

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica
Componente 2 – Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile Investimento
4.4: “Rinnovo flotte bus e treni verdi”
Sub-Investimento 4.4.1: “Bus”



CAPITOLATO SPECIALE

**PER LA FORNITURA DI AUTOBUS URBANI di CLASSE I,
12 e 18 METRI ca, ad ALIMENTAZIONE ELETTRICA
e IN REGIME DI FULL SERVICE**

Codice della strada:
M3 Classe: I
UN/ECE n.107/2010

MAGGIO 2023

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Sommario

Sommario	2
1. DEFINIZIONI NORME E RIFERIMENTI	9
1.1 Definizioni	9
1.2 Norme applicabili e criteri di interpretazione	9
1.3 Referenti	9
2. OGGETTO E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ COMPRESSE NELL'APPALTO	10
2.1 Omologazione	11
2.2 Profilo di missione	11
2.3 Offerta tecnica	12
2.4 Durata	13
2.5 Oneri appaltatore	13
2.5.1 Principi Generali	13
2.5.2 Personale	13
2.5.3 Modifiche e varianti	14
2.5.4 Sospensioni	14
2.5.5 Cauzione definitiva	15
2.5.6 Garanzia	16
2.5.7 Estensione sulla garanzia	16
3. NORME GENERALI E PARTICOLARI, ANCHE DI TUTELA AMBIENTALE, DA OSSERVARE NELL'ESECUZIONE DELL'APPALTO	16
4. ONERI DI SUN	17
4.1 Principi generali	17
4.2 Avvio Servizio Full Service	17
5. COLLAUDI E VERIFICHE DI CONFORMITÀ	17
5.1 Verifica in fase di allestimento	18
5.2 Collaudo di Fornitura	18
5.3 Collaudo di accettazione	19
5.4 Collaudo Fine Garanzia	20
5.5 Collaudo Fine Full Service	21
5.6 Esiti Verifiche	22

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

6. PENALI	22
6.1 Penalità per ritardata consegna	22
6.2 Penalità per ritardata consegna progetto esecutivo	23
6.3 Penalità per ritardata consegna apparecchiature di ricarica	23
6.4 Penalità per mancato rispetto indici RAMS	23
6.4.1 Indice di disponibilità	23
6.4.2 Indici di guasto (affidabilità)	25
6.5 Penalità per mancato rispetto LCC	26
6.6 Penalità per mancato rispetto prestazioni - SORT 1	26
6.7 Addebito delle penali	26
6.8 Altri inadempimenti contrattuali	26
7. CONFIGURAZIONE BUS 12 METRI	27
7.1 Dimensioni del veicolo	27
7.2 Architettura del veicolo	27
7.3 Dispositivo d'abbassamento e inclinazione laterale	27
7.4 Altezza dei gradini	27
7.5 Pendenza del pavimento	27
7.6 Corridoio	28
7.7 Le porte di servizio	28
7.7.1 Movimentazione dei passeggeri	29
7.7.2 Dispositivo di segnalazione "Fermata prenotata"	29
7.7.3 TVCC porte	29
8. COMPARTO PASSEGGERI	30
8.1 Numero di posti	30
8.2 Posti a sedere e sedili passeggeri con postazione carrozzella	30
8.3 Posto passeggeri e superficie disabili	31
8.4 Passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti e ipovedenti	31
8.5 Passeggeri a Ridotta capacità motoria non deambulanti	32
8.6 Dispositivi di salita e discesa per passeggeri su sedia a rotelle	32
8.7 TRASPORTO PASSEGGINI	33
9. INDICAZIONI DI LINEA E DI PERCORSO	33
10. CLIMATIZZAZIONE PASSEGGERI	34
11. TRATTAMENTO ANTIMICROBICO ARIA	36

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

12. CONVALIDATRICE TITOLI DI VIAGGIO	37
13. BIP (BIGLIETTO INTEGRATO PIEMONTE)	37
14. CONTAPASSEGGERI	38
15. MANCORRENTI E PIANTONI	38
16. PULIBILITÀ	38
17. POSTO GUIDA	38
17.1 Struttura di separazione	39
17.2 Sbrinamento e disappannamento del parabrezza e vetri laterali	41
17.3 Sedile conducente	41
17.4 Cruscotto e strumentazione	42
17.5 Telecamera retromarcia	43
17.6 Specchi retrovisori interni ed esterni	43
17.7 Climatizzazione posto guida	43
18. PRESTAZIONI	43
18.1 Dati prestazionali	44
18.2 Velocità massima	44
18.3 Velocità commerciale	44
18.4 Consumo energetico	44
18.5 Manovrabilità	45
19. PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE E ALL'IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO	45
19.1 Materiali	45
19.2 Rumorosità interna	45
19.1 Rumorosità esterna	45
19.2 Vibrazioni	46
19.3 Protezione contro gli incendi - esplosione	46
19.4 Protezione attiva contro gli incendi – impianto automatico di estinzione incendi vano motore	47
19.5 Impianto automatico di estinzione incendi vani tecnici	49
19.6 Protezione passiva contro gli incendi	49
19.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)	50
19.10 Perdite di liquidi	51
20. PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'AUTOTELAIO	51
20.1 Definizioni	51
20.2 Struttura portante	51

