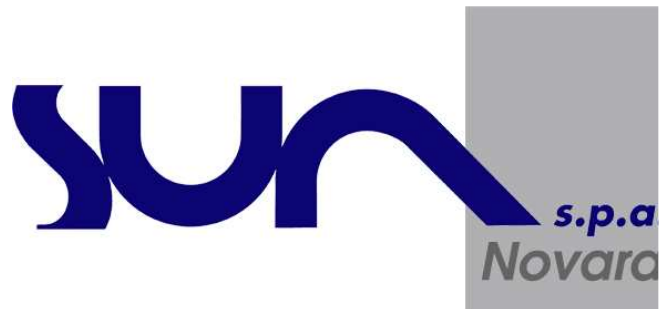


Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano



CAPITOLATO SPECIALE

PER LA FORNITURA DI AUTOBUS URBANI CLASSE I, 12 METRI ca, ALIMENTATI A METANO

Codice della strada: M3

Classe: I

Regolamento UN/ECE n.107/2010

Sommario

1. - PARTE PRIMA.....	9
1.1. OGGETTO E DESCRIZIONE DELL'APPALTO	9
1.2. OMOLOGAZIONE	9
1.3. DOCUMENTAZIONE DELL'OFFERTA.....	9
1.4. VEICOLO DI PROVA	11
1.5. PROFILO DI MISSIONE.....	11
1.6. FORNITURA DEI VEICOLI	12
1.7. TRASPORTO E CONSEGNA	12
1.8. TERMINI DI CONSEGNA	12
1.9. TRASFERIMENTO DELLA PROPRIETA'	13
1.10. IMMATRICOLAZIONE	13
1.11. COLLAUDI.....	13
1.11.1 Subforniture.....	13
1.11.2 Collaudo in fase di allestimento	14
1.11.3 Collaudo di accettazione	14
1.11.4 Collaudo definitivo.....	14
1.11.5 Verifiche e prove per il collaudo di accettazione e definitivo	15
1.12. GARANZIE	16
1.12.1 Garanzia di base	16
1.12.2 Garanzia riferita al Ciclo di Vita dei componenti.....	18
1.12.3 Estensioni della garanzia	18
1.12.4 Interventi manutentivi a cura di SUN	18
1.12.5 Risultati da conseguire durante il periodo di garanzia.....	19
1.13. RICAMBI	20
1.13.1 Fornitura ricambi	20
1.13.2 Follow-up della fornitura.....	20
1.14. CORRISPETTIVI	21
1.14.1 Prezzo	21
1.14.2 Termini di pagamento	21

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

1.15.	GARANZIA DEFINITIVA.....	22
1.16.	PENALI.....	22
1.16.1	Penale per ritardata consegna.....	22
1.16.2	Penale per mancato rispetto dell'indice di indisponibilità annua/fermo prolungato.....	23
1.16.3	Altri inadempimenti contrattuali.....	23
1.16.4	Addebito delle penali.....	23
1.17.	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	23
1.18.	SUBAPPALTO.....	24
1.19.	DISPOSIZIONI GENERALI	24
1.19.1	Condizioni di fornitura	24
1.19.2	Responsabilità.....	24
1.19.3	Spese contrattuali.....	24
1.19.4	Incedibilità	24
1.19.5	Controversie	24
1.19.6	MOG e Codice Etico	25
1.19.7	Privacy	25
2	- PARTE SECONDA – SPECIFICHE TECNICHE.....	26
2.1	CONFIGURAZIONI	26
2.1.1	Dimensioni del veicolo.....	26
2.1.2	Architettura del veicolo	26
2.1.3	Dispositivo d'abbassamento e inclinazione laterale.....	26
2.1.4	Altezza dei gradini.....	26
2.1.5	Pendenza del pavimento	26
2.1.6	Corridoio	26
2.1.7	Porte di servizio	26
2.1.8	Movimentazione dei passeggeri.....	27
2.1.9	Dispositivo di segnalazione "Fermata prenotata"	27
3	- COMPARTO PASSEGGERI	28
3.1	NUMERO DEI POSTI	28
3.2	POSTI A SEDERE E SEDILI PASSEGGERI CON UNA POSTAZIONE CARROZZELLA.....	28
3.3	POSTI PASSEGGERI E SUPERFICIE DISPONIBILE	28
3.4	PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA DEAMBULANTI E IPOVEDENTI	29

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

3.5 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA NON DEAMBULANTI	29
3.6 DISPOSITIVI DI SALITA E DISCESA PER PASSEGGERI SU SEDIA A ROTELLE.....	29
3.7 TRASPORTO PASSEGGINI	30
3.8 INDICAZIONI DI LINEA E DI PERCORSO	30
3.9 CLIMATIZZAZIONE PASSEGGERI.....	32
3.10 CONVALIDATRICE TITOLI DI VIAGGIO	34
3.11 BIP (BIGLIETTO INTEGRATO PIEMONTE)	34
3.12 CONTAPASSEGGERI	35
3.12.1 Dati rilevati e forniti	35
3.12.2 Affidabilità dei dati	35
3.12.3 Nota sulla trasmissione dei dati al CSR	36
3.12.4 Caratteristiche e funzionalità	36
3.12.5 Garanzia e calibrazione del sistema.....	38
3.13 MANCORRENTI E PIANTONI.....	39
3.14 PULIBILITÀ	39
4 - POSTO GUIDA	39
4.1 STRUTTURA DI SEPARAZIONE	40
4.2 SBRINAMENTO E DISAPPANNAMENTO DEL PARABREZZA E VETRI LATERALI.....	40
4.3 SEDILE CONDUCENTE	41
4.4 CRUSCOTTO E STRUMENTAZIONE	41
4.5 SPECCHI RETROVISORI INTERNI ED ESTERNI.....	42
4.6 CLIMATIZZAZIONE POSTO GUIDA	42
5 - PRESTAZIONI	44
5.1 VELOCITÀ MASSIMA	44
5.2 VELOCITÀ COMMERCIALE	44
5.3 CONSUMO CONVENZIONALE SPECIFICO DI COMBUSTIBILE.....	44
5.4 CONSUMO DI LUBRIFICANTE MOTORE E ANTIGELO IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO.....	44
5.6 MANOVRABILITÀ	44
6 - PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE E ALL'IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO.....	45
6.1 MATERIALI	45
6.2 LIMITE DI EMISSIONE.....	45
6.3 COSTI DI ESERCIZIO ENERGETICI E AMBIENTALI.....	45

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

6.4 RUMOROSITÀ ESTERNA.....	47
6.5 RUMOROSITÀ INTERNA.....	47
6.6 VIBRAZIONI	47
6.7 PROTEZIONE CONTRO GLI INCENDI.....	47
6.8 PROTEZIONE ATTIVA CONTRO GLI INCENDI – IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE INCENDI VANO MOTORE E PRERISCALDATORE.....	48
6.9 PROTEZIONE PASSIVA CONTRO GLI INCENDI	49
6.10 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC).....	52
6.11 PERDITE DI LIQUIDO	52
7 - PRESCRIZIONI RELATIVE ALL’AUTOTELAIO.....	52
7.1 DEFINIZIONI	52
7.2 STRUTTURA PORTANTE	52
7.3 SOSPENSIONI	53
7.4 STERZO.....	53
7.5 PONTE E TRASMISSIONE	54
7.6 DISPOSITIVI DI FRENATURA	54
8 - SISTEMI DI TRAZIONE	54
8.1 CARATTERISTICHE.....	55
8.2 RAFFREDDAMENTO	55
8.3 SCARICO	55
8.4 COMPARTO MOTORE.....	56
8.5 CAMBIO DI VELOCITÀ	56
8.6 LUBRIFICAZIONE	57
8.7 CONTROLLI E RABBOCCHI.....	57
8.8 LUBRIFICANTI.....	57
8.9 IMPIANTI DI INGRASSAGGIO AUTOMATICO	57
8.10 PRERISCALDAMENTO	57
8.11 ORGANI DI TRAINO	58
8.12 SOLUZIONI SPECIFICHE PER AUTOBUS ALIMENTATI A GAS NATURALE	58
9 - IMPIANTO DI ARIA COMPRESSA	58
9.1 CARATTERISTICHE GENERALI	58
9.2 IDENTIFICAZIONE TUBAZIONI FLESSIBILI.....	59
9.3 CARICAMENTO DALL’ESTERNO	59

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

9.4	COMPRESSORE.....	60
9.5	SEPARATORE DI CONDENZA ED ESSICCATORE.....	60
10	- PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO ELETTRICO.....	60
10.1	TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	60
10.2	REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI ELETTRICI.....	60
10.3	PANNELLO CENTRALIZZATO COMPONENTI ELETTRICI.....	61
10.4	BATTERIE ED ACCUMULATORI	62
10.5	GRUPPO GENERAZIONE DI CORRENTE	62
10.6	DEVIATORE – SEZIONATORE	62
10.7	COMANDO CENTRALE DI EMERGENZA (CCE).....	63
10.8	TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE (TGC)	63
10.9	LUCI FENDINEBBIA E RETRONEBBIA	63
10.10	PRESA PER CARICA BATTERIE/AVVIAMENTO DALL'ESTERNO	63
10.11	PULSANTIERA CONDUCENTE DI COMANDO PORTE	63
10.12	ILLUMINAZIONE INTERNA.....	64
10.13	ILLUMINAZIONE ESTERNA	64
10.14	INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVI DI TERZE PARTI	65
10.15	INSTALLAZIONE PRESE USB 3.0	65
11	- BLOCCHI DI SICUREZZA.....	65
11.1	CIRCUITO AVVIAMENTO MOTORE.....	65
11.2	COMANDO ACCELERATORE (SALVAGUARDIA TURBINA)	66
11.3	CHIUSURA PORTA ANTERIORE	66
11.4	CIRCUITO ARRESTO MOTORE	66
11.5	CIRCUITO INSERIMENTO MARCE	66
11.6	CIRCUITO BLOCCO MOVIMENTAZIONE VEICOLO CON PORTE APERTE	67
11.7	SISTEMA RILEVAMENTO OSTACOLI ALLA CHIUSURA DELLE PORTE.....	67
11.8	SEGNALAZIONE ACUSTICA DI RETROMARCIA INSERITA	67
12	- IMPIANTO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE	67
12.1	PRESCRIZIONI GENERALI.....	68
12.2	BOMBOLE DI STOCCAGGIO.....	68
12.3	IMPIANTO DI CARICA E SVUOTAMENTO	69
12.3	MANUTENZIONE	70

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

12.4	SISTEMI DI SICUREZZA	70
12.5	TUBAZIONI	71
13	- CARROZZERIA	71
13.1	MATERIALI	71
13.2	RIVESTIMENTI	72
13.3	VERNICIATURA	72
13.4	PADIGLIONE	72
13.5	BOTOLE DI SICUREZZA E AREAZIONE	73
13.6	SPORTELLI SULLE FIANCATE E TESTATE.....	73
13.7	CINEMATISMO DI APERTURA	73
13.8	DISPOSITIVI DI CHIUSURA/APERTURA.....	73
13.9	PARAURTI.....	74
13.10	PAVIMENTO	74
13.11	BOTOLE DI ISPEZIONE	74
13.12	PASSARUOTA	75
13.13	SUPERFICI VETRATE	75
14	- IMPIANTI DI ALLESTIMENTO	75
14.1	MOZZI, CERCHI RUOTA E PNEUMATICI.....	75
14.2	GANCIO DI TRAINO	76
14.3	ACCESSORI	76
15	- REQUISITI DI MANUTENIBILITA'	77
15.1	DEFINIZIONI.....	77
15.2	PIANO DI MANUTENZIONE	77
15.2.1	Definizioni.....	77
15.2.2	Manutenzione programmata	78
15.2.3	Manutenzione sotto condizione o a guasto	78
15.2.4	Diagnostica	79
16	- DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA MANUTENZIONE	80
16.1	PRESCRIZIONI GENERALI	81
16.2	MANUALI	81
16.2.1	Manuale di istruzione del personale di guida	81
16.2.2	Manuale per la manutenzione.....	81
16.2.3	Manuale per le riparazioni.....	81

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

16.3	TEMPARIO PER LE RIPARAZIONI	82
16.4	CATALOGO PARTI DI RICAMBIO.....	82
16.5	DISEGNI DA PRESENTARE CON LA FORNITURA.....	83
16.6	DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO	85
16.7	AGGIORNAMENTI	85
16.8	ATTREZZATURE SPECIALI.....	85
16.9	ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE	86

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

1. - PARTE PRIMA

1.1. OGGETTO E DESCRIZIONE DELL'APPALTO

Il presente capitolato si riferisce a n° 7+4 opzionali autobus urbani 12m alimentati a metano, appartenenti alla classe I classificati secondo il Regolamento UN/ECE n.107/2010, a pianale integralmente ribassato, a due assi, con un posto passeggero a ridotta capacità motoria non deambulante, da adibire al servizio pubblico di linea.

Il Fornitore al momento della presentazione dell'offerta deve mettere a disposizione di SUN S.p.A. per prove e valutazioni tecniche e d'esercizio un veicolo idoneo, identico o simile a quello offerto.

La fornitura ha per oggetto:

- Autobus urbani con le seguenti caratteristiche:
 - Categoria: M3
 - Classe: I
 - Lunghezza: 12 metri circa
 - Pianale integralmente ribassato. Non sono ammesse soluzioni low entry.
 - Numero di porte: 2 (due)
 - Alimentazione: metano
 - Motorizzazione: EURO VI

1.2. OMOLOGAZIONE

Il veicolo offerto, nella sua versione base, deve essere in possesso alla data di presentazione dell'offerta, di un certificato globale CE, conforme alle norme vigenti.

Gli autobus offerti dovranno essere omologati nella loro versione definitiva (rispondendo alle prescrizioni del Regolamento UN/ECE n. 107/2010, di tutta la normativa vigente e a queste specifiche tecniche), quantomeno all'atto della richiesta di collaudo di accettazione/consegna del primo veicolo.

1.3. DOCUMENTAZIONE DELL'OFFERTA

Per ogni punto, sotto punto o c.p.v. del presente Capitolato, il Fornitore deve dare conferma che la soluzione proposta corrisponda alle richieste delle specifiche tecniche individuate nel Capitolato stesso - PARTE SECONDA completandola, ove richiesto, con idonea documentazione.

L'offerta dovrà essere completata con la compilazione obbligatoria delle seguenti schede:

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- a) **Scheda A:** “Caratteristiche del Veicolo”
 - b) **Scheda B:** “Estensione di garanzia”
 - c) **Scheda C:** “Tempi di consegna”
 - d) **Scheda D:** “Curva a 90°”
 - e) **Scheda E:** “Curva a 180°”
 - f) **Scheda F:** “Ingombri”
 - g) **Scheda G:** “Superamento veicolo fermo”
 - h) **Scheda H:** “Componenti carrozzeria per intero lotto”
 - i) **Scheda I:** “Costo Ciclo di Vita”
 - l) **Scheda L:** “Costi di esercizio relativi alle emissioni”
- m) la **Relazione Tecnica** descrittiva del BUS offerto con relativa documentazione allegata che si dovrà attenere ai requisiti specificati in ciascuno dei paragrafi di seguito elencati:
- Porte di servizio (par. 2.1.7)
 - Passeggeri a ridotta capacità motoria non deambulanti (par. 3.5)
 - Indicatori di linea e di percorso (par. 3.8)
 - Climatizzazione del veicolo (par. 3.9 e par. 4.6)
 - Convalidatrice titoli di viaggio (par. 3.10)
 - Contapasseggeri (par. 3.12)
 - Struttura di separazione posto guida (par. 4.1)
 - Sedile conducente (par. 4.3)
 - Cruscotto e strumentazione (par. 4.4)
 - Consumo convenzionale specifico di combustibile (par. 5.3)
 - Materiali (par. 6.1)
 - Limite di emissione (par. 6.2)
 - Rumorosità esterna (par. 6.4)
 - Rumorosità interna (par. 6.5)
 - Sterzo (par. 7.4)
 - Ponte e trasmissione (par. 7.5)
 - Dispositivi di frenatura (par. 7.6)
 - Scarico (par. 8.3)
 - Cambio (par. 8.5)
 - Lubrificanti (par. 8.8)
 - Preriscaldamento (par. 8.10)
 - Compressore (par. 9.4)
 - Impianto elettrico (par. 10)
 - Pannello centralizzato componenti elettrici (par. 10.3)

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Sistema rilevamento ostacoli alla chiusura delle porte (par. 11.7)
- Impianto di carica e svuotamento (par. 12.3)
- Verniciatura (par. 13.3)
- Botole di sicurezza e areazione (par. 13.5)
- Botole di ispezione (par. 13.11)
- Piano di manutenzione (par. 15.2)
- Diagnostica (par. 15.2.4)
- Disegni (par. 16.5)
- Addestramento del personale (par. 16.9)

Tutta la documentazione inviata, sia in sede di offerta per la presentazione del veicolo che in sede d'ordine, **che deve essere in lingua italiana.**

1.4. VEICOLO DI PROVA

Il veicolo della tipologia offerta dovrà essere messo a disposizione per verifiche e prove d'esercizio sulla base dell'estrazione effettuata in seduta pubblica al termine dell'apertura delle offerte tecniche da parte della Commissione di Gara (rif. Disciplinare di Gara – art. 16.2.2).

La mancanza di messa a disposizione del veicolo per la valutazione delle voci previste nell'ALLEGATO 1b comporterà l'esclusione dell'offerta.

Qualora il veicolo venga presentato con sostanziali caratteristiche tecniche difformi dalle caratteristiche principali dell'offerta, la Commissione non assegnerà il punteggio previsto.

Il veicolo, regolarmente omologato, verrà messo a disposizione di Sun S.p.A. per giorni 1 (uno) e reso disponibile dalle ore 09:00 alle ore 17:00 e dovrà essere consegnato, senza vincoli o servitù e munito di targa prova, nei tempi concordati presso il Deposito Sun S.p.A. sito in V. Generali 25 28100 Novara.

1.5. PROFILO DI MISSIONE

I veicoli devono essere mantenuti in servizio per una durata di **almeno 14 anni (800.000 Km)** con l'applicazione del piano di manutenzione indicato nel presente capitolato all'art. 15.2 e senza che si rendano necessari interventi di revisione generale.

Nel formulare la propria offerta il Fornitore dovrà inoltre tenere conto del Profilo di Missione assegnato ai veicoli ed indicato qui di seguito da SUN:

- Percorrenza media annua: 60.000 Km
- Percorrenza massima annua: 70.000 km
- Velocità d'esercizio media: 21 Km/h
- Distanziamento medio tra le fermate: 300 mt
- Utilizzo medio del bus in servizio: 11 ore

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Percorrenza massima giornaliera: 330 Km/gg
- Rapporto tra la percorrenza in pianura alla percorrenza totale annua: 97%
- Massima pendenza riscontrata: inferiore al 6%
- Portata di persone: 70% del normale per non più di 6 ore al giorno

1.6. FORNITURA DEI VEICOLI

I Veicoli devono essere forniti dalla DITTA “chiavi in mano” senza che SUN debba sostenere alcun onere aggiuntivo per la loro messa in uso.

1.7. TRASPORTO E CONSEGNA

La DITTA provvederà, a proprie spese ed a proprio esclusivo rischio, al trasporto dei Veicoli sino al luogo di consegna.

I Veicoli dovranno essere consegnati dal FORNITORE presso il deposito della SUN sito in Via Generali 25 – Novara.

Ciascun Veicolo si intende “consegnato” alla data in cui sono verificate tutte le seguenti condizioni:

- sia stato trasferito dall'Officina (o Sede) del FORNITORE al Deposito della SUN;
- abbia superato con esito positivo il **Collaudo di accettazione** di cui al successivo paragrafo 1.11.3.
- risulti, completo in ogni sua parte ed allestimento, messo a punto e pronto per l'uso;
- sia munito di tutta la documentazione necessaria alla sua immatricolazione;

La verifica delle condizioni suddette sarà fatta in contraddittorio tra SUN ed il FORNITORE.

Al FORNITORE sarà rilasciata copia del **Documento di avvenuta consegna**, alla cui data si farà riferimento per l'applicazione delle clausole contrattuali alla stessa correlate.

SUN fa comunque riserva di rettificare, con apposita comunicazione, la suddetta data di consegna, qualora dovessero essere rilevate imprecisioni, omissioni od errori nei documenti rilasciati per l'immatricolazione del veicolo.

In questo caso la data di consegna sarà riferita al momento in cui il fornitore avrà consegnato la documentazione corretta.

1.8. TERMINI DI CONSEGNA

La consegna dei Veicoli dovrà essere effettuata **entro massimo 180 di giorni di calendario, oppure entro il numero massimo di giorni offerti in sede di gara (SCHEDE C)** dalla ditta aggiudicataria.

Il termine di consegna decorrerà dalla data di stipula del contratto o dall'avvio d'urgenza da parte del RUP

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

1.9. TRASFERIMENTO DELLA PROPRIETA'

- a. Il trasferimento a SUN della proprietà dei Veicoli e dei rischi ad essi relativi avverrà al momento della consegna secondo la definizione fornita al precedente **punto 1.7.**
- b. Il FORNITORE garantisce che i Veicoli sono liberi da pegno o da diritto di garanzia personale o reale, nonché da riservato dominio essendo il titolo di proprietà dei Veicoli pienamente e legittimamente trasferito a SUN.

1.10. IMMATRICOLAZIONE

Salvo diverso accordo scritto, all'immatricolazione dei Veicoli provvederà direttamente SUN con successivo addebito al FORNITORE delle spese sostenute.

1.11. COLLAUDI

Le prove e verifiche di collaudo degli autobus oggetto della presente fornitura saranno articolate nelle seguenti fasi:

- a. Collaudo in fase di allestimento
- b. Collaudo di accettazione
- c. Collaudo definitivo

L'esito positivo di tutti i collaudi e prove di cui sopra, mentre non impegnano in alcun modo SUN, non sollevano comunque il FORNITORE dalla piena responsabilità della rispondenza delle caratteristiche e dei particolari degli autobus al funzionamento cui sono destinati e della qualità e del dimensionamento dei materiali impiegati.

Tutti gli oneri relativi agli accertamenti di cui sopra sono a carico del FORNITORE, ad eccezione di quelli connessi alle persone incaricate da SUN per i collaudi.

Ogni collaudo sarà oggetto di verbale redatto in contraddittorio.

1.11.1 Subforniture

Il FORNITORE, prima del collaudo di accettazione, deve inviare a SUN l'elenco dei sub-fornitori dei principali componenti installati sul Veicolo, accompagnato dalla documentazione che comprovi almeno una delle seguenti due condizioni:

- l'esecuzione, con esito positivo, dei collaudi di accettazione che il FORNITORE stesso ha eseguito all'atto della consegna dei medesimi componenti;
- il possesso da parte del sub-fornitore della certificazione di qualità conforme alla norma ISO EN 9001 o equivalenti relativamente al componente in questione.

I documenti richiesti dovranno essere forniti anche qualora il FORNITORE abbia riferito la propria offerta a Veicoli già costruiti e disponibili per la consegna.

Tutti i documenti si considereranno comunque impegnativi per il FORNITORE.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

1.11.2 Collaudo in fase di allestimento

SUN invia presso il FORNITORE propri incaricati, nell'ambito dell'orario di lavoro ordinario e senza ostacolare il ciclo produttivo, con il compito di verificare le caratteristiche dei materiali, lo stato dei lavori e la rispondenza dei veicoli e delle loro parti alle prescrizioni del presente capitolato, al contenuto dell'offerta e del contratto di fornitura.

1.11.3 Collaudo di accettazione

SUN, prima dell'accettazione, sottopone il Veicolo agli esami, prove e verifiche indicate di seguito, al fine di accertarne la completezza, la funzionalità e la rispondenza di ogni sua parte alle prescrizioni del capitolato e del contratto di fornitura; è facoltà del FORNITORE presenziare ai collaudi con propri rappresentanti.

Il collaudo di accettazione viene eseguito dai incaricati di SUN presso il deposito aziendale in Via Generali 25 a Novara.

In caso di esito negativo del collaudo, il FORNITORE deve provvedere, a propria cura e spese, alla rimozione delle difformità contestate ed indicate nel verbale di collaudo ed a ripresentare il veicolo per un ulteriore collaudo, che deve avvenire nel tempo più breve possibile.

È salva la facoltà di SUN di non eseguire parte delle prove sotto indicate, di eseguirne a campione o di eseguirne altre che siano ritenute necessarie per verificare la rispondenza del Veicolo alle prescrizioni di fornitura.

Si elencano di seguito le verifiche oggetto del collaudo di accettazione, da eseguirsi secondo i criteri descritti ai paragrafi indicati in calce a ciascuna prova.

- a. Esame del veicolo**
- b. Prove strumentali d'esercizio**
- c. Tenuta all'acqua**
- d. Efficienza dei freni**
- e. Marcia su strada**

come evidenziato al paragrafo sottostante 1.11.5

1.11.4 Collaudo definitivo

Prima della scadenza della garanzia, che avverrà nel termine indicato in offerta verrà effettuato un collaudo definitivo dei Veicoli.

Il FORNITORE sarà preavvisato dell'effettuazione di tale collaudo ed avrà la facoltà di parteciparvi, ma non quella di richiedere la ripetizione delle prove in caso di sua mancata presenza.

Il collaudo definitivo dei singoli Veicoli comprende gli esami, le prove e le verifiche di seguito indicate, salva la facoltà di SUN di concordare altri accertamenti che ritenesse necessari per verificare la rispondenza del Veicolo all'uso ad esso destinato.

- a. Controllo generale del Veicolo, consistente nella verifica della sua integrità e del soddisfacente funzionamento di tutti i suoi componenti

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- b. Prove strumentali d'esercizio
- c. Tenuta all'acqua
- d. Marcia su strada

Il Veicolo si considererà collaudato con esito positivo solo se saranno verificate le seguenti condizioni:

- superamento delle prove sopra elencate;
 - eliminazione di tutti i difetti, sistematici e non, manifestati dal Veicolo in corso di garanzia;
- L'esito negativo del collaudo definitivo estende i termini della garanzia fino a verifica delle condizioni sopra elencate.

1.11.5 Verifiche e prove per il collaudo di accettazione e definitivo

a) Esame del Veicolo

L'esame del Veicolo ha lo scopo di accertare la rispondenza del Veicolo e delle sue parti alle prescrizioni del presente capitolato ed il regolare funzionamento dei dispositivi installati.

b) Prove strumentali d'esercizio

La prova deve essere eseguita con tutti gli utilizzatori asserviti e con Veicolo in esercizio.

c) Tenuta dell'acqua

La prova di tenuta all'acqua deve essere effettuata con getti (d'acqua) in pressione con direzioni verticali e pressoché orizzontali, tali da investire rispettivamente il tetto ed il perimetro del Veicolo (fiancate laterali e frontali anteriore e posteriore) e preferibilmente di sottoscocca.

La prova verrà effettuata presso il deposito di SUN e con la struttura di lavaggio per una durata di 20 minuti.

La prova è ritenuta superata se al suo termine, e successivamente, non si riscontrano infiltrazioni di acqua all'interno dell'abitacolo del Veicolo.

d) Efficienza dei freni

La prova deve essere eseguita con il veicolo a vuoto ed i freni rodati e freddi, su strada asciutta, consistente in una frenata a fondo, successivamente col freno di servizio e con quello di soccorso; se il freno di stazionamento può essere utilizzato anche come ulteriore freno di soccorso, può essere richiesta una prova, con il relativo rilievo, anche di quest'ultimo ulteriore freno di soccorso.

In alternativa, l'efficienza dei freni potrà essere eseguita anche al banco a rulli.

f) Marcia su strada

Dev'essere effettuata, con veicolo a vuoto, una prova di marcia alle varie velocità, su pavimentazione ineguale opportunamente scelta, per verificare il comportamento generale del Veicolo.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Durante la prova le sospensioni non devono generare oscillazioni anormali o di frequenza fisiologicamente fastidiosa per il passeggero, sia esso in piedi o seduto, e, con particolare attenzione, per il conducente.

1.12. GARANZIE

1.12.1 Garanzia di base

La garanzia decorre dalla **data di immatricolazione del veicolo**, ed ha una durata minima di **24 mesi o 140.000 Km**, quale dei due termini scada per primo. Nel computo dei termini di garanzia si dovrà tenere conto dei fermi macchina conteggiati ai fini delle penali.

Gli autobus dovranno essere coperti dalle garanzie minime di seguito elencate:

- a. di base, ovvero estesa all'intero veicolo, di minimo 24 mesi o 140.000 Km come sopra citato;
- b. di 10 anni per quanto attiene alla qualità dei materiali ed i processi adottati:
 - gli arredi interni: sedili passeggeri, rivestimenti, cielo, plafoniere, mancorrenti, paretine, sedile guida, cruscotto, ...;
 - finestrini e botole al tetto;
 - vano batterie, sportelli e relativi meccanismi;
- c. di 7 anni per la verniciatura e trattamenti in genere
- d. di 7 anni per il pavimento (pannelli e rivestimento);
- e. di 7 anni per i rivestimenti esterni della carrozzeria;
- f. di 10 anni per la corrosione passante (telaio e struttura);
- g. di 10 anni per cedimenti strutturali (rottture e/o deformazioni);
- h. per i componenti indicati al successivo punto 1.12.2 come da SCHEDA I offerta in sede di gara.

I periodi di garanzia sopra indicati decorrono dalla data di immatricolazione di ciascun veicolo.

Durante tale periodo, la garanzia di base copre ogni parte e componente del Veicolo ed il FORNITORE ne risponde sino alla completa rimozione di ogni difetto progettuale, costruttivo o deficienza funzionale. Il FORNITORE pertanto deve:

- a. intervenire a propria cura e spese per eliminare qualsiasi difetto o deficienza accertati e denunciati dal Veicolo;
- b. attivarsi per individuare ed eliminare su tutti i Veicoli oggetto della fornitura le cause prime dei medesimi difetti;
- c. effettuare, dove occorra, a propria cura e spese il trasporto dei Veicoli oggetto dell'intervento dall'officina o deposito di riferimento di SUN, sino all'officina dove sarà eseguito l'intervento in questione.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

La garanzia di base si applica altresì ai difetti sistematici che interessano, con identiche modalità e cause presumibili, un medesimo componente installato sui Veicoli.

Il FORNITORE è tenuto alla sostituzione del componente che presenta il difetto sistematico sull'intero lotto venduto.

I tempi di fermo Veicolo necessari per tale sostituzione, prolungano per pari durata la garanzia base.

Per qualsiasi componente, gruppo o impianto, sostituito o revisionato nell'arco della **prima metà del periodo di garanzia** complessivamente offerto, la stessa si intende prorogata per un periodo pari alla garanzia complessivamente offerta a far tempo dall'avvenuta sostituzione o revisione.

Per il componente, gruppo o impianto, sostituito o revisionato nell'arco della **seconda metà del periodo di garanzia** complessivamente offerto, la stessa si intende prorogata per un periodo pari alla metà della garanzia complessivamente offerta.

Gli interventi in garanzia saranno effettuati dal FORNITORE con una delle seguenti modalità:

a) Esecuzione degli interventi presso l'officina di SUN, con personale ed attrezzature messe a disposizione dal FORNITORE.

Tale soluzione operativa sarà dettagliata mediante uno specifico accordo che definisca e delimiti le condizioni di intervento, gli orari di lavoro, il coordinamento delle misure di sicurezza ed igiene del lavoro come richiesto dal D.lgs. 81/08 e s.m.i, la regolamentazione degli accessi, ecc. L'accordo dovrà, inoltre, prevedere una clausola che da facoltà a SUN di rifiutare l'accesso nelle proprie sedi a persone non di suo gradimento.

b) Esecuzione degli interventi presso una struttura esterna indicata dal FORNITORE con possibilità per SUN di rifiutare la struttura indicata. Vi è, comunque, obbligo per il FORNITORE di provvedere, a sua cura e spese, al trasferimento dei Veicoli da e per la struttura esterna prescelta. Nel caso in cui tali trasferimenti siano posti a carico di SUN, la Ditta sarà tenuta al rimborso di tutte le spese di viaggio oltre i costi orari della manodopera impiegata per la movimentazione. Lo stesso vale anche per le Service che il Costruttore del veicolo ritiene necessarie anche dopo il periodo di garanzia.

c) Esecuzione degli interventi da parte di SUN mediante proprio personale e nell'ambito della propria officina. L'applicazione di tale soluzione richiede la preventiva definizione degli interventi delegati a SUN, la piena assunzione a carico del FORNITORE della totale responsabilità degli interventi stessi, il rimborso degli oneri di manodopera e materiali, diretti ed indiretti, che SUN deve sostenere per l'esecuzione degli interventi delegati.

Saranno inoltre da considerare a totale carico del FORNITORE anche i costi necessari per il recupero dei mezzi che abbiano subito l'avaria in linea, indipendentemente dalle modalità che saranno state prescelte per la gestione del relativo intervento manutentivo.

La scelta della modalità di intervento sarà concordata caso per caso fra i responsabili della struttura tecnica di SUN ed il responsabile di commessa del FORNITORE sulla base della valutazione delle due seguenti esigenze:

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- rapidità di esecuzione degli interventi, ovvero minimizzazione dei tempi di fermo tra segnalazione del difetto ed intervento;
- accessibilità della struttura, ovvero minimizzazione dei tempi per l'eventuale trasferimento di materiali e personale.

1.12.2 Garanzia riferita al Ciclo di Vita dei componenti

Negli obblighi di garanzia a carico del FORNITORE si comprendono anche le durate dei gruppi o componenti per le percorrenze di prima sostituzione che il FORNITORE stesso avrà indicato in sede di offerta nella **SCHEDA I "Costo Ciclo di Vita"**:

Qualora uno dei componenti della Scheda I dovesse presentare avarie prima della scadenza di prima sostituzione indicata dal FORNITORE, quest'ultimo è tenuto alla fornitura di analogo componente nuovo franco deposito SUN (compreso smontaggio del gruppo/componente in avaria ed installazione del gruppo nuovo).

Sul componente sostituito, dalla data dell'installazione, decorre un periodo di garanzia pari al valore dei Km indicati nella SCHEDA I riferita all'elenco orientativo delle voci sostituzioni parti principali elencate.

Per qualsiasi componente sostituito nell'arco della **prima metà del periodo di garanzia complessivamente offerto**, la stessa si intende prorogata per un periodo pari alla garanzia complessivamente offerta a far tempo dall'avvenuta sostituzione o revisione.

Per qualsiasi componente sostituito nell'arco della **seconda metà del periodo di garanzia complessivamente offerto**, la stessa si intende prorogata per un periodo pari alla metà della garanzia complessivamente offerta.

1.12.3 Estensioni della garanzia

SUN è interessata ad una eventuale estensione della garanzia oltre i termini prima indicati sia dal punto di vista temporale che chilometrico che sarà valutato con attribuzione di punteggio.

Il conteggio dell'estensione deve partire dalla scadenza della garanzia base e considerare automaticamente sia tempo che Km in ragione del rapporto 1 anno = 70.000 Km.

Tale estensione di garanzia dovrà essere indicata in sede di offerta compilando la **SCHEDA B.**

L'estensione di garanzia prevede le stesse coperture considerate per la garanzia base.

1.12.4 Interventi manutentivi a cura di SUN

Ad insindacabile giudizio di SUN ed allo scopo di garantire la continuità dell'esercizio, la stessa potrà effettuare direttamente con proprio personale, materiali ed attrezzature la riparazione di guasti a carattere non sistematico che richiedano un modesto impegno di tempo.