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

20.3	Sospensioni	52
20.4	Sterzo	53
20.5	Ponte e trasmissione	53
20.6	Mozzi, cerchi ruote e pneumatici	53
20.7	Dispositivi di frenatura	53
20.8	Frenatura elettrica	54
21.	SISTEMI DI TRAZIONE	54
21.1	Caratteristiche	54
21.2	Raffreddamento	55
21.3	Vano comparto motore/apparecchiature elettroniche sistemi di accumulo	55
21.4	Controlli e rabbocchi	55
21.5	Lubrificanti	55
21.6	Impianti di ingrassaggio automatico	56
21.7	Organi di traino	56
22.	IMPIANTO DI ARIA COMPRESSA	56
22.1	Caratteristiche generali	56
22.2	Tubazioni flessibili	57
22.3	Caricamento dall'esterno	57
22.4	Compressore	57
22.5	Separatore di condensa ed essiccatore	58
23.	PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO ELETTRICO A 24 V	58
23.1	Tensione di alimentazione	58
23.2	Realizzazione dei circuiti elettrici	58
23.3	Pannello centralizzato componenti elettrici	59
23.4	Sistema "CAN-Bus"	59
23.5	Deviatore – sezionatore batterie dell'impianto a 24 v	62
23.6	Comando centrale di emergenza (CCE)	62
23.7	Teleruttore generale di corrente (TGC)	62
23.8	Luci fendinebbia e retronebbia	63
23.9	Presa per carica batterie/avviamento dall'esterno	63
23.10	Pulsantiera conducente di comando porte	63
23.11	Illuminazione interna	63
23.12	Illuminazione esterna	64
23.13	Installazione di dispositivi di terze parti	64

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

23.14	Installazione prese usb 3.0	64
23.15	Isolamento elettrico	64
24.	BATTERIE DI TRAZIONE	65
24.1	BMS	66
24.2	Caricabatterie/colonnine di ricarica	67
24.3	Inverter	69
24.4	Prestazioni	69
25.	BLOCCHI DI SICUREZZA	69
1.4	Circuito avviamento veicolo	69
1.5	Circuito di emergenza comando porte	69
1.6	Chiusura porta anteriore	70
1.7	Circuito inserimento marce	70
1.8	Circuito blocco movimentazione veicolo con porte aperte	70
1.9	Sistema rilevamento ostacoli alla chiusura delle porte	70
1.10	Segnalazione acustica di retromarcia inserita	70
1.11	Alcolock	71
1.12	Isolamento elettrico	71
26.	CARROZZERIA	71
26.1	Materiali	71
26.2	Rivestimenti	71
26.3	Verniciatura	72
26.4	Padiglione	72
26.5	Botole di sicurezza e areazione	73
26.6	Sportelli sulle fiancate e testate	73
26.7	Cinematismo di apertura	73
26.8	Dispositivi di chiusura/apertura	73
26.9	Paraurti	74
26.10	Pavimento	74
26.11	Botole di ispezione	75
26.12	Passaruota	75
26.13	Superfici vetrate	75
27.	IMPIANTI DI ALLESTIMENTO	75
27.1	Gancio di traino	75

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

27.2	Accessori	76
28.	CONFIGURAZIONE BUS 18 METRI	77
28.1	Dimensioni del veicolo	77
28.2	Numero di posti	77
28.3	Passeggeri a Ridotta capacità motoria non deambulanti	77
28.4	Dispositivi di salita e discesa per passeggeri su sedia a rotelle	78
28.5	BIP (Biglietto integrato Piemonte)	79
28.6	Dati prestazionali	79
28.7	Velocità massima	79
28.8	Organi di traino	80
28.9	Ralla	80
29	REQUISITI DI MANUTENIBILITA' e SERVIZIO DI FULL SERVICE	81
29.1	Definizioni	82
29.2	Piano di manutenzione	83
29.3	Manutenzione programmata	84
29.4	Sostituzione parti principali	85
29.5	Manutenzione sotto condizione o a guasto	86
29.6	Diagnostica	87
30	DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA MANUTENZIONE	88
	Prescrizioni generali	88
30.1	Manuali	89
30.1.2	Manuale di istruzione del personale di guida	89
30.1.3	Manuale per la manutenzione	89
30.1.4	Valutazione rischi	89
30.1.5	Manuale ricerca guasti	90
30.1.6	Manuale per le riparazioni	90
30.1.7	Tempario per le riparazioni	90
30.1.8	Catalogo parti di ricambio	90
30.2	Fabbisogno dei ricambi	91
30.3	Disegni da presentare con la fornitura	92
30.4	Descrizione funzionamento	94
30.5	Aggiornamenti	94
30.6	Diagnostica OFF-BOARD	94
30.7	Attrezzature speciali	95