SUN darà tempestiva comunicazione, via email, di detti interventi al FORNITORE e questo provvederà all'immediato reintegro dei materiali utilizzati ed al pagamento a SUN degli oneri, diretti ed indiretti, derivanti dall'impiego della propria manodopera sulla base del costo orario di € 45,00 per i primi 12 mesi di garanzia. Tale costo orario sarà opportunamente rivalutato,

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

decorso il 12° mese di garanzia, sulla base del 100% della variazione dell'indice ISTAT dei prezzi al consumo verificatasi nei suddetti 12 mesi.

Tale costo orario sarà preso in considerazione anche per le ipotesi di rimborso indicate al precedente punto 1.12.

1.12.5 Risultati da conseguire durante il periodo di garanzia

a) *Indice di indisponibilità su base annua*

Per indice di indisponibilità annua si intende per ogni veicolo **massimo n. 22 giorni di fermo**; a partire **dal 23° giorno** verrà applicata **una penale** secondo quanto stabilito al successivo punto 1.16.2.

L'indice di indisponibilità annua non verrà applicato nei giorni di Festività Nazionali e nelle domeniche.

b) *Indice di indisponibilità per fermo prolungato*

Per indice di indisponibilità per fermo prolungato si intende il veicolo fermo per un numero di giorni consecutivi pari a **6 (sei)** calcolati escludendo le Festività nazionali e le domeniche. **Dal 7° giorno** verrà applicata **una penale** secondo quanto stabilito al successivo punto 1.16.2.

Il primo giorno di fermo si intenderà quello successivo a quello del giorno della comunicazione via e-mail dell'anomalia.

I primi sei giorni vengono comunque conteggiati nell'indice di indisponibilità su base annua.

Esempio: un fermo prolungato di sette giorni escluso Festività nazionali e domeniche verrà così conteggiato:

- *un giorno di penale per fermo prolungato*
- *sei giorni verranno conteggiati nell'indice di indisponibilità annua*

Norme per la determinazione delle indisponibilità di cui ai punti a) e b):

si considerano guasti i veicoli che:

- necessitano riparazioni per caduta ad equipaggiamenti, apparati e componenti;
- rientrano dalla linea o vengono soccorsi in linea per avarie durante il servizio;
- sono in attesa di lavorazione per mancanza di ricambi imputabili a ritardate consegne del costruttore o subfornitori;
- sono in attesa di lavorazione o in lavorazione per interventi in garanzia causati da guasti, difetti di funzionamento e di carrozzeria e simili.

Sono esclusi dal novero delle indisponibilità i bus inidonei o rientranti da servizio per:

- sinistri, purché l'attesa di lavorazione non sia motivata da ritardata consegna dei ricambi;
- insufficienti rifornimenti (carburanti e lubrificanti);
- avarie/sostituzioni pneumatici, non motivati da errori di geometria degli assetti;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- lampadine, spie, fusibili, purché siano esclusi sovraccarichi;
- atti vandalici;
- interventi di manutenzione preventiva e sostituzioni programmate eseguite nei termini di ciclicità prefissati.

L'informazione degli eventi che causano fermi sarà data al FORNITORE a mezzo e-mail entro le ore 17 dei giorni feriali, agli indirizzi e/o numeri che saranno concordati successivamente.

c) Tempi di esecuzione degli interventi in garanzia

Il FORNITORE deve ultimare gli interventi e riconsegnare a SUN il Veicolo in perfetta efficienza nel più breve tempo possibile.

1.13. RICAMBI

1.13.1 Fornitura ricambi

Il FORNITORE deve predisporre apposita organizzazione propria, accordi commerciali o quanto necessario per consentire l'approvvigionamento dei ricambi per un periodo non inferiore a **14 anni**, a far tempo dal termine delle consegne della fornitura oggetto del presente Capitolato.

Il FORNITORE dovrà, pertanto, fornire una descrizione delle strutture logistiche e distributive cui SUN può fare riferimento.

I ricambi devono essere il più possibile reperibili con facilità sul mercato, in modo che SUN possa individuarvi la linea di approvvigionamento più conveniente.

Qualora il FORNITORE non sia in grado di provvedere alla disponibilità dei ricambi, è obbligato alla consegna dei relativi disegni costruttivi a SUN.

Il FORNITORE non potrà addurre in proposito ragioni connesse a brevetti o privative industriali.

1.13.2 Follow-up della fornitura

Il FORNITORE si obbliga a comunicare a SUN per un periodo non inferiore a **14 anni** ogni variazione e/o raccomandazione relativa a procedure di controllo, manutenzione preventiva o a guasto, eventuali interventi migliorativi suggeriti per una migliore conservazione ed efficienza nel tempo del veicolo.

In tale quadro è essenziale la segnalazione riguardante la necessità di sostituire parti che dovessero presentare rischio di rotture, logorio od avarie precoci, che interessano organi essenziali per la sicurezza.

La segnalazione dovrà essere la più tempestiva possibile e comprenderà l'indicazione dei provvedimenti che SUN deve assumere per garantire la sicurezza dei propri Veicoli, comprese le eventuali procedure di controllo e di intervento necessarie. Alla segnalazione dovrà seguire, sempre nel più breve tempo possibile, la messa a disposizione dei materiali necessari.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Per quanto concerne la documentazione tecnica di supporto alla manutenzione, durante tutto il periodo di garanzia, il FORNITORE deve inviare pagine rivedute e/o supporti elettronici equivalenti relativi ad eventuali cambiamenti, sia che ciò venga richiesto da modifiche della progettazione o delle procedure oppure da errori di stampa.

1.14. CORRISPETTIVI

1.14.1 Prezzo

Il prezzo, fisso ed invariabile, che dovrà essere corrisposto da SUN al FORNITORE quale corrispettivo per la fornitura dei Veicoli sarà quello indicato nella SCHEDA OFFERTA ECONOMICA proposta in sede di gara dalla Ditta Aggiudicataria.

Tale prezzo si intenderà comprensivo di tutte le spese e costi di qualsivoglia natura sostenuti dalla Ditta e/o dai suoi subfornitori per la fornitura dei Veicoli.

Tale prezzo si intende fisso e invariabile per tutta la durata della fornitura e comprensivo di ogni onere conseguente gravante in capo al FORNITORE, ivi comprese le spese per il ritiro ed il trasporto e per le pratiche relative al passaggio di proprietà dei veicoli nuovi.

I prezzi offerti dalla Ditta Aggiudicataria in sede di gara si intendono formulati in base a calcoli di sua convenienza e a tutto suo rischio. Conseguentemente non saranno pagati compensi di sorta, prevedibili o imprevedibili, di qualsiasi specie, anche se dovuti a cause di forza maggiore, che emergessero durante l'esecuzione del contratto.

1.14.2 Termini di pagamento

Dopo l'avvenuta consegna di ciascuno dei Veicoli secondo quanto stabilito al **punto 1.7**, il FORNITORE potrà procedere all'emissione della relativa fattura.

SUN darà corso al pagamento delle fatture dei Veicoli nel termine di **90 giorni dalla data di ricevimento delle fatture stesse**, previo accertamento della regolarità contributiva (DURC) a mezzo bonifico bancario sull'Istituto di Credito indicato dal FORNITORE, fermo restando l'avvenuta erogazione del finanziamento regionale.

Qualora la fattura sia emessa dal FORNITORE in data antecedente a quella di consegna determinata a norma del **punto 1.7**, il termine di cui al precedente comma si intenderà comunque decorrente dalla data di consegna sempre individuata a norma del precedente **punto 1.7**.

Sugli importi pagati in ritardo, rispetto al termine previsto dei 90 giorni detratta una franchigia di 15 giorni, la ditta aggiudicataria applicherà gli interessi per il ritardato pagamento nella misura corrispondente al tasso di riferimento BCE vigente al momento, maggiorato di 3,00 punti. In questo caso si darà corso ad un documento contabile da conguagliarsi.

Al fine di assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari, in applicazione dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 le parti convengono espressamente che tutti i pagamenti relativi all'appalto in oggetto saranno effettuati da SUN mediante bonifico bancario su conto corrente dedicato, anche in via non esclusiva.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

1.15. GARANZIA DEFINITIVA

La DITTA aggiudicataria dell'appalto dovrà predisporre la garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nella misura e nei modi previsti dall'art. 103 del D.lgs. 50/2016 e smi.

Tale cauzione potrà essere rilasciata dai soggetti previsti dall'art. 93 comma 3 del D.Lgs. 50/2016 e smi.

15.1 La garanzia definitiva, di importo pari al 10% dell'importo netto di aggiudicazione della fornitura (comprensiva anche di opzione), è prestata a garanzia di tutte le obbligazioni del contratto di fornitura degli autobus e del risarcimento dei danni derivanti da eventuali inadempimenti.

Inoltre tale cauzione deve essere emessa anche a garanzia della durata delle parti principali come individuate nella SCHEDA I – Costi Ciclo di Vita, in relazione all'effettiva garanzia complessiva offerta dall'aggiudicatario.

15.2 La DITTA aggiudicataria dovrà fornire a SUN tale garanzia **entro 30 giorni** dalla comunicazione di aggiudicazione.

La garanzia deve avere validità temporale pari alla durata del contratto, oltre al periodo massimo di garanzia offerto in sede di gara (si veda Scheda B compilata).

La garanzia sarà comunque valida sino allo svincolo da parte di SUN.

La garanzia definitiva dovrà rispettare tutti i requisiti indicati all'art.103 del Codice degli Appalti.

15.3 Ove la cauzione sia venuta meno in tutto o in parte, SUN chiede alla DITTA aggiudicataria la reintegrazione; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sul corrispettivo dovuto.

Nel caso in cui la DITTA aggiudicataria non versi la cauzione entro il termine di 30 giorni dalla comunicazione di aggiudicazione, SUN avrà la facoltà di annullare l'aggiudicazione e di assegnare quindi l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria ovvero di indire un nuovo appalto, con diritto al risarcimento del danno per i maggiori oneri e per le spese che SUN dovrà sostenere al riguardo.

15.4 La cauzione prestata sarà restituita o svincolata al termine dell'esecuzione del contratto e dopo che sia stata accertata l'assenza o l'avvenuta definizione di ogni eventuale eccezione o controversia sorte in dipendenza del contratto e comunque dopo l'esito positivo del collaudo definitivo di tutti i mezzi.

I costi relativi alla fideiussione sono a carico della DITTA aggiudicataria.

1.16. PENALI

1.16.1 Penale per ritardata consegna

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

È prevista l'applicazione di una penale nel caso in cui la consegna dei Veicoli avvenga in ritardo rispetto all'eventuale minor termine di consegna indicato dalla DITTA aggiudicataria in sede di offerta in luogo del termine massimo fissato al **par. 1.8**, qualora il ritardo sia dovuto a cause non imputabili a SUN.

La penale ammonterà a **€ 150,00 (euro-centocinquanta/00)** per Veicolo per ogni giorno di ritardo.

1.16.2 Penale per mancato rispetto dell'indice di indisponibilità annua/fermo prolungato

È prevista l'applicazione di una penale per mancato rispetto del valore limite ammesso per l'indice di indisponibilità così come definito **all'art. 1.12.5 punto a) e punto b)**

La penale ammonterà a **€ 150,00 (euro-centocinquanta/00)** per ogni Veicolo indisponibile, per ogni giorno in cui l'indice stesso risulti superiore al limite consentito.

1.16.3 Altri inadempimenti contrattuali

SUN, oltre all'applicazione delle penali, ha la facoltà di esperire ogni azione a tutela dei propri interessi, anche attraverso l'immediata escussione della garanzia definitiva di cui al **punto 1.15**, per il risarcimento dell'eventuale maggior danno subito o delle maggiori spese sostenute in conseguenza di inadempimenti contrattuali.

1.16.4 Addebito delle penali

Per l'addebito delle penali SUN procederà all'emissione di fatture con scadenza del pagamento a 30 giorni dalla data di emissione della stessa, con le seguenti modalità:

- **Penale per ritardata consegna del veicolo:** sarà emessa fattura entro 30 giorni dalla contestazione;
- **Penale per mancato rispetto dell'indice di indisponibilità annua/fermo prolungato:** sarà emessa fattura entro 30 giorni dalla scadenza di ogni singolo anno di garanzia.

1.17. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

È facoltà di SUN risolvere il contratto, rifiutando il ritiro ed il pagamento dei Veicoli, con conseguente incameramento della cauzione definitiva di cui al **punto 1.15**, nei seguenti casi:

- a) in caso di frode o qualora si verificassero da parte della DITTA aggiudicataria gravi negligenze o ripetute contravvenzioni nell'esecuzione degli obblighi e delle condizioni contrattuali malgrado le diffide ad adempiere di SUN;
- b) qualora si verificchino le circostanze di cui all'art. 108 comma 2 del D.lgs. 50/2016 e smi;
- c) qualora, in caso di mancato superamento del collaudo di accettazione di cui al **punto 1.11.3**, la DITTA aggiudicataria non provveda a rimuovere i vizi e le difformità rilevate nel termine perentorio di **15 giorni** dalla data della contestazione notificata per iscritto da SUN;
- d) in caso di cessazione dell'attività, di concordato preventivo o fallimento;
- e) in caso di cessione del contratto o subappalto non autorizzati da SUN;
- f) qualora i Veicoli non risultino liberi da pegno o da altro diritto di garanzia personale o reale, nonché da riservato dominio o il titolo di proprietà non sia stato pienamente e legittimamente trasferito a SUN;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

g) qualora il ritardo nella consegna dei Veicoli si protragga di 30 giorni di calendario rispetto agli impegni assunti con l'offerta;

h) in tutti gli altri casi contemplati dal Codice Civile in quanto verificabili.

È fatto salvo il diritto di SUN al risarcimento dei maggiori danni subiti.

In caso di fallimento sono fatte salve le ragioni spettanti a SUN con privilegio sulla garanzia definitiva prestata.

1.18. SUBAPPALTO

Il subappalto è disciplinato dall'art. 105 del D.lgs. 50/2016 e smi.

È soggetto a preventiva autorizzazione di SUN nel rispetto delle condizioni e dei limiti di legge.

Il pagamento delle eventuali prestazioni oggetto di subappalto verrà effettuato alla ditta previa presentazione delle fatture quietanzate del subappaltatore.

1.19. DISPOSIZIONI GENERALI

1.19.1 Condizioni di fornitura

Fanno parte integrante delle condizioni di fornitura il Bando di gara, l'Estratto pubblicato sulla GURI, il Disciplinare, il presente Capitolato Speciale, i relativi allegati e l'offerta del FORNITORE.

1.19.2 Responsabilità

Il FORNITORE è responsabile dell'esatto adempimento delle obbligazioni nascenti dal contratto e della perfetta esecuzione della fornitura.

Il FORNITORE è altresì responsabile per gli infortuni o i danni a persone o a cose arrecati a SUN o a terzi per fatto proprio o dei suoi dipendenti o collaboratori nell'esecuzione del contratto.

1.19.3 Spese contrattuali

Tutte le spese, imposte e tasse connesse alla stipulazione, registrazione ed esecuzione del contratto saranno per intero a carico del FORNITORE ad eccezione dell'IVA di legge.

1.19.4 Incedibilità

Il rapporto derivante dall'aggiudicazione della fornitura rimane in capo al FORNITORE ed i diritti da esso derivanti non potranno essere ceduti a terzi o altrimenti trasferiti senza il preventivo consenso di SUN.

Nel caso di cessione o trasferimento autorizzati resta invariata la responsabilità del FORNITORE.

1.19.5 Controversie

Per ogni controversia relativa all'interpretazione, esecuzione o risoluzione del presente contratto è competente in via esclusiva il Foro di Novara.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

1.19.6 MOG e Codice Etico

SUN rende noto al FORNITORE che l' Azienda adotta i principi esposti nel proprio Codice Etico e nel M.O.G.

1.19.7 Privacy

Ai sensi del D. Lgs. n. 196/2003 e del Regolamento UE 679/2016, si informa che i dati forniti saranno trattati da SUN S.p.A. per finalità unicamente connesse al presente appalto.

2 - PARTE SECONDA – SPECIFICHE TECNICHE

2.1 CONFIGURAZIONI

2.1.1 Dimensioni del veicolo

Le dimensioni del veicolo sono (con riferimento alla Direttiva 2002/7/CE):

- lunghezza massima del veicolo (L): $L 11.80 \text{ m} < x < 12.25 \text{ m}$.
- larghezza del veicolo (Z): $Z < 2.55 \text{ m}$

2.1.2 Architettura del veicolo

I veicoli in oggetto della presente fornitura dovranno essere a pianale integralmente ribassato, secondo quanto indicato nel Regolamento UN/ECE n. 107, allegato 4.

Per veicolo a pianale integralmente ribassato s'intende un autobus il cui corridoio, d'altezza praticamente costante, è raggiungibile superando un solo gradino dal suolo in corrispondenza di tutte le porte del veicolo.

2.1.3 Dispositivo d'abbassamento e inclinazione laterale

Il veicolo deve essere dotato di un dispositivo di abbassamento/sollevamento e inclinazione laterale (Kneeling) azionabile a veicolo fermo/porte chiuse, secondo quanto indicato nel Regolamento UN/ECE n. 107, in grado di ridurre l'altezza del gradino delle porte d'accesso indicativamente a 280 mm. Tale altezza deve essere verificata con veicolo scarico. Dopo l'azionamento del kneeling, alla chiusura delle porte, il veicolo deve riprendere l'assetto regolare di marcia in automatico.

2.1.4 Altezza dei gradini

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

2.1.5 Pendenza del pavimento

È consentita una pendenza massima misurata nelle condizioni previste dal Reg. UN/ECE n. 107 (Allegato 3): pendenza longitudinale punto 7.7.6.1, pendenza trasversale punto 7.7.6.2.

Ai fini della presente Specifica la pendenza del pavimento dovrebbe essere verificata con il dispositivo di "abbassamento" disinserito.

2.1.6 Corridoio

Il corridoio non deve presentare gradini. La larghezza minima del corridoio, oltre a soddisfare la legislazione vigente, è opportuno che sia la più larga possibile. (oggetto di valutazione e attribuzione di punteggio).

2.1.7 Porte di servizio

Le porte di servizio dovranno essere **2 (due)**.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Le porte di servizio sono doppie e sistemate sulla fiancata destra del veicolo.

- Il funzionamento della porta anteriore dovrà essere di tipo pneumatico con rientro entro sagoma vettura, in lega leggera anodizzata colore nero, con specchiatura in cristallo a tutta altezza, corrimano inclinato alla discesa fissato sulla struttura interna di ciascuna porta e fornita con resistenza termica inserita almeno in un cristallo, o sistema con vetrocamera.
- La porta centrale sarà “Ventura tipo PSD-P” o equivalente, e il funzionamento dovrà essere del tipo pneumatico a traslazione ed espulsione, in lega leggera anodizzata colore nero, con specchiatura in cristallo a tutta altezza.

Il comando di apertura e di chiusura delle porte sarà selettivo, effettuabile solo dal conducente con comando a pulsante e spia dal posto guida. Dovrà inoltre prevedere un pulsante per la sola apertura contemporanea di tutte le porte.

Tutti i leverismi d’interferenza con i passeggeri dovranno essere adeguatamente protetti.

Il vano di passaggio sarà adeguatamente delimitato lateralmente con idonei divisori trasparenti (almeno nella parte alta) a protezione dei passeggeri.

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

Nel caso in cui sia proposto un sistema di funzionamento e/o marca diversa da quella sopra indicata, in sede di offerta deve essere dettagliatamente descritto l’impianto stesso e garantita l’equivalenza funzionale e tecnica.

Sono richieste le seguenti caratteristiche:

- Sistema di sicurezza anti-schiacciamento durante la movimentazione;
- Vano di passaggio adeguatamente delimitato con idonei divisori a protezione dei passeggeri.

2.1.8 Movimentazione dei passeggeri

Le porte devono potere essere adibite indifferentemente all’entrata e all’uscita dei passeggeri. Devono essere dotate d’idonei sistemi che ne garantiscano la chiusura in sicurezza in presenza di ostacoli che impediscano l’avviamento del veicolo a porte aperte.

Deve essere predisposto un sistema che impedisca ai passeggeri di oscurare la visibilità dello specchio esterno destro sostando nei pressi della porta anteriore.

2.1.9 Dispositivo di segnalazione “Fermata prenotata”

Il dispositivo deve essere azionabile dai passeggeri tramite appositi pulsanti posizionati su montante e sui mancorrenti in prossimità delle porte.

La prenotazione deve essere ripetuta sul cruscotto anteriore mediante apposita spia.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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

La segnalazione luminosa deve essere preceduta da segnalazione acustica, con suoneria a timpano monocolpo ubicata in prossimità del posto guida.

In corrispondenza della porta di servizio centrale deve essere montato un pannello trasversale di segnalazione luminosa, visibile da qualsiasi passeggero, indicante la prenotazione della fermata successiva e corredato d'apposita scritta esplicativa.

3 - COMPARTO PASSEGGERI

3.1 NUMERO DEI POSTI

Il numero dei posti deve essere indicato nella Scheda A come segue:

- Numero posti a sedere (escluso conducente);
- Numero postazioni carrozzella;
- Numero posti in piedi;
- Numero posti servizio;
- Numero dei posti totali (escluso conducente).

Si precisa che il numero dei posti indicati dovrà essere quello pari al numero per il quale il veicolo è stato omologato, considerando anche l'eventuale presenza di una carrozzella.

3.2 POSTI A SEDERE E SEDILI PASSEGGERI CON UNA POSTAZIONE CARROZZELLA

Il numero minimo di posti a sedere deve essere conforme al Reg. UN/ECE n. 107:

- Fino a 13,50 metri (autobus "lunghe"): **20 posti**

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

I sedili dovranno 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.**

I sedili dovranno essere quanto più possibile comodi, confortevoli e di facile accesso.

I sedili dovranno offrire un aiuto per il mantenimento della stabilità durante i movimenti dei veicoli, per i passeggeri seduti e in piedi.

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

I sedili non dovranno avere rivestimenti in tessuto

3.3 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:

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Il numero di posti effettivi in piedi:
- Il numero di posti seduti:
- Il valore in metri quadri della superficie "S1" utilizzata per il calcolo del numero di posti in piedi, secondo quanto indicato dal Reg. UN/ECE n. 107 al punto 7.2.2.2 dell'allegato 3.

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.

I posti a sedere possono essere disposti su una piattaforma, ma devono essere raggiungibili agevolmente, senza camminare su di essa.

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

3.4 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA DEAMBULANTI E IPOVEDENTI

Devono essere previsti **4 (quattro)** posti a sedere con bracciolo per i passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti, secondo quanto prescritto dal Regolamento UN/ECE n.107, allegato 8 punto 3.2 e allegato 3 punto 7.7.8.5.3.

Un sedile che si ripiega quando non utilizzato non va considerato come sedile riservato.

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

3.5 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA NON DEAMBULANTI

Deve essere previsto il trasporto di un passeggero a ridotta capacità motoria, in carrozzella, sistemato contro marcia. La zona di stazionamento della carrozzella deve essere realizzata in prossimità della seconda porta del veicolo, con accesso dalla medesima porta, attraverso opportuno dispositivo d'accesso, secondo quanto indicato nel Reg. UN/ECE n. 107, Allegato 8 punti 3.6-3.8.

3.6 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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

scomparsa nel pavimento dell'autobus.

La rampa, posta in corrispondenza della porta posta al centro dell'autobus, 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 colorazione che per le caratteristiche di resistenza e antisdrucciolo.

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 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.

3.7 TRASPORTO PASSEGGINI

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

3.8 INDICAZIONI DI LINEA E DI PERCORSO

Sul veicolo devono essere installati idonei dispositivi a comando elettronico, atti a segnalare all'utenza le indicazioni della linea e del percorso del veicolo. Tali indicatori dovranno essere del tipo a led luminoso a scritta fissa, variabile non scorrevole **a pagine** e con sistema audiovisivo interno ed esterno di prossima fermata.

L'indicatore interno di prossima fermata non dovrà ostruire la visibilità del corridoio all'autista.

I vani e gli indicatori di percorso devono soddisfare le prescrizioni della Norma CUNA NC 587-20.

In sede di offerta deve essere presentata la documentazione del sotto citato impianto.

Per uniformità di allestimento e utilizzo il Cliente è interessato al modello AESYS con le seguenti caratteristiche:

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Centralina di comando modello: KC640-32G USB
Aesys code:992301000102 comprensiva di antenna GPS Aesys code: 11021003
- Indicatore di percorso **anteriore** a led ultraluminosi di colore bianco modello MW350x400.200x24/1 SL5;
Cabinet dimension (mm): L 1800 – H 300 – D 45
Aesys code: 992101400901
- Indicatore di percorso **laterale** a led ultraluminosi di colore bianco modello MW375.80x16/1 SL5;
Cabinet dimension (mm): L 800 - H 205 – D 45
Aesys code:992101201121
- Indicatore di percorso **laterale** a led ultraluminosi di colore bianco modello MW400x500.40x16 SL5 M2 485 DB9, posizionato a destra della porta utilizzata per la salita/discesa delle persone disabili:
Cabinet dimension (mm): L500 – H 250 – D 45
Aesys code:992101501601
- Indicatore di percorso posteriore a led ultraluminosi di colore bianco modello MW400x500.40x16 SL5 M2 485 DB9;
Cabinet dimension (mm): L500 – H 250 – D 45
Aesys code:992101501601

Sistema AE NEXT STOP per annunci audiovisivi di prossima fermata rivolto ai passeggeri completo di:

- Indicatore **interno** a led MULTICOLOR modello FC5x5.144x16 SL6 per indicazione visiva di fermata e prossima fermata:
Cabinet dimension (mm): L 750 – H 120 – D 45
Aesys code:992101600200;
- Vocalizzatore DEVON (**deve** essere posizionata in modo tale che sia agevole l'inserimento della chiavetta USB per la configurazione):
Aesys code:992301200201;
- N° 3 coppie di diffusori per interno DF20;
- N° 2 diffusori acustici per esterno;
- Kit cavi.

Tale sistema di annunci vocali non dovrà essere modificabile dall'autista.

Nel caso in cui sia proposto un sistema di marca diversa da quella sopra indicata, in sede di offerta deve essere dettagliatamente descritto l'impianto stesso e garantita l'equivalenza funzionale e tecnica.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

3.9 CLIMATIZZAZIONE PASSEGGERI

Il sistema di climatizzazione del vano passeggeri dovrà attivarsi automaticamente, previa abilitazione da parte del conducente di comando ON/OFF di semplice e robusta realizzazione, e regolare la temperatura interna nell'intorno dei 26° C nella fase di condizionamento estivo e di 15° C nella fase di riscaldamento invernale (con possibilità di variazione di tale parametro solo a cura del personale di manutenzione).

Il ciclo di climatizzazione del vano passeggeri dovrà essere automatico e preimpostato indicativamente come segue:

- Per temperatura interna inferiore a 15°C: riscaldamento
- Per temperatura interna compresa tra 15°C e 22°C: impianto non in funzione
- Per temperatura interna compresa tra 22°C e 26°C: ventilazione forzata
- Per temperatura superiore a 22°C: condizionamento

Relativamente alla funzione del riscaldamento non dovranno essere previsti aerotermi installati sotto i sedili passeggeri.

Il sistema deve essere progettato per:

- Avere un'affidabilità da garantire la tenuta ermetica dello stesso, in modo che la necessità di ricarica non sia inferiore ai due anni;
- Una manutenzione annuale che includa solo:
 - Sostituzione/pulizia filtri;
 - Pulizia/lavaggio condensatore
 - Controllo generale del sistema (per esempio i serraggi meccanici ecc.)
- Condizioni estreme, con funzionamento fino a 45°C di temperatura ambiente. (temperatura ambiente=temperatura esterna autobus)
- Garantire durata della cinghia di trasmissione del compressore pari ad almeno 90.000 km;
- Garantire elevata affidabilità e durata dei componenti meccanici (pulegge, cuscinetti, piastre, supporti elastici...).

Il sistema deve essere realizzato con:

- 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 termo-riflettente 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;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- 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;
- Componenti in grado di funzionare correttamente anche in presenza di temperatura superiori a 50°C (ad esempio dopo periodo di stazionamento sotto il sole);
- Cavi dell'impianto elettrico identificati da codice ripetuto per tutta la loro lunghezza e resistenti ad alte temperature se il passaggio è in prossimità del vano motore (125°C)

Tutti i componenti dell'impianto (compressore, condensatore/evaporatore, frizione e puleggia, valvola acqua calda e fredda, centralina controllo impianto, tubazioni e raccordi) dovranno, preferibilmente, essere forniti da un unico subfornitore.

La centralina del sistema dovrà preferibilmente essere dotata di una diagnostica integrata con la linea CAN-BUS del veicolo che preveda:

- Segnalazione di perdite nel sistema (bassa pressione)
- Segnalazione di anomalie relative al compressore, con particolare riferimento al n° di avviamenti orari, che provveda autonomamente a disattivare il sistema di climatizzazione e a segnalare il guasto a cruscotto.

Il progetto tecnico dovrà contenere descrizione dettagliata dell'impianto di climatizzazione, in particolare:

- Layout e geometria delle bocchette aria (con riguardo alla diffusione quanto più possibile uniforme dell'aria)
- Velocità dell'aria in uscita dalle varie bocchette con ventilatori alla massima potenza
- Portata d'aria massima (espressa in mc/h)
- Potenza termica totale in raffreddamento (alle condizioni ambientali di: 35°C; 27°C bulbo secco, 19°C bulbo umido) indicata in KW

SI RICHIEDE UNA POTENZA MINIMA DI RAFFREDDAMENTO DI 26 KW

- Potenza termica totale in riscaldamento indicata in KW
- SI RICHIEDE UNA POTENZA MINIMA DI RISCALDAMENTO DI 30 KW**
- Tipo e quantità, in peso, del refrigerante necessario
 - Periodicità prevista per la ricarica
 - Percorrenza prevista per le cinghie del compressore
 - Indice di affidabilità (n. guasti/10.000 Km), determinato nel periodo aprile/settembre garantito e riguardante l'intero sistema climatizzazione vano passeggeri

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Elenco subfornitori componenti impianto (compressore, condensatore/evaporatore, frizione e puleggia, valvola acqua calda e fredda, centralina controllo impianto, tubazioni e raccordi.

L'impianto di ventilazione forzata è complementare all'impianto di climatizzazione.

In caso di avaria dell'impianto di condizionamento (temperatura mandata aria superiore al valore di soglia) potrà essere attivata la funzione di ventilazione forzata. Tale sistema potrà essere comandato manualmente dal posto guida con selettore o pulsante ad almeno due velocità.

3.10 CONVALIDATRICE TITOLI DI VIAGGIO

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione di convalidatrici per la convalida dei titoli di viaggio, montate in prossimità della porta anteriore, porta centrale, lato sinistro.

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

Dovranno, inoltre, essere fornite per ogni autobus, già installate a bordo, **n. 2 obliterate** con le seguenti caratteristiche:

- Centralina di telecomando posizionata nella zona posto guida;
- N° 2 obliterate complete di piastra, con bocchetta per documenti di viaggio da 43 mm, stampante ad aghi: l'obliterazione solo con stampa senza intaglio;

La centralina di telecomando, predisposta per l'installazione di firmware relativo alla raccolta dati di obliterazione, deve essere programmata per la variazione automatica dell'ora legale e consentire la variazione di data e ora oltre alla programmazione di linea e tratta (totale minimo 6 caratteri). Deve, inoltre, permettere di visualizzare il numero di obliterate suddivise per obliterate e totale, e disporre di pulsante per messa fuori servizio ed interruttore generale.

Per uniformità del parco Sun è interessata a:

- Validatrice AEP modello F240
- Consolle di comando AEP modello CDB-5

In sede di offerta deve essere dettagliatamente illustrato l'impianto proposto.

3.11 BIP (BIGLIETTO INTEGRATO PIEMONTE)

Dovranno essere eseguite le predisposizioni elettriche, sia tramite cavidotti o linee dedicate, sia con la presenza di sezionatori e protezioni nel quadro elettrico, e assicurare spazi adeguati per l'installazione degli apparati relativi al progetto BIP fornito dalla ditta Leonardo/AEP, riguardanti le seguenti apparecchiature:

- ✓ Nr. 3 telecamere di videosorveglianza;
- ✓ Nr. 1 apparato per la registrazione immagini

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- ✓ Nr. 1 apparato AVM;
- ✓ Nr. 2 validatrici titoli di viaggio;
- ✓ Nr. 1 consolle autista e computer;
- ✓ Nr. 1 modulo di geolocalizzazione.
- ✓ Nr. 1 striscia di ripartizione (o morsettiera BIP)

3.12 CONTAPASSEGGERI

3.12.1 Dati rilevati e forniti

I dispositivi dovranno essere in grado di conteggiare separatamente i passeggeri saliti e quelli discesi ad ogni fermata. I dati dovranno essere abbinati in modo automatico alle informazioni di fermata / corsa rese disponibili dal sistema AVM del mezzo. Se ne deduce che i dati dovranno essere disaggregati per:

- Fermata;
- Corsa;
- Data/ora della rilevazione;
- Veicolo;
- Utenti saliti / discesi;

Al momento non si prevede la necessità di distinguere i conteggi per singola porta.

A titolo informativo, va tenuto presente che gli stessi dati dovranno garantire la possibilità di essere rielaborati ed aggregati in vario modo presso il centro; possibili riaggregazioni potranno essere:

- Fascia oraria
- Linea / Direzione
- Giorno / Settimana / Mese / tipo giorno (feriale, festivo, scolastico ecc.)

Si raccomanda inoltre che i dati siano trasmessi al centro in tempo reale (ad esempio nell'istante di chiusura delle porte o, in ogni caso, alla scadenza di un time-out configurabile) o comunque con latenza contenuta. La frequenza di invio dovrebbe inoltre essere adeguata a garantire la disaggregazione desiderata, finalizzata ad assegnare ogni evento di salita / discesa ad una fermata geolocalizzata di una data corsa.

3.12.2 Affidabilità dei dati

I dati rilevati dal sistema dovranno avere un'affidabilità adeguata rispetto alle finalità specifiche e comunque non inferiore al 95% sul 99% delle corse prese in considerazione.

Con il "99% delle corse" si intende la possibilità di escludere a monte, dal conteggio delle prestazioni, eventuali corse che presentino anomalie o scarti alti dovuti a motivi contestuali e che possano perturbare i risultati finali o alterare il campione statistico.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Il limite del 95% sarà calcolato sulla singola corsa in base alla seguente formula:

$$\left(\frac{\sum(|c_{in} - r_{in}|) + \sum(|c_{out} - r_{out}|)}{\sum(r_{in} + r_{out})} \right) \leq 0,05$$

dove:

- c_{in} e c_{out} sono il numero di passeggeri conteggiati dal sistema, rispettivamente in salita ed in discesa;
- r_{in} e r_{out} rappresentano il numero di passeggeri realmente saliti e discesi (rilevati a mezzo di apposite campagne di misura) ad ogni fermata.

In altre parole, la differenza assoluta tra il flusso di utenti rilevato (sommatoria dei singoli c_{in} e c_{out}) e quello reale dovrà essere inferiore al 5% del flusso reale.

Dal conteggio si potrà decidere di escludere eventuali corse non statisticamente significative (ad esempio con un numero di salite + discese inferiori a 50). Una scelta del genere è dettata dal fatto che, in caso di numeri molto piccoli, anche un piccolo errore di conteggio può portare a scarti percentuali molto elevati, rischiando di falsare i risultati complessivi. Le corse così scartate non vanno a contribuire alla base statistica, e rimangono pertanto fuori dalla suddetta soglia del 99% delle corse.

3.12.3 Nota sulla trasmissione dei dati al CSR

Va ricordato che i dati descritti al paragrafo precedente dovranno essere trasferiti dal CCA (Centro di Controllo Aziendale) al CSR-BIP (centro Servizi Regionale-BIP) secondo i formati e le tempistiche previsti dal protocollo BIPEX.