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

31	SERVIZI CONNESSI	96
31.1	Servizio di trasporto e consegna	96
31.2	Trasferimento di proprietà dei veicoli	97
31.3	Customer service	97
31.4	Garanzie e assistenza post-vendita	98
31.5	Natura e durata delle garanzie	98
31.6	Gestione dell'Assistenza Post vendita	100
31.7	Fornitura e reperibilità delle parti di ricambio	102
31.8	Follow up della fornitura	103
31.9	Rete e centri di assistenza	103
31.10	Reportistica	104
31.11	Addestramento del personale	104
32	SERVIZI RICHIESTI	106
32.1	Personalizzazione con scritte e/o bande adesive	106
32.2	Listino Optional del Fornitore	106
32.3	Servizio di Manutenzione Full Service dei veicoli	107
32.4	Modalità di erogazione FULL SERVICE	109
32.5	Verifiche ispettive	111
32.6	Immatricolazione e tasse	112
33	STIPULA DEL CONTRATTO	112
33.1	Spese Contrattuali	112
33.2	Corrispettivo, contabilizzazione e pagamenti. Tracciabilità. Revisione prezzi	113
34	SCHEDE ALLEGATE	114

PARTE PRIMA – CONDIZIONI GENERALI

1. DEFINIZIONI NORME E RIFERIMENTI

1.1 Definizioni

Di seguito sono riportate le principali definizioni dei termini contenuti del presente capitolato:

- SUN o Cliente o IA: stazione appaltante, Committente, Impresa Appaltante
- DA o Fornitore: Ditta appaltatrice
- Le parti: Committente SUN e DA
- RUP: responsabile unico del procedimento di SUN
- DEC: direttore dell'esecuzione del contratto di SUN
- RGC: responsabile del contratto della DA, che sovrintende alla gestione e rappresenta il referente per RUP e DEC
- DURC : Documento Unico Regolarità Contributiva
- DUVRI : Documento Unico Valutazione Rischi da Interferenze

In caso di contrasto tra norme contenute nel presente capitolato e allegati, prevale l'interpretazione più aderente alle finalità per le quali la fornitura è stata progettata ed al migliore raggiungimento del risultato secondo criteri di buona fede e ragionevolezza.

Per quanto non regolato dal presente capitolato, come integrato dall'offerta aggiudicataria, e allegati, si applicano le disposizioni contenute nel d.lgs. 50/2016 e da esso richiamate limitatamente a quelle applicabili ai settori speciali e nel Codice civile, nonché le norme di legge riferibili al settore.

1.2 Norme applicabili e criteri di interpretazione

In caso di contrasto tra norme contenute nel presente capitolato e allegati, prevale l'interpretazione più aderente alle finalità per le quali la fornitura è stata progettata ed al migliore raggiungimento del risultato secondo criteri di buona fede e ragionevolezza.

Per quanto non regolato dal presente capitolato, come integrato dall'offerta aggiudicataria, e allegati, si applicano le disposizioni contenute nel d.lgs. 50/2016 e da esso richiamate limitatamente a quelle applicabili ai settori speciali e nel codice civile, nonché le norme di legge riferibili al settore.

1.3 Referenti

Il RUP è Sergio Gallelli e alla sottoscrizione del contratto sono comunicati al RGC i relativi recapiti telefonici, e mail e pec.

Alla sottoscrizione del contratto saranno comunicati al RGC nominativo e recapiti del DEC e degli eventuali referenti operativi.

Alla sottoscrizione del contratto la DA è tenuta a comunicare al RUP:

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- nominativo e recapiti telefonici, e-mail e pec del RGC e dei suoi eventuali assistenti;
- il domicilio eletto ai fini del contratto.
- Le parti sono tenute a comunicare immediatamente ogni variazione.

2. OGGETTO E DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ COMPRESSE NELL'APPALTO

Il presente capitolato regola la fornitura in unico lotto di autobus a trazione esclusivamente elettrica, comprensivi di colonnine di ricarica e relativo servizio di manutenzione full service decennale, come di seguito dettagliato:

- n° 4 + 1 opzionale autobus urbani 12m, 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.
- n° 2+1 opzionale autobus urbani 18m, appartenenti alla classe 1, a pianale integralmente ribassato, a tre assi, con 2 posti passeggeri a ridotta capacità motoria non deambulante, da adibire al servizio pubblico di linea

Di seguito si riportano le caratteristiche dell'appalto in oggetto:

- 1) Fornitura di numero 4 + 1 opzionali autobus di tipo urbano:
 - a. Categoria: M3
 - b. Classe: I
 - c. Lunghezza: 12 metri circa
 - d. Pianale integralmente ribassato. Non sono ammesse soluzioni low entry.
 - e. Numero di porte: 2 (due)
 - f. Alimentazione: completamente elettrica
 - g. Tipologia di ricarica: Plug-in
- 2) Fornitura di numero 2+1 opzionali autobus di tipo urbano:
 - a. Categoria: M3
 - b. Classe: I
 - c. Lunghezza: 18 metri circa
 - d. Pianale integralmente ribassato. Non sono ammesse soluzioni low entry.
 - e. Numero di porte: 4 (quattro)
 - f. Alimentazione: completamente elettrica
 - g. Tipologia di ricarica: Plug-in
- 3) ApparatI di ricarica (primo e successivi contratti applicativi): tutti gli apparati/sistemi necessari per la realizzazione dell'infrastruttura di ricarica presso il deposito SUN;
- 4) Servizio di manutenzione full service per un totale di 10 anni.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

I veicoli dovranno rispettare le prescrizioni normative e amministrative vigenti comprese le prescrizioni del PNNR quali l'allestimento, la livrea e le misure di acquisto conformi ai principi del DNSH (come da scheda allegata) ai fini dell'ammissione al finanziamento, i requisiti richiesti nel presente Capitolato e quanto altro ritenuto necessario a garantire sia la funzionalità dell'autobus, sia la sicurezza e il comfort dei passeggeri e del conducente, salvo quanto di seguito previsto con riguardo alla possibilità di varianti.