3.12.4 Caratteristiche e funzionalità

Nel seguito si riassumono le condizioni ambientali entro cui i contapasseggeri dovranno operare:

- Intervallo di temperature indicativa -25/+55 °C
- Umidità relative in assenza di condensa: 10/90%
- Vibrazioni: conformità alla EN 50155/EN 61373

Più in generale, i dispositivi dovranno essere adeguati ad operare in ambiente *automotive* e rispondere a tutte le normative conseguenti.

Per quanto riguarda gli ambiti di missione, i sistemi dovranno presentare caratteristiche antivandaliche ed essere collaudati per funzionare correttamente in contesti tipici del trasporto pubblico, che comportano condizioni operative quali:

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Presenza di forti vibrazioni e scossoni, come nel centro di paesi e città con pavimentazioni disconnesse e lastricate
- Frequenti fermate e decelerazioni anche brusche
- Frequenti accensioni e spegnimenti
- Forti pendenze (ripide salite, discese, strade a schiena d'asino ecc.)

Le dimensioni dei dispositivi dovranno essere quanto più contenute, e comunque idonee all'ambito nel quale andranno installati (indicativamente nella parte superiore delle porte, o in corrispondenza delle stesse internamente al veicolo). Dovranno essere possibili tipologie di installazione incassate, anche parzialmente (specie in veicoli di nuova fornitura) come pure superficiali.

È consentito che gli apparati siano divisi in più parti (ad esempio sensori ed unità di elaborazione o di alimentazione), sempre a condizione che le dimensioni installative siano contenute ed adeguate all'ambito veicolare.

I principali requisiti e caratteristiche tecniche/funzionali minime che i contapasseggeri dovranno rispettare sono riassunte di seguito:

- Gradi di protezione IP 65;
- Interfacce di comunicazione ethernet, è consentito nel caso di esigenze particolari l'impiego di altre interfacce di livello industriale quali RS-485; si raccomanda il supporto per alimentazione PoE e l'impiego di connettori M12 come da raccomandazioni EN13149;
- Possibilità di aggiornamento manuale e scaricamento dei dati in locale, tramite ethernet e/o porta USB; si raccomanda la possibilità di aggiornamento da remoto (OTA).
- Funzionamento in un range di alimentazione 9-36 VDC (eventualmente in parallelo all'alimentazione PoE).
- Il contapasseggeri dovrà consentire la conta dei passeggeri anche a veicolo spento (ad esempio in caso di mezzo fermo al capolinea con porte aperte) permettendo di distinguere tra alimentazione fuori chiave (+30) e stato accensione del quadro (+15), e spegnendosi automaticamente trascorso un certo tempo configurabile per evitare la scarica delle batterie del veicolo

A livello funzionale, il sistema dovrà:

- Funzionare correttamente anche in presenza di traffico promiscuo (salita e discesa contemporanea di passeggeri sulla stessa porta)

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Funzionare correttamente in qualunque situazione di illuminazione e luminosità, dal pieno sole in ambiente innevato al buio esterno completo (con eventuale presenza della sola illuminazione del mezzo).
- Funzionare entro i limiti di attendibilità indicati nei paragrafi precedenti, anche in presenza di situazioni complesse quali bambini, bagagli, animali;
- Funzionare correttamente ed entro i limiti di attendibilità anche in presenza di condizioni fisiche avverse (vibrazioni, scossoni, repentini cambi di luce), tipiche dell'ambito TPL.
- Essere dotato di autodiagnostica, con possibilità di segnalazione in tempo reale sia al conducente che al centro in caso di malfunzionamento, e possibilità di esclusione del solo dispositivo guasto.
- Il sistema dovrà poter acquisire e memorizzare lo stato del segnale di apertura porte (ad esempio da contatto pulito o tramite canbus), ma essere in grado di conteggiare e trasmettere al centro correttamente i flussi di utenti anche in assenza o malfunzionamento dello stesso.
- Tutti i dati e gli eventi dovranno essere riconducibili ad un istante di tempo assoluto; a tal fine il sistema dovrà incorporare un orologio RTC costantemente sincronizzato con un timer server o segnale di riferimento.

I dati raccolti dovranno essere facilmente trasferibili con le seguenti modalità:

- Trasmissione in tempo reale ad evento (alla chiusura di ogni porta, all'uscita da una fermata) o periodica al CCA o ad un computer locale (OBU, AVM o computer di bigliettazione) per inoltro al centro.
- Trasmissione periodica / a consuntivo dei dati aggregati
- Scaricamento tramite supporto rimovibile USB (requisito minimo) e ad altro computer o dispositivo tramite ethernet

Oltre a quanto sopra indicato, i dati registrati da ciascun dispositivo dovranno essere conservati, disaggregati (singola porta / singola fermata), a bordo di ciascun apparato per un periodo di tempo predefinito (e non inferiore ad un mese / 30.000 fermate). I dati così conservati non dovranno essere modificabili in alcun modo da parte dell'utente. Per quest'ultima caratteristica potrà essere richiesta una certificazione.

3.12.5 Garanzia e calibrazione del sistema

L'erogazione dei dati verso gli enti regionali (Regione Piemonte, AMP) dal sistema contapasseggeri, secondo le precedenti specifiche, dovrà essere garantita per tutta la vita utile del mezzo.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

A tal fine il sistema dovrà essere opportunamente garantito dal fornitore a SUN per almeno 2 anni dal collaudo definitivo dedicato al sistema e rilasciato da SUN con apposito verbale.

Prevedendo che tale sistema necessiti di calibrazione periodica, il fornitore dovrà garantire, dopo una prima calibrazione da effettuarsi al termine dell'installazione e prima del collaudo definitivo, che eventuali e successive calibrazioni non si verifichino con frequenza superiore a quella annuale e che siano da interpretarsi come un fatto eccezionale.

Non si dovranno pertanto verificare casi di dati non congrui a causa di mancate calibrazioni del sistema contapasseggeri. È pertanto auspicabile che il sistema sia dotato di modalità di auto-calibrazione una volta impostati i parametri necessari. SUN dovrà inoltre sincerarsi di ricevere dal fornitore adeguata formazione e gli strumenti necessari per disporre di proprio personale in grado di occuparsi delle calibrazioni che dovessero rendersi necessarie a garanzia scaduta e, in generale, per un intervento di calibrazione di primo livello, per non incorrere in fermi prolungati del veicolo o decadimento del sistema in attesa dell'intervento del fornitore.

3.13 MANCORRENTI E PIANTONI

I mancorrenti ed i piantoni dovranno essere rilsanzati, di diametro 30 mm di acciaio inox.

Si dovranno adottare tutti gli opportuni accorgimenti atti ad evitare pericoli di aggancio ai passeggeri.

Per facilitare i passeggeri in piedi dovranno essere applicati idonei maniglioni fissati ai mancorrenti in un numero congruo.

Gli ancoraggi al pavimento dovranno essere ridotti al minor numero possibile al fine di agevolare la pulizia.

3.14 PULIBILITÀ

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 ammessa ai supporti sedili in modo che ogni zona del pavimento sia facilmente raggiungibile.

4 - 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 rincorrere a rotazioni/torsioni del corpo.

Il conducente dovrà avere la possibilità di sistemare facilmente borsa e indumenti.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- **I pedali del freno e dell'acceleratore dovranno essere ricoperti da materiale antiscivolo opportunamente fissati mediante rivetto**
- **Il parabrezza dovrà avere buone proprietà di filtrazione dei raggi UV e infrarossi, al fine di ridurre la temperatura del posto guida migliorando le condizioni di comfort ambientale e l'efficienza dell'impianto di condizionamento.**

Dovrà essere garantita la visibilità del posto guida evitando che possa essere ostruita dalla presenza di passeggeri mediante adozione di barra telescopica o altro dispositivo meccanico rigido.

In sede di offerta devono essere descritte le caratteristiche del parabrezza installato (marca, tipo, indici di trasmissione di luce e calore).

4.1 STRUTTURA DI SEPARAZIONE

Il posto guida deve essere separato in conformità alla norma CUNA NC 581-22 e alle direttive/proposte comunitarie. A tale proposito dovrà essere prevista struttura di separazione:

- di tipo integrale anti intrusione
- serratura apribile dall'interno con possibilità di chiusura attivabile solo dall'interno del vano e apertura esterna tramite chiave unificata (es. quadra, triangolare ecc. ecc.)
- **le parti vetrate dovranno essere di vetro oscurato (solo parte posteriore).**
- **deve consentire la visuale dello specchietto retrovisore esterno dx**
- **deve essere presente una fessura rendiresto**

In sede di offerta deve essere presentata la descrizione e il disegno illustrativo riguardante, la struttura di separazione del posto guida e visibilità.

4.2 SBRINAMENTO E DISAPPANNAMENTO DEL PARABREZZA E VETRI LATERALI

Deve essere previsto un efficace impianto di circolazione dell'aria per il disappannamento e lo sbrinamento del parabrezza, finestrino autista e, se presenti, dei vetri antero-laterali. I vetri laterali devono essere dotati di resistenza elettrica incorporata ed estesa su tutta la superficie.

L'afflusso dell'aria nell'impianto deve provenire, a discrezione del conducente, sia da una presa d'aria posta all'interno del veicolo, collocata nella parte superiore della paretina o comunque lontana da zone di calpestio del pavimento, sia da una presa esterna posta in prossimità del tetto del veicolo, in conformità alla norma **CUNA NC 586-06**.

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

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

I flussi di aria di sbrinamento, riscaldamento e condizionamento dovranno essere deviabili mediante opportuni dispositivi facilmente regolabili.

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

1. Report - certificato da Ente terzo accreditato ai sensi della norma UNI EN ISO 17025 – di superamento della prova secondo il protocollo definito dalla norma CUNA NC 586-06 "Aerazione del posto di guida e sbrinamento del parabrezza"

4.3 SEDILE CONDUCENTE

Il sedile autista dovrà essere del tipo a sospensione pneumatica e dotato di ampie possibilità di regolazione (altezza, longitudinalmente, inclinazione della seduta e dello schienale, supporto lombare e comfort della sospensione).

Dovrà essere possibile effettuare le manovre di regolazione in tempi brevi.

Dovrà essere possibile uno spostamento longitudinale di almeno +/- 75 mm.

La dotazione del lotto sarà completa con la fornitura ulteriore di n° 2 (due) sedili completi di piantana non installati.

In sede di offerta deve essere presentata la descrizione e il disegno illustrativo del sedile conducente.

4.4 CRUSCOTTO E STRUMENTAZIONE

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

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

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 regolabile in altezza e 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 **in lingua italiana**, di elevata durabilità e solidamente fissata.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

In sede di offerta deve essere presentata documentazione tecnica di quanto citato, ricordando che la logica di funzionamento e l'uso in linea non devono distogliere il conducente, la cui attività primaria è la guida del veicolo in condizioni di sicurezza.

In particolare:

- Deve essere prevista idonea strumentazione comprendente l'indicazione del livello di riempimento del carburante con l'accensione di una spia di riserva;
- Deve essere predisposto il pannello di controllo per le obliterate;
- Le antenne radio stilo in gomma e GPS;
- Un apparato RX/TX Simplex VHF veicolare completo di microfono a comando palmare, chiamata selettiva, tono subaudio, frequenza sintetizzata e deve essere fornita l'omologazione PP.TT. Le frequenze di trasmissione e ricezione, oltre ai codici selettivi e di tono, saranno comunicati in sede di assegnazione d'ordine. Per uniformità di allestimento e utilizzo il Cliente è interessato al modello Motorola DM 2600 con microfono da palmo. Nel caso in cui sia proposto un sistema di marca diversa da quella sopra indicata, in sede di offerta deve essere presentata idonea documentazione atta a descrivere dettagliatamente l'impianto stesso.

4.5 SPECCHI RETROVISORI INTERNI ED ESTERNI

Dovranno garantire la più ampia visibilità laterale e posteriore; dovrà essere agevole e sicuro il controllo delle movimentazioni dei passeggeri anche a porte aperte e, a pieno carico, la presenza dei passeggeri non deve impedire la visibilità dello specchio retrovisore dx.

Gli specchi esterni dovranno essere montati su bracci realizzati in modo che sia possibile, mediante rotazione, il ripiegamento degli stessi sulla fiancata del veicolo (per facilitare le operazioni di lavaggio automatico), con possibilità di un ritorno rapido senza modifica del loro orientamento. Gli specchi dovranno essere dotati di resistenza elettrica antiappannamento e **regolazione elettrica dal posto guida**, dovranno essere di facile smontaggio e **garantire una visibilità completa del mezzo**.

Lo specchio retrovisore interno dovrà avere parabola piana e dimensioni non inferiori a 380 mm x 220 mm.

4.6 CLIMATIZZAZIONE POSTO GUIDA

Il veicolo dovrà essere dotato di un sistema di climatizzazione dell'aria per il posto guida realizzato in maniera tale da consentire la regolazione indipendente da quello del vano passeggeri.

Il conducente avrà accesso alla regolazione dei parametri di funzionamento dell'impianto del posto guida (temperatura, velocità dell'aria).

La ventilazione forzata e il riscaldamento del posto guida devono poter funzionare anche a

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

motore spento.

Il sistema deve essere realizzato con:

- 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;
- Distribuzione dell'aria in modo da garantire una omogenea distribuzione dei flussi di aria;
- Cavi dell'impianto elettrico identificati da codice ripetuto per tutta la loro lunghezza e resistenti ad alte temperature se il passaggio è in prossimità del vano motore (125°).

Tutti i componenti dell'impianto (valvola acqua calda e fredda, centralina controllo impianto, tubazioni e raccordi, front box) dovranno, preferibilmente, essere forniti da un unico subfornitore.

La centralina del sistema dovrà preferibilmente essere dotata di una diagnostica integrata con la linea CAN-BUS del veicolo, che preveda:

- Segnalazioni di perdite nel sistema (bassa pressione);
- Segnalazioni di anomalie relative al compressore, con particolare riferimento al numero di avviamenti orari, che provveda autonomamente a disattivare il sistema di climatizzazione e a segnalare il guasto a cruscotto.

Il progetto tecnico dovrà contenere descrizione dettagliata dell'impianto di climatizzazione, in particolare:

- Lay-out e geometria delle bocchette aria (con riguardo alla diffusione quanto più uniforme dell'aria)
- Velocità dell'aria in uscita dalle varie bocchette con ventilatori alla massima potenza
- Portata d'aria massima espressa in mc/h
- Potenza termica totale in raffreddamento (indicata KW)
POTENZA TERMICA DI RAFFREDDAMENTO MINIMA RICHIESTA = 4 KW
- Potenza termica totale in riscaldamento (indicata in KW)
POTENZA TERMICA DI RISCALDAMENTO MINIMA RICHIESTA = 15 KW
- Indice di affidabilità (n. guasti / 10.000 Km) determinato nel periodo aprile/settembre garantito e riguardante l'intero sistema climatizzazione autista

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Elenco sub fornitori componenti impianto (valvola acqua calda e fredda, centralina controllo impianto, tubazioni e raccordi, front box).

5 - PRESTAZIONI

5.1 VELOCITÀ MASSIMA

La velocità massima raggiungibile con veicolo a pieno carico, su percorso piano e rettilineo, deve essere compresa fra 60 Km/h ed 80 Km/h.

La determinazione della accelerazione deve essere determinata secondo la norma CUNA NC-06, e dichiarata in offerta.

La capacità dello spunto in salita deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-08, e dichiarata in sede offerta.

5.2 VELOCITÀ COMMERCIALE

Le caratteristiche di trazione del veicolo dovranno essere adeguate al profilo di missione, indicato nel presente Capitolato, e consentirne l'effettuazione con apprezzabile margine di velocità commerciale; questa deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-03, e dichiarata in offerta.

5.3 CONSUMO CONVENZIONALE SPECIFICO DI COMBUSTIBILE

Il consumo di combustibile del veicolo dovrà essere rilevato secondo la metodologia indicata dalla pubblicazione UITP "Project Sort" edizione 2009 (ciclo di riferimento SORT1) e dichiarato in sede di offerta.

Il consumo dichiarato dovrà fare riferimento al veicolo nella configurazione offerta (ivi compreso il cambio).

Il fornitore allegnerà anche i rapporti di prova di consumo secondo lo standard SORT 1.

5.4 CONSUMO DI LUBRIFICANTE MOTORE E ANTIGELO IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

Il consumo di lubrificante motore e liquido di raffreddamento motore dovrà essere dichiarato in sede di offerta compilando la SCHEDA A.

5.6 MANOVRABILITÀ

Oltre all'iscrizione nella fascia di ingombro prescritta dalla normativa, in sede di offerta deve essere presentata anche la raffigurazione, completa in ogni sua parte, secondo quanto previsto dalla norma CUNA NC 503-05, relativamente alle quote previste per gli ingombri in curva di 90°, 180° e superamento veicolo fermo. **(SCHEDE D – E – F – G).**

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

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

6.1 MATERIALI

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

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

6.2 LIMITE DI EMISSIONE

In considerazione del regolamento n. 595/2009 del 18 giugno 2009 che abroga le direttive 80/1269/CEE, 2005/55/CE (a partire dal 31 dicembre 2013), nonché delle modifiche ed integrazioni attuate dal regolamento (UE) n. 582/2011 del 25 maggio 2011 e il regolamento (UE) n.64/2012 del 23 gennaio 2012, i Costruttori di autobus devono garantire il rispetto dei limiti delle emissioni allo scarico indicati in Tabella 1.

In particolare, come stabilito dal regolamento 595/2009, i valori limite espressi sono relativi ai cicli WHTC (ciclo di guida armonizzato a livello mondiale) e WHSC (ciclo di guida a stato stazionario armonizzato a livello mondiale), in luogo dei precedenti cicli ETC 8ciclo transiente europeo) e ESC (ciclo europeo a stato stazionario), previsti dalla precedente ed abrogata direttiva 2005/55/CE.