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.

2.1 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, anche a garanzia della funzionalità, sicurezza e comfort dei passeggeri e del conducente.

Gli autobus offerti dovranno essere omologati nella loro versione definitiva (rispondendo alle prescrizioni dei Regolamenti UN/ECE, di tutta la normativa vigente ed alle specifiche tecniche e di sicurezza in ultima emissione), quantomeno all'atto della richiesta di collaudo di accettazione/consegna del primo veicolo.

2.2 Profilo di missione

Gli autobus verranno utilizzati per il trasporto passeggeri nella città di Novara e sua conurbazione. Il profilo di missione specifico è di seguito riportato.

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

	12 metri	18 metri
Percorrenza media annua	55.000 Km	25.000 Km
Percorrenza massima annua	70.000 km	30.000 km
Velocità d'esercizio media	21 Km/h	21 Km/h
Distanziamento medio tra le fermate	300 mt	300 mt
Utilizzo medio del bus in servizio	11 ore	6 ore
Percorrenza massima giornaliera	275 Km/gg	120 Km/gg
Rapporto tra la percorrenza in pianura alla percorrenza totale annua	97%	97%
Massima pendenza riscontrata	inferiore al 6%	inferiore al 6%
Portata di persone	70% del normale per non più di 6 ore al giorno	90% del normale per non più di 5 ore al giorno

Gli autobus 18 metri verranno utilizzati per il trasporto passeggeri nella città di Novara. In particolare i mezzi verranno impiegati per servizi TPL scolastici. Tali servizi generalmente prevedono 2 corse all'andata in orario mattutino e due corse al ritorno in orario pomeridiano. Il profilo di missione specifico è di seguito riportato.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

I turni macchina e il profilo climatico della Regione Piemonte sono forniti in allegato al capitolato.

2.3 Offerta tecnica

L'offerta tecnica è riferita ad un unico lotto composto da 4 (quattro) +1 opzionale autobus 12 metri e 2 (due) +1 opzionale autobus 18 metri con alimentazione elettrica.

A seguire vengono definite le caratteristiche.

Sono richiesti, a pena di esclusione e non possono costituire oggetto di variante, i seguenti elementi caratterizzanti la fornitura BUS 12 metri:

- a. Categoria: M3
- b. Classe: I
- c. Lunghezza: 12 metri circa
- d. Pianale integralmente ribassato. Non sono ammesse soluzioni low entry.
- e. Numero di porte: 2 (due)
- f. Alimentazione: Totalmente elettrica
- g. numero di posti passeggeri (in assenza di carrozzella a bordo) non inferiore a 70;
- h. autonomia su ciclo SORT1 non inferiore a 275 km;
- i. omologazione nella versione base, come precisato nel disciplinare di gara;

Sono richiesti, a pena di esclusione e non possono costituire oggetto di variante, i seguenti elementi caratterizzanti la fornitura BUS 18 metri:

Categoria: M3

- j. Classe: I
- k. Lunghezza: 18 metri circa
- l. Pianale integralmente ribassato. Non sono ammesse soluzioni low entry.
- m. Numero di porte: 4 (Quattro)
- n. Alimentazione: Totalmente elettrica
- o. numero di posti passeggeri (in assenza di carrozzella a bordo) non inferiore a 90;
- p. autonomia su ciclo SORT1 non inferiore a 150 km;
- q. omologazione nella versione base, come precisato nel disciplinare di gara;
- r. Fase di garanzia e full service con impegno a individuare officina per l'effettuazione delle attività del servizio di manutenzione full service situata a distanza non superiore a 100 Km da via Generali 25 Novara

II) Varianti migliorative.

Potranno essere presentate varianti migliorative rispetto alle specifiche contenute nel Capitolato, con riguardo agli elementi indicati nella tabella allegata al disciplinare. Nell'offerta le soluzioni tecniche migliorative dovranno essere adeguatamente dettagliate ai fini della valutazione da parte della Commissione giudicatrice

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

2.4 Durata

La fornitura dovrà prevedere la consegna completa dei bus entro 270 giorni, dalla stipula del contratto o dall'avvio di urgenza da parte del RUP.

La fornitura dovrà prevedere la consegna del materiale necessario per la ricarica di tutti gli autobus con un anticipo di 60 giorni rispetto alla consegna del primo autobus.

Entro 60 giorni dalla firma del contratto o avvio di urgenza da parte del RUP dovrà essere presentato progetto esecutivo per la realizzazione degli impianti di ricarica.

Il servizio di Full service inizia con chiusura positiva del collaudo di accettazione e consegna e relativa messa in servizio con rendicontazione chilometrica. Da tale data decorre il conteggio delle annualità di full service (10 anni).