Tabella 1 Limiti d'emissione euro VI								
Valori limite								
	CO (mg/kWh)	THC (mg/kWh)	NMHC (mg/kWh)	CH ₄ (mg/kWh)	NO _x (1) (mg/kWh)	NH ₃ (ppm)	Massa del particolato (mg/kWh)	Numero di particelle (#/kWh)
WHSC (CI)	1500	130			400	10	10	8,0 x 10 ¹¹
WHTC (CI)	4000	160			460	10	10	6,0 x 10 ¹¹
WHTC (PI)	4000		160	500	460	10	10	(2)

Note:
PI= accensione comandata (Positive Ignition)
CI= accensione spontanea (Compression Ignition)
(1) il valore del livello ammissibile di NO₂ nel valore limite di No_x può essere definito successivamente
(2) I valori limite del numero di particelle (PN) per motori PI saranno introdotti successivamente

6.3 COSTI DI ESERCIZIO ENERGETICI E AMBIENTALI

Al fine di promuovere l'utilizzo di veicoli puliti ed a basso consumo energetico, come previsto dalla direttiva 2009/33/CE del 23 aprile 2009 e dal D.lgs. 3 marzo 2001 n. 24 (G.U. 24 marzo 2011 n. 68) che ne dà attuazione, i valori di consumo energetico e di emissioni inquinanti riportati nei

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

documenti di offerta saranno valorizzati per il ciclo di vita del veicolo ed utilizzati nell'attribuzione dei punteggi.

Il D.lgs. 3/3/2011 n.24 stabilisce che *"...le amministrazioni aggiudicatrici, gli enti aggiudicatori e gli operatori [...], devono tener conto, al momento dell'acquisizione di veicoli adibiti al trasporto su strada, almeno dei seguenti impatti energetici ed ambientali imputabili al loro esercizio nel corso dell'intero ciclo di vita:*

- a) *Il consumo energetico;*
- b) *Le emissioni di biossido di carbonio CO₂;*
- c) *Le emissioni di ossido di azoto (NO_x), idrocarburi non metanici (NMHC) e particolato"*

Inoltre il decreto fornisce la seguente tabella dei costi per le emissioni nel trasporto su strada.

CO ₂	NO _x	NMHC	Particolato
0,04 €/kg	0,0088 €/g	0,002 €/g	0,174 €/g

Inoltre il decreto 8 maggio 2012 stabilisce che deve essere attribuito un punteggio proporzionale in relazione al minor valore monetario dei costi di esercizio energetici ed ambientali (emissioni CO₂, NO_x, NMHC e particolato) dei veicoli offerti, da calcolare con la seguente formula:

Costo di esercizio:

$$CM \times CC \times cuC + CM \times eCO_2 + CM \times eNO_x \times cuNO_x + CM \times eNMHC \times cuNMHC + CM \times ePart \times cuPart$$

CM = chilometraggio veicoli per il trasporto su strada [km]

CC = consumo di carburante [Sm³/100km]

cuC = costo carburante [€/Sm³]

eCO₂ = emissioni di CO₂ [kg/km]

cuCO₂ = costo unitario delle emissioni di CO₂ [€/kg]

eNO_x = emissioni ossido di azoto [g/kWh]

cuNO_x = costo unitario delle emissioni ossido di azoto [€/g]

eNMHC = emissioni degli idrocarburi non metanici [g/kWh]

cuNMHC = costi unitari delle emissioni degli idrocarburi non metanici [€/km]

ePart = emissioni di particolato [g/kWh]

cuPart = costi unitari delle emissioni di particolato [€/g]

Al fine di eseguire il calcolo del costo di esercizio si richiede di compilare i campi specifici che riportano la voce "DA OFFERTA" della **SCHEDA L – Costi di esercizio relativi alle emissioni.**

I valori delle emissioni dovranno essere forniti considerando anche il fattore di deterioramento (DF).

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

I valori di consumo energetico e di emissioni inquinanti riportati nei documenti di offerta saranno valorizzati per il ciclo di vita del veicolo (anni 14/ 800.000 Km) ed utilizzati nell'attribuzione dei punteggi (calcolo effettuato con **SCHEDA L compilata dalla DITTA** ed attribuzione punteggi tramite **Allegato 1**).

I valori dovranno essere espressi dal fornitore nelle unità di misura sopra indicate pena assegnazione di punteggio nullo.

6.4 RUMOROSITÀ ESTERNA

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

- Il livello di rumorosità esterna con veicolo in moto deve soddisfare la direttiva CEE 92/97 e successive modificazioni.
- Il livello di rumorosità esterna con veicolo fermo, misurato secondo le modalità indicate nella Norma CUNA NC 504-04
- Il livello di rumorosità esterna in fase di avviamento, misurato secondo le modalità indicate dalla Norma CUNA NC 504-03. non deve comunque essere superiore a 75 dBA.

SUN è interessata a soluzioni che prevedano il massimo contenimento delle emissioni di rumore rispetto ai limiti stabiliti dalle normative vigenti.

6.5 RUMOROSITÀ INTERNA

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

- Il livello di rumorosità interna, per il veicolo in movimento, misurato secondo la norma CUNA NC 504-01, che non deve essere superiore ai limiti indicati nella norma CUNA NC 504-02.

6.6 VIBRAZIONI

Particolare attenzione e cura devono essere posti in essere dal Costruttore al fine di limitare il livello delle vibrazioni. SUN S.p.A. si riserva la possibilità di eseguire le relative prove nell'ambito del collaudo di fornitura.

6.7 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 sempre essere 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 nelle Norme Tecniche UNI

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

3795, CUNA NC 590-02 e dal Reg. UN/ECE n. 107 punto 7.5 dell'allegato 3 e dal Regolamento UNI/ECE n° 118 ove applicabile.

Il Fornitore deve tenere in adeguata evidenza il problema derivante dell'adozione di sostanze che, per l'emissione dei fumi durante la combustione dei materiali, assumono un valore elevato di tossicità. Laddove non esplicitamente indicato deve essere comunque rispettata la norma ISO 3795.

6.8 PROTEZIONE ATTIVA CONTRO GLI INCENDI – IMPIANTO AUTOMATICO DI ESTINZIONE INCENDI VANO MOTORE E PRERISCALDATORE

Sul veicolo dovrà essere installato n° 1 estintori di tipo idrico o altra tipologia rispondente alle normative vigenti, posizionato all'interno del veicolo ed in prossimità del posto guida.

Nel vano motore, per evitare la ventilazione del fuoco a seguito della sua apertura, dovrà essere prevista la presenza di fori (con tappo di chiusura rimovibile), attraverso cui inserire la manichetta dell'estintore.

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 preriscaldatore**, avvisi il conducente, mediante un segnale acustico e visivo dedicato, posizionato sul cruscotto posto guida, con simbologia conforme alla norma ISO 11684, sia dell'aumento di temperatura dei vani monitorati dovuta ad un principio di 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
- L'eventuale 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.

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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, comprese 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 dell'eventuale vano del preriscaldatore.

Particolare cura deve essere posta nel posizionamento dei componenti dell'impianto automatico spegnimento principi d'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.

Il Fornitore si impegna a fornire la formazione e le autorizzazioni necessarie a rendere il Cliente indipendente nelle operazioni di manutenzione e controlli periodici.

Il Fornitore dovrà descrivere dettagliatamente l'impianto proposto, le soluzioni adottate per evitare la propagazione dell'incendio, le prove di spegnimento effettuate e certificherà l'idoneità del sistema e dell'installazione adottate, eventualmente rispetto a quanto prescritto dal regolamento UNECE 107 rev. 6 Amend 3 e 5 e s.m.i. (fire suppression system test from SP method 4912).

Per uniformità di allestimento SUN S.p.A. è interessata al sistema denominato **"FOGMAKER"**.

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

6.9 PROTEZIONE PASSIVA CONTRO GLI INCENDI

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

- a. Il corretto layout dei componenti, per limitare le contiguità tra sorgenti di calore e possibili fonti di innesco
- b. 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
- c. 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
- d. 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;
- e. L'adeguata scelta del materiale per le condotte dei fluidi in pressione e con temperature elevate (combustibile, lubrificanti, aria);

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- f. 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/min.;
- g. L'utilizzo di materiali coibentati 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;
- h. 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 speciale, quale ad esempio una valvola di scarico elettromagnetica

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 sfregamento (a, b)
- Assenza raggi di curvatura ridotti (a, b)
- Predisposizione del necessario isolamento termico nei punti a rischio (a, b)
- Assenza contatti con 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 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.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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
- 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 di 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 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;

Il piano di manutenzione del veicolo deve espressamente prevedere una sezione dedicata alla prevenzione del rischio 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.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

6.10 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

Gli apparati elettrici ed elettronici non devono provocare e non devono subire disturbi di natura elettromagnetica sia a bordo sia 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.

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

6.11 PERDITE DI LIQUIDO

Il Bus dovrà essere provvisto di adeguati dispositivi in grado di raccogliere e trattenere le perdite di liquidi.

Tali punti di raccolta dovranno essere agevolmente smontabili e pulibili.

7 - PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'AUTOTELAIO

7.1 DEFINIZIONI

Per autotelaio s'intende il complesso della struttura formata dal telaio e da tutti i gruppi meccanici ed impianti.

7.2 STRUTTURA PORTANTE

La struttura portante della carrozzeria dovrà essere realizzata in materiale intrinsecamente resistente alla corrosione o accuratamente trattato contro la corrosione stessa e all'azione di eventuali correnti parassite.

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

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

- Certificazione sull'avvenuta effettuazione di verifiche e prove riguardanti la resistenza

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

a fatica;

- Tipo e caratteristiche dei materiali impiegati nella costruzione della struttura portante, evidenziando l'impiego di materiali a lunga durata ed elevata resistenza intrinseca alla corrosione;
- Descrizione del trattamento anti-corrosione.

7.3 SOSPENSIONI

Premessa una preferenza per l'asse anteriore di schemi a ruote indipendenti, 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;
- 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 ad abbassamento del veicolo.

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

7.4 STERZO

Deve corrispondere alle seguenti caratteristiche:

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Il Fornitore dovrà allegare in sede di offerta una descrizione sintetica dello sterzo richiamando la soluzione adottata.

7.5 PONTE E TRASMISSIONE

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

Il Fornitore dovrà allegare all'offerta una descrizione sintetica del ponte e trasmissione richiamando la soluzione adottata.

7.6 DISPOSITIVI DI FRENATURA

Il veicolo dovrà essere dotato di freno di servizio, di soccorso, di stazionamento e di emergenza rispondente a tutte le norme vigenti in materia. I dispositivi dovranno inoltre essere tutti facilmente ispezionabili, sostituibili (in particolare per le parti di usura) e riparabili. Nei freni a disco devono essere applicati dispositivi indicatori di usura con ripetitore luminoso sul cruscotto.

Il veicolo dovrà essere fornito di dispositivi ABS e ASR. Le prescrizioni particolari al riguardo sono:

- I freni di servizio e di soccorso dovranno essere anteriori e posteriori a disco;
- Dovrà essere installato un dispositivo di frenatura a porte aperte (blocco porte) le cui caratteristiche devono essere precisate in sede di offerta e comunque tale dispositivo deve essere disinseribile con comando sul cruscotto ben visibile e chiaramente indicato, dotato di una spia specifica che ne segnali lo stato;
- Si richiede di installare, preferibilmente, un sistema frenante elettronico con ripartizione della frenata su tutte le ruote (EBS)
- Dovrà essere installato un dispositivo elettronico di stabilità ESP e sistema equivalente
- Dovrà essere installato un dispositivo antislittamento ASR o sistema equivalente
- Deve essere previsto avvisatore acustico al posto di 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

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

8 - SISTEMI DI TRAZIONE

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

8.1 CARATTERISTICHE

Il motore, ad accensione comandata (ciclo Otto) alimentato a gas naturale, 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”).

8.2 RAFFREDDAMENTO

L’impianto di raffreddamento del motore termico dovrà garantire 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 ristrutturato in modo da rendere semplici le operazioni di pulizia periodica.

8.3 SCARICO

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

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

L’impianto di scarico dei gas combustibili dovrà prevedere l’impiego di 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.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

8.4 COMPARTO MOTORE

Deve essere previsto un adeguato isolamento termico e 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 liquido 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 un'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 alle 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 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.

8.5 CAMBIO DI VELOCITÀ

Automatico a modulazione elettronica, con pulsantiera ubicata sul cruscotto e rallentatore idraulico incorporato.

Dovrà consentire il traino del veicolo a velocità ridotta e seguendo le prescrizioni del costruttore del cambio.

L'intervento del rallentatore idraulico sarà comandato mediante l'azionamento del pedale del freno di servizio.

Il cambio dovrà essere di tipo auto-adattativo, preferibilmente VOITH, con selettore marce (DNR).

Nel caso in cui il veicolo sia dotato con cambio diverso, in sede di offerta, deve essere dettagliatamente descritto il modello installato.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

8.6 LUBRIFICAZIONE

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

Per i veicoli con motorizzazione inferiore a 6.000 cc o con motorizzazione a metano, tale limite potrà essere ridotto a 30.000 Km.

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

8.7 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, preferibilmente, sul fianco posteriore destro del veicolo.

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 dispositivi di chiusura.

Detto vano deve essere dotato di adeguata illuminazione.

8.8 LUBRIFICANTI

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

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

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

8.9 IMPIANTI DI INGRASSAGGIO AUTOMATICO

Viene richiesto un impianto di lubrificazione automatico o di applicazione di cuscinetti tipo long-life sui punti soggetti ad ingrassaggio.

Nel caso in cui il fornitore non ritenga necessaria l'applicazione dell'ingrassatore su tutti i componenti dell'avantreno, **viene richiesta specifica dichiarazione che assicuri che i suddetti componenti non necessitano di ingrassaggio**, eventuali sostituzioni dei ricambi dovuti alla mancata lubrificazione devono essere forniti gratuitamente dal Fornitore anche dopo il periodo di garanzia contrattuale. Il buon funzionamento in assenza di lubrificazione deve essere garantito per tutta la durata di vita dell'autobus.

8.10 PRERISCALDAMENTO

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Per le versioni a metano, si tenga presente che, a norma del regolamento ECE R 110, il preriscaldatore può essere attivato solo a motore acceso.

In sede di offerta il fornitore dovrà indicare tipo, modello e caratteristiche del preriscaldatore previsto.

8.11 ORGANI DI TRAINO

Dovranno essere previsti gli opportuni occhioni di traino per il veicolo.

Il posizionamento dell'occhione di traino posteriore dovrà essere tale da non costringere alla marcia con portellone aperto in caso di traino e tale da non richiedere lo smontaggio di tutto il paraurti.

8.12 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 apertura 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.

9 - IMPIANTO DI ARIA COMPRESSA

9.1 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 $+80^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa del 100%, anche per un lungo periodo di tempo, limitatamente ai componenti posti nel vano motore o in prossimità a fonti di calore.

Tutti i componenti pneumatici 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, ...) devono essere centralizzati in un'unica posizione del veicolo ed essere accessibili da sportello laterale. Sul fianco di ogni

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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 concentrati 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, un' 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 di 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.

9.2 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.

9.3 CARICAMENTO DALL'ESTERNO

L'impianto pneumatico deve essere provvisto di due attacchi ad innesto rapido per il caricamento tipo "pressblock", facilmente e rapidamente accessibili, ubicati sulla fiancata sinistra del veicolo, in prossimità della parte anteriore e posteriore, con l'esclusione dei paraurti. Tutti gli attacchi devono essere realizzati secondo le indicazioni dimensionali della norma Cuna NC 548-10 e comunque concordati. A valle delle prese "pressblock" dovrà essere montato un

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

rubinetto di intercettazione facilmente accessibile, o una valvola di non ritorno.

9.4 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 ~50%.

In sede di offerta deve essere consegnato un calcolo di bilancio pneumatico dell'impianto sviluppato secondo il Profilo di Missione esplicitato da SUN.

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.

9.5 SEPARATORE DI CONDENZA 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, in maniera da garantire interventi minimi di manutenzione, deve essere posizionato in una 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 essicanti.

10 - PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO ELETTRICO

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

10.1 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

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

10.2 REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI ELETTRICI

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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 offerta nella relazione tecnica 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 dalla 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 metano, 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;

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

10.3 PANNELLO CENTRALIZZATO COMPONENTI ELETTRICI

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

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

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.

In sede di offerta deve essere descritta la soluzione adottata.

In prossimità di ciascuno dei componenti elettrici posti nei pannelli, deve essere prevista un'ideale, ben visibile e indelebile, marcatura atta a rendere identificabile la tipologia del componente.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

10.4 BATTERIE ED ACCUMULATORI

Devono essere installate due batterie di accumulatori per avviamento del tipo “a ridotta manutenzione” (norma DIN 43539-2, par 3.6), con V_n 12Vcc e C_n (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 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.

Il sistema dovrà essere dimensionato in modo da garantire almeno quattro avviamenti consecutivi anche dopo una sosta al capolinea, a motore spento, e con carichi necessari inseriti (illuminazione interna, riscaldamento autista, ...)

Dovrà essere installato un sistema che rilevi lo stato di carica delle batterie, che comunichi l'informazione tramite apposito display e che sia dotato di segnali di preallarme in caso di bassa carica delle batterie; il Fornitore dovrà indicare il numero di avviamenti possibili in caso di attivazione di tale allarme.

10.5 GRUPPO GENERAZIONE DI CORRENTE

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

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

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

10.6 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 a 24 Vcc.

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

10.7 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, protetto in modo tale che sia evitato l'azionamento involontario, dotato di targhetta esplicativa con istruzioni d'uso.

Deve essere conforme alla Norma CUNA NC 581-20, con le seguenti funzioni:

- Disinserzione del teleruttore generale di corrente;
- Comando arresto motore;
- Inserzione del dispositivo di segnalazione "veicolo fermo";
- Accensione lampade interne di emergenza comprese lampade sulle porte;
- Mantenimento dell'alimentazione dell'apparato di radiocollegamento e di geolocalizzazione;
- Mantenimento dell'alimentazione della lampada di illuminazione del vano motore;
- Blocco mandata gas.

Il disinserimento deve avvenire solo per azione manuale.