Si precisa che SUN potrà esercitare l'eventuale opzione di acquisto di ulteriori 1 (uno) autobus 12 metri e un 1 (uno) autobus 18 metri alle medesime condizioni contrattuali e per i quali verrà definito il correlato piano di consegna.

2.5 Oneri appaltatore

2.5.1 Principi Generali

La sottoscrizione del contratto comporta attestazione da parte della DA di piena conoscenza e accettazione delle condizioni dell'affidamento espresse dal contratto medesimo, dal presente capitolato e da tutti gli allegati.

La DA è tenuta all'esecuzione del contratto secondo i principi di buona fede, correttezza, leale cooperazione, tempestiva e chiara informazione di ogni circostanza imprevista influente sul buon esito dell'appalto.

2.5.2 Personale

La DA è tenuta ad applicare il trattamento economico e normativo stabilito dai CCNL nazionali e territoriali in vigore per settore e zona in cui si eseguono le prestazioni.

La DA è tenuta all'osservanza delle disposizioni sulla sicurezza del lavoro ex d.lgs. 81/2008.

Il RGC ha l'obbligo di:

- comunicare all'avvio delle prestazioni l'elenco dei lavoratori, dotati di tessera di riconoscimento ex l. 136/2010 e 18 co.1 lett. u) d.lgs. 81/2008, che avranno accesso alle strutture aziendali e tempestivamente ogni eventuale variazione
- trasmettere aggiornamenti su eventuale variazione del personale effettivamente impiegato.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

2.5.3 Modifiche e varianti

Sono ammesse, previa autorizzazione del RUP, le seguenti modifiche e varianti ai sensi dell'art. 106 DLgs 50/2016:

- comma 1 lett. a): quali ad esempio interventi di riparazione carrozzeria per sinistri/atti vandalici, acquisto di attrezzatura di diagnostica, ecc
- comma 1 lett. b): per servizi o forniture supplementari che si sono resi necessari e non inclusi nell'appalto iniziale, ove secondo la valutazione del RUP il cambiamento del contraente produca entrambi i seguenti effetti:
 - risulti impraticabile per motivi economici o tecnici;
 - comporti per SUN notevoli disagi o consistente duplicazione dei costi;
 - comma 1 lett. c): per varianti in corso d'opera ove siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni:
 - la necessità di modifica sia determinata da circostanze impreviste e imprevedibili, tra cui anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - la modifica non alteri la natura generale del contratto;
 - comma 1 lett. d): in caso di modificazioni soggettive previste dalla norma;
 - comma 2 ove compatibile con il presente appalto;
 - comma 12: qualora si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni sino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, alle stesse condizioni da esso previste.

2.5.4 Sospensioni

La DA è tenuta a sottoscrivere l'eventuale atto relativo alla variante proposto dal RUP ed entro il termine assegnato:

- In tutti i casi in cui circostanze speciali, non prevedibili al momento della stipulazione del contratto, impediscano in via temporanea il regolare svolgimento dei servizi, il RUP può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con intervento della DA, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione, dello stato di avanzamento del servizio e delle eventuali cautele adottate affinché alla ripresa esso possa continuare senza eccessivi oneri, della consistenza di mezzi e/o attrezzature esistenti sul luogo delle prestazioni al momento della sospensione.
- Il RUP può disporre la sospensione per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità. Se SUN si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.
- La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- Ove successivamente alla consegna del servizio insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il suo regolare svolgimento, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di servizio eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale delle parti non eseguibili, dandone atto in apposito verbale.
- Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa. L'iscrizione, a pena di decadenza, deve contenere:
 - o formulazione ed indicazione documentata delle ragioni su cui le contestazioni, pretese o richieste si fondano;
 - o precisazione delle conseguenze che ne derivano sul piano economico con indicazione esatta dei criteri di calcolo, del conteggio e della somma di cui si richiede il pagamento

2.5.5 Cauzione definitiva

La DA 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.

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

- Fornitura veicoli:

a. 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 nell'allegato 1– Costi Ciclo di Vita, in relazione all'effettiva garanzia complessiva offerta dall'aggiudicatario.

b. La DA 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 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.

c. Ove la cauzione sia venuta meno in tutto o in parte, SUN chiede alla DA la reintegrazione; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sul corrispettivo dovuto. Nel caso in cui la DA 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.

d. 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.

Servizio di manutenzione full service:

La cauzione sopra descritta ha validità anche per il servizio di full Service sino al suo svincolo da parte di SUN. Per i restanti anni di Servizio di Full service la DA dovrà rilasciare una garanzia fideiussoria con le stesse

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

caratteristiche sopra riportate e di importo pari al valore €/Km del Full Service in corso stimato per i restanti anni di full service fuori garanzia.

2.5.6 Garanzia

Negli obblighi di garanzia a carico della DA si comprendono anche le durate dei gruppi o componenti per le percorrenze di prima sostituzione che la DA stessa avrà indicato in sede di offerta nello specifico allegato al Capitolato afferente al ciclo di vita del BUS.

Qualora uno dei componenti elencato nell'allegato di cui sopra dovesse presentare avarie prima della scadenza di prima sostituzione indicata dalla DA, 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 riferita al valore dei Km indicati per lo specifico componente nel documento ciclo di vita dichiarato dalla DA; in particolare:

- 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 del componente 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 del componente offerta.

2.5.7 Estensione sulla garanzia

SUN è interessata all'estensione della garanzia oltre i termini prima indicati sia dal punto di vista temporale che chilometrico.

Il conteggio dell'estensione deve partire dalla scadenza della garanzia base e considerare automaticamente sia tempo che Km in ragione del rapporto 1 anno = 55.000 Km per gli autobus 12 metri e 1 anno= 25.000 km per gli autobus 18 metri.

Tale estensione di garanzia dovrà essere indicata in sede di offerta compilando apposita Allegato.

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

3. NORME GENERALI E PARTICOLARI, ANCHE DI TUTELA AMBIENTALE, DA OSSERVARE NELL'ESECUZIONE DELL'APPALTO

La DA si obbliga a conoscere e rispettare il MOG (Modello di organizzazione gestione e controllo di cui al d.lgs. 231/2001) ed il Piano di prevenzione della corruzione, pubblicati sul sito www.sun.novara.it.

Le parti sono tenute all'osservanza delle prescrizioni di cui al d.lgs. 196/2003 e s.m.i di quanto previsto da regolamento europeo 2016/679.

La DA assume ogni onere e garantisce e tiene indenne SUN da qualsiasi azione o pretesa di terzi per brevetti di invenzione, privative industriali o analoghi diritti in relazione a complessivi, apparecchiature, materiali, procedimenti adottati nell'esecuzione delle prestazioni.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

La DA assume tutte le precauzioni e obblighi in materia di Salute e sicurezza sul lavoro rispettando tutte le leggi vigenti in materia compresi i regolamenti presenti nel sito SUN.

In particolare, per quanto concerne i rischi da interferenza, la mera fornitura e l'attività di full service presso officine terze, di fatto non comportano alcun rischio di interferenze e alcun costo correlato. In allegato al presente capitolato sono elencati i rischi e le prescrizioni presenti nel sito SUN e le correlate norme di accesso al sito. Tali norme sono prescrizioni per la DA che si impegna al pieno rispetto. In caso la DA offrisse attività manutentive presso la sede SUN, verrà predisposto e condiviso specifico DUVRI da allegare al contratto.

La DA si impegna, oltre a, a rispettare le norme ambientali anche presso il sito SUN e ad attivarsi in caso di incidenti con le proprie procedure e in coordinamento con le procedure SUN.

4. ONERI DI SUN

4.1 Principi generali

SUN è tenuta all'esecuzione del contratto secondo i principi di buona fede, correttezza, leale cooperazione, tempestiva e chiara informazione di ogni circostanza imprevista influente sul buon esito dell'appalto, e ad assumere ogni iniziativa utile a consentire l'adempimento della DA.

4.2 Avvio Servizio Full Service

Il RUP dà avvio all'esecuzione della prestazione che avverrà ad immatricolazione avvenuta e messa in servizio. Tale messa in servizio sarà verbalizzata con apposito documento. Dalla data del verbale partirà il conteggio dei 10 anni del servizio.

In caso il full service venga svolto presso l'officina SUN verrà redatto apposito DUVRI. In tale documento verranno individuate, anche tramite la riunione di coordinamento art. 26 dlgs 81/08, le istruzioni e direttive necessarie, indicando i luoghi ove si svolgeranno le prestazioni, descrivendo mezzi e strumenti eventualmente messi a disposizione della DA e correlate prescrizioni e oneri che verranno computati e valutati.

5. COLLAUDI E VERIFICHE DI CONFORMITÀ

Le verifiche ed i collaudi di conformità degli autobus, oggetto della presente fornitura, saranno articolati nelle seguenti fasi:

- a) Verifica in fase di allestimento;
- b) collaudo di fornitura;
- c) collaudo di accettazione e consegna;
- d) collaudo di fine garanzia;
- e) collaudo fine full service;

Tutti gli oneri relativi agli accertamenti di cui sopra sono a carico della DA.

La DA sostiene inoltre i costi in economia di viaggio, vitto ed alloggio del personale dipendente o consulenti

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

di SUN incaricati per ogni seduta di collaudo in numero massimo di 2 (due) persone, con espressa esclusione di ogni ed altra e qualsiasi spesa o costo non attinente al collaudo.

Ogni collaudo sarà oggetto di verbale redatto in contraddittorio.

La DA dovrà consegnare specifica dichiarazione sulla conformità ed adeguatezza al capitolato tecnico, dei sottosistemi e dei componenti forniti dai subfornitori assumendosene la piena responsabilità

5.1 Verifica in fase di allestimento

SUN si riserva di inviare presso la DA 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

5.2 Collaudo di Fornitura

FORNITURA BUS

Gli autobus offerti dovranno essere omologati in Italia nella loro versione definitiva (rispondendo alle prescrizioni del regolamento UN/ECE 107 e di tutta la normativa vigente e alle specifiche del presente capitolato), all'atto della richiesta di collaudo del primo veicolo.

Il collaudo non potrà essere espletato in assenza di copia del certificato riguardante l'omologazione del veicolo nell'allestimento offerto.