10.8 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 dal 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.

10.9 LUCI FENDINEBBIA E RETRONEBBIA

Tutti i veicoli devono essere dotati di luci esterne fendinebbia e di luci retronebbia.

10.10 PRESA PER CARICA BATTERIE/AVVIAMENTO DALL'ESTERNO

Si richiede presa di carica/avviamento a due poli non invertibile.

10.11 PULSANTIERA CONDUCENTE DI COMANDO PORTE

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Il veicolo deve essere dotato di:

- Pulsanti di comando (APERTURA/CHIUSURA) per ciascuna porta;
- Pulsante DI SOLA APERTURA SIMULTANEA di tutte le porte.

10.12 ILLUMINAZIONE INTERNA

L'impianto realizzato con lampade LED, dovrà assicurare un'illuminazione, a veicolo vuoto, non inferiore a 100 lux, misurata sulla mezzaria di ciascun sedile ed alla quota di un metro dal pavimento. La variazione rispetto a questo livello in ogni punto della vettura dovrà essere di 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'impianto sarà previsto su due circuiti principali, comandati da due interruttori o da un interruttore a due posizioni.

Le prime due lampade dietro il posto conducente, rispettivamente lato destro e sinistro, devono essere spegnibili su comando del conducente.

Dovrà essere prevista l'installazione di un interruttore crepuscolare (disattivabile) per l'accensione/spegnimento automatico dell'illuminazione interna in base alle condizioni di luminosità.

In caso di azionamento del comando centrale di emergenza dovranno accendersi automaticamente una lampada della zona centrale e le lampade di illuminazione dei vani porta.

Sotto il cassetto di ciascuna porta di servizio dovranno essere installati due punti 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.

Due 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 conducente una sufficiente visibilità in prossimità delle porte, anche nelle ore notturne, in zone prive di illuminazione.

In prossimità del posto 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.

L'illuminazione non deve creare riflessi o disturbo al conducente.

10.13 ILLUMINAZIONE ESTERNA

Pur non essendo obbligatorio per legge, i veicoli destinati al trasporto urbano prestano servizio con le luci (almeno quelle di posizione) accese per gran parte del servizio di linea giornaliero

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

(anche 12 ore consecutive), come da profilo di missione.

I dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa posti all'esterno del veicolo (proiettori, dispositivi di illuminazione della targa, luci di posizione, luci di ingombro, stop, indicatori di direzione etc.) dovranno essere realizzati, ogniqualevolta 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")

10.14 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 dei passeggeri, sistemi di videosorveglianza, contapasseggeri eccetera. A tale scopo deve 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.

10.15 INSTALLAZIONE PRESE USB 3.0

La DITTA dovrà prevedere l'installazione di n. 4 prese USB 3.0. La disposizione di tali prese verrà concordata con SUN all'atto dell'aggiudicazione della gara.

11 - BLOCCHI DI SICUREZZA

Il veicolo deve essere dotato delle seguenti funzioni di sicurezza.

11.1 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)

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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 dispositivo anti-avviamento con motore in rotazione.

Spegnimento motore da vano motore: condizionato dalle funzioni di cui all'avviamento da vano motore.

Saranno accettate anche logiche di avviamento diverse, purché garantiscano un livello di sicurezza pari o superiore rispetto alla descrizione sopra citata.

11.2 COMANDO ACCELERATORE (SALVAGUARDIA TURBINA)

Al fine di evitare danni alla turbina o ad altri organi meccanici dovrà essere previsto un dispositivo elettronico che non permetta, con il motore al minimo di giri e nelle condizioni di avviamento, di accelerare oltre $\frac{1}{4}$ 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.

11.3 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)

11.4 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.

11.5 CIRCUITO INSERIMENTO MARCE

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

- pressione aria serbatoi sospensioni al valore di taratura;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- portello/i vano motore chiuso/i.

Si precisa inoltre che dovranno essere verificati anche i seguenti asservimenti:

- velocità veicolo ≤ 5 Km/h;
- regime giri motore al minimo.

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

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

11.6 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'Allegato3, 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.

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.

Lo stesso sistema dovrà intervenire anche con sportelli esterni di servizio aperti.

11.7 SISTEMA RILEVAMENTO OSTACOLI ALLA CHIUSURA DELLE PORTE

Deve essere previsto un sistema di controllo (anti schiacciamento) 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 dovrà essere presentata dettagliata descrizione della soluzione adottata.

11.8 SEGNALAZIONE ACUSTICA DI RETROMARCIA INSERITA

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

12 - IMPIANTO ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

12.1 PRESCRIZIONI GENERALI

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

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

12.2 BOMBOLE DI STOCCAGGIO

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

Dovrà essere dichiarata la capienza nominale in litri del pacco bombole e la quantità di gas effettivamente utilizzabile, espressa in Kg, come la 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.

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 (areazione, protezione dal calore solare, protezione meccanica, ecc.) e garantisca un risultato estetico complessivo gradevole.

Il carter di protezione dovrà essere progettato e realizzato in modo da offrire una buona manutenibilità del gruppo bombole, mediante sportelli ed aperture idonee. Inoltre, il carter stesso dovrà essere facilmente asportabile per accedere al gruppo bombole in caso di manutenzione. Il carter dovrà garantire una chiusura sicura anche in presenza di scuotimenti dovuti allo stato del manto stradale.

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 della riserva.

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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).

È richiesto che siano installate valvole fusibili ad entrambe le estremità delle bombole e in caso di bombole con capacità superiore a 250 litri, si richiede l'installazione di una terza valvola fusibile in posizione centrale.

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 del veicolo prevede che:

- 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.

12.3 IMPIANTO DI CARICA E SVUOTAMENTO

L'impianto dovrà essere del tipo NGV2 e dovrà consentire il rifornimento rapido del veicolo. Tra le caratteristiche tecniche dovrà essere indicato il tempo medio per il rifornimento di 100Kg 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 di collaudo prima della consegna.

L'autobus dovrà essere dotato:

- a) 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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

oppure

- b) di un punto di ricarica collocato sul retro con sportellino dedicato che eviti l'apertura del portello vano motore

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 manutenzione delle bombole, che tenga conto di tutte le normali operazioni di gestione e manutenzione bombole.

12.3 MANUTENZIONE

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 a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- svuoto in atmosfera in caso di emergenza;
- smontaggio e rimontaggio di tutte le bombole;
- smontaggio e rimontaggio di una singola bombola;
- ispezione visiva di una sola bombola su tutta la superficie;
- collaudo tubazioni alta pressione dopo rimontaggio bombola;
- controllo serraggi e assetto pacco bombole;
- ispezione e sostituzione componenti dell'impianto in alta pressione.

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

12.4 SISTEMI DI SICUREZZA

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 sul cruscotto ed

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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 di ogni singola bombola 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.

Tali sistemi di sicurezza dovranno essere dettagliatamente descritti in offerta

12.5 TUBAZIONI

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 la 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 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 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.

13 - CARROZZERIA

13.1 MATERIALI

Ossatura e pannelli di rivestimento dovranno essere realizzati con materiali dotati di

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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 la durata di 10 anni.

13.2 RIVESTIMENTI

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

13.3 VERNICIATURA

La verniciatura del veicolo deve essere eseguita a regola d'arte, atta a garantire un'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;
- Vernici di tipo ecologico Bianco pastello RAL 9003.

Deve essere inoltre eseguita una verniciatura finale protettiva, sia interna sia esterna, realizzata mediante l'utilizzo di smalti acrilici trasparenti e resistenti a solventi per il lavaggio di superfici verniciate, atta a consentire di rimuovere facilmente forme di vandalismo per uso di pennarelli o bombolette di vernice spray.

Nel definire le proprie soluzioni il fornitore dovrà tenere conto di applicazioni periodiche di forme pubblicitarie autoadesive a decorazione totale.

Si richiede in sede di offerta la trasmissione del ciclo completo di verniciatura con indicazione dei materiali impiegati e relative schede tossicologiche.

13.4 PADIGLIONE

Il padiglione dovrà:

- Avere robustezza adeguata per essere praticabile da almeno due addetti alla manutenzione;
- Avere una superficie del piano di calpestio con caratteristiche di sicurezza antidrucciolo, anche in caso di superficie bagnata o imbrattata;
- Avere la predisposizione anteriore per il montaggio dell'antenna radio
- Avere una forma tale da evitare in modo assoluto il ristagno dell'acqua in modo che

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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.

13.5 BOTOLE DI SICUREZZA E AREAZIONE

Devono essere installate n° 2 botole di aerazione, azionabili elettricamente.

Tali botole potranno avere anche funzione di sicurezza, realizzate secondo le prescrizioni del Regolamento UN/ECE 107 articolo 7.6.1.11.

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.

In sede di offerta deve essere dettagliatamente descritto l'impianto proposto.

13.6 SPORTELLI SULLE FIANCATE E TESTATE

Gli sportelli laterali, in posizione aperta, devono sporgere il meno possibile rispetto al profilo della carrozzeria e comunque non più di 300 mm. Per eventuali sportelli con cerniera verticale l'apertura non deve avvenire controvento. 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.

13.7 CINEMATISMO DI APERTURA

Tutti i portelloni 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.

13.8 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 o, a richiesta di SUN, tramite dispositivo elettrico e/o pneumatico comandato da posto guida.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

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 un'ideale documentazione che certifichi l'affidabilità del sistema in ordine alla sicurezza, sia con sportello in posizione di apertura, sia in posizione di chiusura.

13.9 PARAU RTI

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

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

13.10 PAVIMENTO

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

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

Il pavimento deve essere rivestito di materiale impermeabile e antiscivolo.

Nella zona porte l'area di movimentazione delle stesche deve essere identificata col medesimo materiale, ma di colore diverso.

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 podestri e delle pareti anteriori e posteriori e che conservino tali caratteristiche per lunga durata. Sun S.p.A. richiede quale rivestimento il seguente modello:

- Marca: Gerflor tarabus
- Modello: Gaya wood NT4362 wapus

13.11 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.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

I coperchi delle botole dovranno 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.

13.12 PASSARUOTA

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

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

Nell'ipotesi in cui siano previste nell'allestimento di carrozzeria cuffie di protezione dei passaruota, è preferibile che la relativa soluzione applicativa consenta la sostituzione senza rimozione di alcuna zona del pavimento.

La stessa preferenza s'intende estesa ai rivestimenti delle pareti.

In corrispondenza delle ruote dovranno essere montati i relativi paraspruzzi.

13.13 SUPERFICI VETRATE

Per tutte le superfici vetrate del "comparto passeggeri" SUN è interessata a soluzioni che prevedano l'utilizzo di vetri atermici con parte inferiore fissa e superiore apribile a **vasistas tale da consentire una circolazione d'aria ottimale anche in assenza di aria condizionata.**

SUN S.p.A. è interessata alla chiudibilità tramite chiave ad utensile dei finestrini.

Nella zona "posto guida" i vetri antero-laterali, se presenti, devono essere dotati di resistenza antiappannamento.

Si richiede l'indicazione dei mq di finestrini passeri apribili oggetto di attribuzione di punteggio – rif. Allegato 1

14 - IMPIANTI DI ALLESTIMENTO

14.1 MOZZI, CERCHI RUOTA E PNEUMATICI

Tutte le ruote dovranno essere uguali ed intercambiabili. Su entrambe le facce dei dischi ruota dovrà essere riportata, in maniera indelebile nel tempo, la misura della campanatura e quella dello pneumatico da montare (con caratteri di altezza non inferiore a 50 mm).

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

Ogni veicolo dovrà essere corredato da pneumatico di scorta, compreso il cerchio.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

14.2 GANCIO DI TRAINO

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

- 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.

14.3 ACCESSORI

Devono essere previsti i seguenti accessori:

- Martelletti rompi cristallo e relativi accessori (di cui uno almeno zona posto guida)
- Estintore/i conforme/i alle norme vigenti;
- Cassetta pronto soccorso conforme alle norme vigenti;
- Triangolo;
- Calzatoie;
- Specchio interno (visibilità corridoio);
- Targhette ed adesivi;
- Specchi retrovisori esterni a comando elettrico e resistenza antiappannante;
- Poggia piede conducente;
- Parasole conducente;
- Fascia parasole su parabrezza;
- Tendina filtravedo estensibile per finestrino autista;
- Custodia porta libretto;
- Gancio giacca conducente;
- Porta ombrello per conducente;
- Maniglie passeggeri;
- Segnale di " veicolo fermo " di tipo regolamentare secondo il vigente Codice della strada;
- Fascia realizzata con pellicola autoadesiva ad elevatissima rifrangenza dell'altezza di circa 5-6 cm di **colore bianco**, marca 3M, regolarmente omologata e marcata come previsto dall'articolo 5 della normativa ONU-CEE/104 del 15/01/1998 recepita con Circolare n.23/98 del Ministero dei Trasporti con nota in data in data 9/2/1998. La fascia deve essere posizionata nella parte bassa del veicolo, lateralmente e posteriormente al medesimo, ad un'altezza minima dal suolo di 250 mm.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Sulle fiancate dovrà essere applicata la dicitura “veicolo acquistato con il contributo della Regione Piemonte”, nonché lo stemma della Regione Piemonte ed il Logo dell’Assessorato Regionale ai Trasporti conformi alle caratteristiche di cui alla DGR n. 134-22089 del 5/07/1989 e del rispetto dei requisiti di immagine stabilite dalla stessa deliberazione e successive modifiche e integrazioni.

15 - REQUISITI DI MANUTENIBILITA’

15.1 DEFINIZIONI

Si definisce manutenibilità l’attitudine dell’oggetto in offerta ad essere facilmente e rapidamente mantenuto, affinché esso sia disponibile in perfetta efficienza per il maggior tempo possibile al servizio richiesto.

In sintesi il Cliente apprezza come obiettivo l’offerta di veicoli che presentino sempre meno necessità di manutenzione e sempre più facilitata ad eseguirla.

Perciò esso valuta l’insieme delle condizioni che deve rispettare e degli oneri che deve sostenere per poter utilizzare il veicolo entro ragionevoli limiti – obiettivi di disponibilità e di affidabilità, per la durata della vita utile del veicolo senza che, nel relativo arco di tempo, si renda necessario un intervento di revisione generale.

Il Cliente interpreta la manutenibilità in funzione dei seguenti parametri quali – quantitativi:

- Piano di Manutenzione: programmata, sotto condizione e/o guasto – accessibilità delle parti e tempi di attacco;
- Diagnostica e relativi sistemi di supporto;
- Documentazione a supporto delle attività di manutenzione;
- Attrezzature necessarie;
- Istruzione del personale addetto;

Per ognuna delle seguenti voci vengono formulate le seguenti prescrizioni e/o richieste di informazione in sede di offerta.

15.2 PIANO DI MANUTENZIONE

15.2.1 Definizioni

Per le definizioni di manutenzione occorre riferirsi alle norme UNI 9910 e UNI 10147, e specificatamente:

Manutenzione preventiva programmata (UNI 9910) “manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un’entità”;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Manutenzione programmata (UNI 9910) “manutenzione eseguita in accordo con un piano temporale stabilito”;

Manutenzione preventiva secondo condizione (UNI 10147) “manutenzione subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato”;

Manutenzione a guasto (UNI 9910) “manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un’avarìa e volta a riportare un’entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta”.

15.2.2 Manutenzione programmata

Il Fornitore deve includere nell’offerta il piano della manutenzione programmata, nella quale sono richieste le seguenti informazioni:

- Le scadenze (chilometriche) degli interventi inclusi nel piano;
- Le operazioni da effettuare ad ogni scadenza, suddivise per gruppi o sotto assiemi; di dette operazioni deve essere fornita una descrizione sintetica dalla quale sia desumibile la procedura di intervento;
- I materiali da impiegare per la singola operazione: sostituzioni, rabbocchi, ecc.;
- Il tempo di manodopera previsto (espresso in ore o frazioni decimali), per l’esecuzione di ogni singola operazione;
- I materiali da impiegare ed il relativo costo, espresso come prezzo di listino al lordo dello sconto commerciale (listino ufficiale della Casa Costruttrice);
- Le eventuali attrezzature speciali (oltre la dotazione corrente di officina meccanica)

15.2.3 Manutenzione sotto condizione o a guasto

Il Cliente attribuisce particolare importanza alla possibilità di applicare nella maggior misura possibile procedure di manutenzione secondo condizione, che possano prevenire guasti al veicolo, dai quali conseguano disservizi ovvero indisponibilità del veicolo.

Per i componenti che sono essenziali per l’abilitazione del veicolo al servizio, sono quindi preferite impostazioni che consentano la prevenzione dei guasti tramite procedure ispettive, controlli, eventuali sistemi di autodiagnosi. La riparazione dei guasti così prevedibili deve essere il più possibile realizzata per sostituzione di sottoassiemi, definizione applicabile a componenti o insiemi di componenti che presentino le seguenti caratteristiche:

- di facile individuazione;
- di dimensione e peso contenuti;
- facilmente raggiungibili ed estraibili;
- facilmente scollegabili dalle linee elettriche e/o alimentazione.

È inoltre posta particolare attenzione a tutti gli accorgimenti che il FORNITORE ha avuto cura di inserire nel proprio progetto, al fine di agevolare l’accessibilità alle varie parti del veicolo. Tali

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

accorgimenti si possono riassumere nelle seguenti indicazioni:

- posizionamento dei componenti e delle apparecchiature in modo tale che le parti di più frequente manutenzione siano più facilmente accessibili; la scelta di cui sopra deve essere dettata da considerazioni relative alla necessità di interventi di taratura o registrazione, ed alla frequenza di guasto;
- riduzione al minimo del numero di attrezzature necessarie;
- sportelli ed aperture di quantità, dimensione e posizione sufficienti a permettere un facile accesso delle normali aree di lavoro per verifiche periodiche e punti di controllo;
- applicazione di opportuni punti di ancoraggio per permettere una facile estrazione di complessivi;
- facilitazione dell'ispezione a vista del sistema, per quanto possibile.