La DA s'impegna a comunicare al SUN, a mezzo posta certificata, con un anticipo di almeno 10 giorni lavorativi, la disponibilità del veicolo prototipo per l'effettuazione del collaudo di fornitura. Di contro SUN, se disponibile copia del certificato di omologazione, potrà, entro 6 giorni lavorativi dalla data di disponibilità del veicolo per il collaudo, indicata nella comunicazione, ad inviare propri incaricati presso la sede indicata dalla DA per effettuare le prove previste per il "Collaudo di fornitura", dandone specifica comunicazione.

Nel corso del collaudo SUN procederà ad accertare la totale corrispondenza del prodotto fornito al presente Capitolato ed all'ordine/contratto di fornitura nonché la completezza degli allestimenti di base e la rispondenza degli allestimenti richiesti.

In tale occasione o da remoto SUN potrà richiedere i documenti di collaudo interni attestanti i controlli eseguiti durante le fasi di assemblaggio dei veicoli.

Per l'effettuazione delle prove di seguito richiamate, da effettuarsi presso una sede indicata dalla IA, la DA dovrà mettere a disposizione di Sun senza alcun onere aggiuntivo, oltre al proprio personale tecnico anche tutte le apparecchiature e/o attrezzature necessarie, per le quali dovrà fornire certificati in corso di validità attestanti la conferma metrologica rilasciati da laboratori accreditati.

È salva la facoltà di Sun, nel corso del collaudo di fornitura, di eseguire nella totalità od in parte le prove di seguito indicate, di eseguirne a campione o di eseguirne altre che siano ritenute necessarie per verificare la rispondenza del veicolo alle prescrizioni di fornitura.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Sun si riserva di ripetere totalmente o in parte le prove previste nel collaudo di fornitura su tutti gli autobus costituenti il lotto di aggiudicazione o di richiedere, per gli autobus non sottoposti alle prove di collaudo e per le prove non eseguite, la documentazione sostitutiva che avrà valore contrattuale.

Nel caso di esito negativo la DA è tenuta ad intervenire, a propria cura e spese, e comunque senza determinare variazioni nei tempi di consegna pattuiti per la fornitura, alla rimozione delle difformità riscontrate ed alla sostituzione e/o rifacimento delle parti/allestimenti oggetto della difformità. Dopo tali interventi il veicolo potrà essere sottoposto a nuovo collaudo o, in alternativa, SUN potrà avvalersi di apposita dichiarazione nella quale la DA attesta l'avvenuta esecuzione degli adeguamenti richiesti.

Nel caso di esito positivo SUN autorizzerà la DA a procedere nell'allestimento /produzione degli ulteriori veicoli oggetto della fornitura.

L'esito positivo o negativo del collaudo di fornitura, sarà formalizzato con apposito verbale sottoscritto congiuntamente tra le parti.

Le prove verificheranno almeno le seguenti condizioni:

1. Esame del veicolo:
 - a. verifica carrozzeria;
 - b. verifica sistema "sblocco freni";
 - c. visibilità dal posto guida;
 - d. marcia su strada;
 - e. efficienza dei freni con prova su banco a rulli;
 - f. varie, in considerazione degli approfondimenti che dovessero necessitare.
2. Tenuta all'acqua con getti in pressione (c/o Fornitore) (da eseguire dopo la prova di marcia su strada);
3. Tenuta dell'impianto pneumatico (c/o Fornitore);
4. Consumo con simulazione di veicolo carico al 70% (luogo esecuzione individuato dal Fornitore);
5. Rumorosità (luogo individuato dal Fornitore);
6. Verifica impianto di climatizzazione (luogo individuato dal Fornitore);
7. Prova di accelerazione (c/o Fornitore);
8. Prova di autonomia con simulazione di veicolo carico al 70% (c/o Committente)

INFRASTRUTTURA DI RICARICA

Verrà effettuato con il supporto tecnico della IA, il collaudo dell'impianto di ricarica, nella sua completezza per la verifica della corretta funzionalità di tutte le apparecchiature, fornite e installate dalla IA.

5.3 Collaudo di accettazione

Il Collaudo di accettazione dei veicoli sarà considerato positivo quando, saranno verificate le seguenti condizioni:

1. risulti superato, con esito positivo, il "Collaudo di fornitura";
2. il veicolo risulti completo ed integro in ogni sua parte ed allestimento;
3. risulti consegnata la documentazione contrattualmente prevista, compresi manuale d'uso e manutenzione

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

e catalogo parti di ricambio;

4. risulti immatricolato a cura della DA;

5. risulti essere definito il programma generale dei corsi di addestramento del personale tecnico e sia concordato con SUN il programma specifico dei Corsi di base.

Il veicolo sarà consegnato presso il deposito di SUN in via generali 25 - Novara, a cura e spese della DA, unitamente all'apposito documento di trasporto (bolla di consegna). Solo a seguito di rilascio del certificato di collaudo di accettazione positivo, il mezzo si intenderà consegnato a SUN.

Quando l'accettazione avviene con riserve, ma il veicolo può essere comunque utilizzato, SUN potrà autorizzare la consegna vincolando la chiusura delle difformità secondo quanto specificato nel successivo punto.