SUN, anche in relazione alle caratteristiche specifiche del veicolo offerto, si riserva la facoltà di chiedere i medesimi elementi per altri componenti del veicolo. A richiesta del Cliente, il Fornitore dovrà inoltre eseguire una prova sotto il diretto controllo del Cliente di verifica dei tempi di stacco – riattacco indicati in offerta.

SUN ritiene inoltre auspicabile che le indicazioni relative agli interventi di manutenzione sotto condizione e/o guasto siano integrate da parte del Fornitore con i seguenti elementi:

- procedure di ricerca guasti (eventualmente assistite da un sistema di autodiagnosi), allegando in tal caso il relativo fascicolo, dove siano indicati i segni diagnostici rilevabili, e cause probabili (se possibile sotto forma di albero di ricerca dei guasti), le modalità dell'intervento riparativo;
- il numero dei guasti ogni 10.000 Km che il Fornitore ritiene probabile e stimate sulla base di apposite procedure di follow-up del prodotto messe in pratica dal Fornitore. È altresì gradita la stima del tempo medio necessario per la riparazione.

15.2.4 Diagnostica

Il Fornitore dovrà allegare all'offerta una descrizione del sistema di diagnosi delle avarie e/o del non regolare funzionamento di parti del veicolo, sia esso costituito da semplici spie sul cruscotto del posto guida o da apparati più complessi. La descrizione dovrà, quanto meno, elencare le funzioni tenute sotto controllo e gli eventuali interventi in emergenza o norme di comportamento che devono essere attuate dal conducente.

Il Cliente richiede l'installazione sul veicolo di un sistema diagnostico centralizzato, in grado di essere interfacciabile con un sistema informativo di supporto alla manutenzione.

Il sistema dovrebbe essere concepito in modo da tenere sotto controllo i parametri di funzionamento dei principali organi del veicolo (di seguito se ne riporta un elenco a titolo

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

esemplificativo ma non esaustivo), ed essere dotato di una propria capacità di elaborazione autonoma tale da consentire la segnalazione di degrado dei parametri stessi, quali indicatori di incipiente avaria, nonché di segnalare il componente interessato.

Elenco indicativo e non esaustivo dei parametri che il sistema diagnostico dovrebbe tenere sotto controllo:

- ✓ motore (potenza, coppia, compressione);
- ✓ giri motore;
- ✓ posizione pedale acceleratore;
- ✓ temperatura liquido refrigerante;
- ✓ temperatura aria collettore aspirazione;
- ✓ temperatura olio retarder (per cambi Voith);
- ✓ pressione serbatoi freni 1° asse;
- ✓ pressione serbatoi freni 2° asse;
- ✓ pressione serbatoi freni 3° asse (ove presente);
- ✓ quantità di gasolio disponibile;
- ✓ pressione olio motore;
- ✓ tensione batterie;
- ✓ pressione modulare cambio;
- ✓ sistema di iniezione;
- ✓ generatore (curva di carica e regolatore di tensione);

È altresì auspicabile che il sistema diagnostico possa assolvere anche alla funzione di registratore di eventi mantenendo su memoria non volatile i parametri di funzionamento ed azionamento.

I possibili dati statistici comprendono:

- ✓ conteggio di eventi (apertura porte, frenate, avviamenti motore, ecc...);
- ✓ tempi di permanenza del veicolo in diverse condizioni di funzionamento (m o t o r e al minimo, stato di accelerazione, decelerazione, porte aperte, ecc...)
- ✓ memorizzazione velocità del veicolo.

In sede di offerta il Fornitore dovrà indicare in modo chiaro l'architettura del sistema diagnostico proposto, i parametri registrati, il tipo di sensori utilizzati, le funzionalità realizzate, l'interfacciabilità con sistemi informativi non residenti di supporto alla manutenzione.

16 - DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA MANUTENZIONE

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

16.1 PRESCRIZIONI GENERALI

La documentazione, a supporto della manutenzione, dovrà considerare il veicolo come un tutto unico e non come un insieme di parti dissociate. Inoltre dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- Essere fornita anche su supporto elettronico (**CD-ROM, DVD**) compatibile con i programmi di elaborazione standard che permettano il salvataggio e la stampa, con esclusione di materiale riprodotto su “microfiches”, oppure anche in formato **web**;
- I manuali, in generale, devono essere prodotti anche su supporto cartaceo, di buona qualità, in modo che ne sia consentito un uso continuo a lungo termine, con fogli separati;
- Le copertine devono essere resistenti all’unto, all’umidità ed all’usura, in misura proporzionata agli usi previsti;
- I diagrammi e le illustrazioni non devono essere presentati su fogli separati o tasche;
- Tutto il materiale stampato deve essere chiaramente riproducibile con normali macchine fotocopiatrici e pertanto resta precluso l’uso di illustrazioni a mezza tinta;
- Sono richiesti disegni a tratto e non fotografie;

Entro 30 giorni dalla data di comunicazione dell’aggiudicazione deve essere effettuata la consegna dei manuali in formato cartaceo ed in formato digitale (PDF).

16.2 MANUALI

16.2.1 Manuale di istruzione del personale di guida

N. **10** copie del Manuale di istruzione per il personale di guida che deve contenere tutte le informazioni necessarie per un utilizzo ottimale del veicolo.

Sul manuale devono anche essere riportate sotto forma di prospetto, con indicazioni chiare e precise, le condizioni di emergenza che possono verificarsi durante l’utilizzo del veicolo e gli interventi in sicurezza che il personale di guida deve rispettare.

Il manuale in questione deve possibilmente aver formato unificato A6.

16.2.2 Manuale per la manutenzione

N. **03** copie del Manuale per la manutenzione al fine di consentire agli addetti della manutenzione di disporre, in forma accessibile, di tutte le informazioni necessarie per i controlli, le verifiche, le regolazioni e le lubrificazioni dei veicoli in servizio e per la diagnosi dei difetti di ogni sistema, ivi compresi altri dati guida per l’individuazione dei guasti e la loro riparazione. **Il manuale dovrà essere in formato A4.**

16.2.3 Manuale per le riparazioni

Il manuale per le riparazioni deve contenere un’analisi dettagliata di ogni componente del veicolo in modo che gli addetti alla manutenzione possano efficacemente revisionare e/o

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

riparare il veicolo od il componente e deve essere fornito in un numero di copie pari a **03**. Come già sopra accennato il veicolo deve essere considerato come un unico insieme ed in tal senso tale manuale deve essere uniforme in tutte le sue parti, anche se relative a componenti di diversi sub-fornitori.

Il Fornitore deve impegnarsi, pertanto, al coordinamento delle notizie necessarie alla completa riparazione dei singoli componenti dei vari sub-fornitori ed alla realizzazione di quanto sopra richiesto.

Il manuale deve essere realizzato possibilmente in fogli di formato unificato, ove fosse previsto l'uso di riproduzioni fotografiche, queste devono risultare di numero limitato ed essere chiaramente leggibili al fine di consentire successive riproduzioni fotostatiche.

Il manuale dovrà essere in formato A4.

16.3 TEMPARIO PER LE RIPARAZIONI

Qualora non già integrato nel “Manuale per le riparazioni” si richiede un tempario delle riparazioni in formato cartaceo e CD-ROM / DVD.

Il manuale dovrà essere in formato A4.

16.4 CATALOGO PARTI DI RICAMBIO

Il catalogo delle parti di ricambio deve essere realizzato con visioni esplose in assonometria di tutte le parti, rendendole facilmente identificabili e deve essere fornito in un numero di copie pari a **03** (tre).

Anche il catalogo parti di ricambio dovrà essere realizzato in modo uniforme, considerando il veicolo in un unico insieme, ed in tal senso il Fornitore si impegna al coordinamento delle notizie necessarie alla completa realizzazione di quanto richiesto.

È auspicabile che il catalogo abbia una struttura unificata nel seguente modo:

- Deve essere previsto un indice generale delle singole voci con il richiamo delle tavole di riferimento;
- I fogli delle singole tavole devono essere in formato unificato; Ogni singola voce deve comprendere:
 - il numero di riferimento della tavola su cui si trova;
 - una breve descrizione del pezzo con la funzione svolta (es. elettrovalvola per blocco porte e non semplicemente elettrovalvola);
 - il numero di riferimento del Fornitore;
 - il numero di riferimento dell'eventuale sub-fornitore;
 - il richiamo alle tabelle di unificazione per particolari di uso comune con le indicazioni complete per l'acquisto, quali dati dimensionali, trattamenti superficiali, ecc. (in tal caso non risultano necessari i richiami numerici del Fornitore o sub-fornitore);

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

Il Catalogo dovrà contenere le indicazioni e/o istruzioni necessarie per il riconoscimento della originalità delle parti di ricambio, siano esse di propria produzione ovvero acquistate dal sub-fornitore.

Il catalogo deve essere fornito anche su supporto informatico, preferibilmente CD-ROM.

È altresì auspicabile che gli esplosi inseriti nel catalogo, oltre alle indicazioni necessarie per identificare le singole parti, contengono anche la procedura di smontaggio-montaggio.

Il Fornitore **deve** ad ogni aggiornamento o modifiche di ogni genere inviare a Sun nel più breve tempo possibile gli aggiornamenti/modifiche eseguiti senza alcuna spesa per SUN. **Il manuale dovrà essere in formato A4.**

16.5 DISEGNI DA PRESENTARE CON LA FORNITURA

In sede di offerta il Fornitore deve consegnare i seguenti documenti su supporto cartaceo e elettronico in **lingua italiana**:

Figurini con raggio di volta del veicolo ed iscrizione in curva;

Schema elettrico funzionale, per ogni singola funzione circuitale elettrica;

Schema funzionale impianto pneumatico redatto secondo le norme unificanti vigenti, corredato di relativa legenda con l'indicazione dei valori funzionali dei vari componenti;

Scheda dei componenti pneumatici, riportante il codice di acquisto originale del costruttore del componente, corredate dalle caratteristiche meccaniche, pneumatiche, elettriche, chimiche, curve di lavoro, normative di riferimento, ecc.;

Disegno del figurino illustrativo del veicolo su scala 1:20 e 1:100;

AUTOTELAIO

- Disegno complessivo autotelaio
- Disegno complessivo installazione motore su telaio;
- Disegno complessivo sospensione motore;
- Disegno complessivo montaggio tubazioni comando alimentazione motore;
- Disegno complessivo montaggio assi su telaio;
- Disegno complessivo guida idraulica;
- Disegno complessivo montaggio guida al telaio con relativa tiranteria;
- Disegno complessivo motore – cambio di velocità (dimensioni di massima);
- Disegno complessivo albero di trasmissioni con giunti;
- Disegno complessivo installazione trasmissione su telaio;
- Disegno complessivo giunto elastico;
- Disegno complessivo pedale acceleratore;
- Disegno complessivo pedale frenatura;
- Disegno complessivo montaggio pedaliera e relativa tiranteria;
- Disegno complessivo installazione freno a mano sul telaio, con tiranti se meccanico,

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

con impianto se pneumatico;

- Disegno complessivo montaggio sospensioni al telaio;
- Disegno complessivo freni ruote per tutti gli assi e relative sezioni;
- Disegno complessivo montaggio freni per tutti gli assi del veicolo;
- Disegno complessivo ABS – ASR ed eventuale sistema EBS;
- Disegno complessivo montaggio impianto preriscaldore;
- Disegno complessivo montaggio dispositivo rabbocco automatico dell'olio motore;
- Disegno complessivo montaggio dispositivo lubrificazione centralizzata e grasso;
- Disegno complessivo pannelli apparecchiature elettriche;
- Disegno complessivo sistemazione cestello batterie;
- Disegno complessivo alternatore;
- Disegno complessivo motorino avviamento;
- Disegno complessivo cassette di derivazione

CARROZZERIA

- Disegno complessivo struttura fiancata destra;
- Disegno complessivo struttura fiancata sinistra;
- Disegno complessivo struttura testata anteriore;
- Disegno complessivo struttura testata posteriore;
- Disegno complessivo struttura padiglione;
- Disegno complessivo montaggio indicatore di linea;
- Disegno complessivo porte passeggeri ed autista;
- Disegno complessivo cassonetto porte con disposizione apparecchiature di comando;
- Disegno complessivo struttura cassone contenitore batterie con sezione;
- Disegno complessivo disposizione posto guida e visibilità;
- Disegno complessivo cruscotto anteriore;
- Disegno complessivo cruscotto laterale;
- Disegno complessivo impianto tergicristallo e leveraggi;
- Disegno complessivo sistemazione sbrinatori;
- Disegno complessivo impianto climatizzazione;
- Disegno complessivo presa d'aria esterna ed interna;
- Disegno complessivo sistemazione aerotermostati interni;
- Disegno complessivo disposizione mancorrenti;
- Disegno complessivo disposizione convalidatrici titoli di viaggio;
- Disegno complessivo disposizione sedili passeggeri;
- Disegno complessivo sedile autista e relativo fissaggio;
- Disegno complessivo tavolato e rivestimento pavimento;
- Disegno complessivo dimensioni e ubicazione botole pavimento;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

- Disegno complessivo montaggio pedane;
- Disegno complessivo passaruota;
- Disegno complessivo montaggio finestrini passeggeri;
- Disegno complessivo montaggio cristallo parabrezza;
- Disegno complessivo montaggio cristallo posteriore;
- Disegno complessivo dispositivo di emergenza per apertura porte all'interno del veicolo;
- Disegno complessivo dispositivo per azionamento porte all'esterno del veicolo;
- Schema del flusso aria condizionata;
- Disegno complessivo postazione carrozzella;
- Disegno complessivo dimensione e ubicazione botole di sicurezza ed aereazione sul padiglione;
- Disegno complessivo movimentazione pedana estraibile per carrozzella;

Tutti i disegni elencati in questo paragrafo devono essere consegnati su supporto riproducibile, preferibilmente informatico con programma tipo AutoCAD ed essere quotati secondo il sistema unificato e con ogni dicitura in lingua italiana.

Il Cliente si riserva, in caso di necessità, di richiedere al Fornitore ulteriori illustrazioni e disegni.

16.6 DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO

Deve essere previsto un manuale relativo alla descrizione delle caratteristiche tecniche e di funzionamento dei sistemi e sottoinsiemi costituenti il veicolo, nonché la descrizione dei sistemi di sicurezza realizzati sul veicolo (es. intervento blocco porte, ecc.).

Tale manuale può far parte dei manuali di cui ai punti 16.2.2 e 16.2.3.

16.7 AGGIORNAMENTI

Il Fornitore deve inviare, per tutto il Ciclo di Vita, le pagine modificate e/o i supporti elettronici equivalenti, relativi:

- Ad aggiornamenti e/o modifiche della progettazione;
- Ad errori di stampa.

16.8 ATTREZZATURE SPECIALI

Il FORNITORE dovrà unire in sede di offerta l'elenco delle eventuali attrezzature speciali che sono ritenute indispensabili per l'esecuzione degli interventi di manutenzione, richiamando, ove necessario, i punti relativi al piano di manutenzione programmata e/o i principali interventi di stacco e riattacco.

In tale elenco il FORNITORE dovrà includere anche eventuali impianti, attrezzature, strumentazione di misura occorrenti per effettuare la revisione dei principali componenti.

Di ogni attrezzatura, il Fornitore dovrà indicare la funzione specifica ed il costo presunto.

A corredo della fornitura, dovrà essere consegnata, in numero di una per lotto, la

Capitolato Speciale per la fornitura autobus urbani classe I, 12 metri ca, alimentati a metano

strumentazione diagnostica, intesa come personal computer, specializzato o standard, e relativo software, per operare su motore, cambio, multiplex ecc.

Dovrà essere prevista la possibilità della riprogrammazione (copia integrale) della mappatura delle centraline (motore, cambio, sospensioni, impianto multiplexer, ecc....) con i parametri forniti dal Costruttore.

Il valore di tali strumenti dovrà essere compreso nel valore complessivo della fornitura.

Il fornitore dovrà altresì dichiarare che tale strumentazione è SUFFICIENTE alle esigenze diagnostiche, di aggiornamento/modifica (parametri e/o software) e manutentive di tutta la vita utile del veicolo.

Il software dovrà essere fornito su CD di installazione, e sarà esplicitamente indicato sia in fornitura degli aggiornamenti gratuiti per il periodo di garanzia che l'eventuale canone per gli aggiornamenti successivi.

La consegna di tale attrezzatura dovrà essere contemporanea alla consegna dei veicoli, e comunque non successiva alla consegna dell'ultimo veicolo del lotto.

Sotto questo profilo, il Cliente precisa di essere dotato delle normali attrezzature di officina impiegabili per la manutenzione di autobus.

16.9 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Il Fornitore deve prevedere un programma di addestramento per gli istruttori di guida ed il personale di manutenzione, la cui qualità e portata siano sufficienti a consentire un uso soddisfacente, nonché una buona manutenzione e riparazione dei veicoli.

Il Fornitore può considerare che il personale del Cliente abbia comunque le conoscenze di base che si richiedono per lo svolgimento dei compiti affidatigli.

Il Fornitore si impegna ad effettuare, con proprio personale specializzato e materiale didattico, idonei corsi di istruzione **a propria cura e spese**, presso i nostri impianti di manutenzione per le figure professionali di meccanico, elettrauto, carrozziere.

A detti corsi parteciperanno anche i responsabili della manutenzione. Il numero di addetti previsto potrà variare in sede di organizzazione dei corsi senza richiedere lo sdoppiamento degli stessi.

Il piano formativo, dettagliato per contenuti e durata, sarà formulato dal fornitore ed allegato alla documentazione di offerta: in esso saranno previsti corsi di specializzazione della durata minima di 8 ore cadauno per un totale non inferiore a 80 ore.

In particolare si richiedono corsi sui seguenti argomenti:

- ✓ Istruzioni per gli istruttori del personale di guida ed uso del veicolo,
- ✓ Motore, Cambio, Autotelaio, Impianto freni,
- ✓ Impianto elettrico/elettronico
- ✓ Climatizzatore / aria condizionata.

La tipologia e la durata dei corsi necessari saranno comunque concordati tra le parti.