Resta inteso che il collaudo di accettazione, mentre non impegna in alcun modo SUN, non solleva la DA dalla piena responsabilità della rispondenza delle caratteristiche e dei particolari dei veicoli al funzionamento cui sono destinati e della qualità e rispondenza dei materiali.

Il presente collaudo prevede le seguenti almeno le seguenti verifiche/prove:

1. Esame del veicolo:

a. verifica carrozzeria;

b. verifica sistema "sblocco freni";

c. visibilità dal posto guida;

d. marcia su strada;

e. efficienza dei freni con prova su banco a rulli;

f. varie, in considerazione degli approfondimenti che dovessero necessitare.

2. Prove strumentali d'esercizio;

3. Tenuta all'acqua con acqua in pressione;

4. Efficienza dei freni con prova su strada;

5. Marcia su strada;

6. Consumo con simulazione di veicolo carico al 70%;

7. Prova di autonomia con simulazione di veicolo carico al 70%.

5.4 Collaudo Fine Garanzia

Prima della scadenza della garanzia, che avverrà nel termine indicato in offerta verrà effettuato un collaudo di fine garanzia dei Veicoli (indicativamente nell'ultimo semestre).

La DA sarà preavvisata dell'effettuazione di tale collaudo (indicativamente 10 giorni prima) ed avrà la facoltà di parteciparvi, ma non quella di richiedere la ripetizione delle prove in caso di sua mancata presenza.

Il collaudo 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 e con riferimento alle eventuali recidive gestite nell'arco degli anni.

Il presente collaudo prevede almeno le seguenti verifiche/prove:

1. Esame del veicolo:

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- a. verifica carrozzeria;
 - b. verifica sistema “sblocco freni”;
 - c. marcia su strada;
 - d. efficienza dei freni;
 - e. varie, in considerazione degli approfondimenti che dovessero necessitare.
2. Prove strumentali d’esercizio;
 3. Tenuta all’acqua con acqua in pressione;
 4. Efficienza dei freni;
 5. Marcia su strada;
 6. Consumo con simulazione di veicolo carico al 70%;
 7. Prova di autonomia con simulazione di veicolo carico al 70%.

5.5 Collaudo Fine Full Service

È previsto un collaudo definitivo dei veicoli prima della scadenza del periodo del servizio di manutenzione full service (indicativamente nell’ultimo semestre).

La DA sarà preavvisata dell’effettuazione di tale collaudo (indicativamente nell’ultimo semestre) ed avrà la facoltà di parteciparvi, ma non quella di richiedere la ripetizione delle prove in caso di sua mancata presenza. Il collaudo 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 e con riferimento alle eventuali recidive gestite nell’arco degli anni.

Per quanto concerne i controlli sui veicoli, la DA sarà preavvisata, almeno dieci giorni prima.

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

1. verifica con esito positivo dello stato del veicolo (carrozzeria, sottocassa, pianale, meccanica, ecc.);
2. Verifica con esito positivo del consumo e dell’autonomia dei veicoli in correlazione ai valori attesi come da ciclo vita
3. regolarità di esecuzione delle attività di manutenzione programmata;
4. eliminazione di tutti i difetti sistematici (con riferimento al punto 5.7.2), manifestati nel periodo e tempestivamente comunicati da SUN alla DA;
5. presenti assenza di deterioramenti precoci di pavimento, telaio, carrozzeria tali da compromettere le durate garantite;
6. disponibilità di tutta la manualistica di manutenzione (manuale d’uso e manutenzione, manuale per le riparazioni, manuale ricerca guasti) contrattualmente prevista;
7. completamento dei corsi di addestramento e formazione, contrattualmente previsti entro tale data con rilascio di attestato.

In caso di esito negativo non si darà seguito allo svincolo della cauzione definitiva di cui all’articolo specifico fino a quando non saranno eliminate le cause che hanno dato luogo al mancato superamento della verifica stessa.

Resta in ogni caso salvo il diritto di SUN di incamerare la cauzione, nella sua globalità, qualora la DA non abbia

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

provveduto ad eliminare le suddette cause.

L'esito del collaudo sarà formalizzato con apposito verbale redatto e sottoscritto da SUN e dalla DA.

5.6 Esiti Verifiche

Si definisce quanto segue:

- Qualora nel corso delle verifiche in corso d'opera e finale siano riscontrati vizi o difformità rispetto a quanto contrattualmente previsto, il RUP inoltra contestazione scritta alla DA, con invito alla regolarizzazione entro il termine assegnato, ferma la facoltà per la DA di presentare osservazioni scritte;
- L'onere di regolarizzazione entro il termine assegnato non è sospeso dalla presentazione delle osservazioni;
- Il RUP comunica alla DA l'esito dell'esame delle osservazioni eventualmente presentate, disponendo il relativo accoglimento ovvero confermando la violazione anche per gli effetti di cui al successivo articolo specifico con tema le penali.

6. PENALI

6.1 Penalità per ritardata consegna

Qualora intervengano ritardi di consegna degli autobus rispetto al termine contrattuale, salvo il caso di comprovata forza maggiore, sarà applicata la penalità dello 0,8‰ (zero virgola otto per mille) per ogni giorno solare, sul valore dell'importo, IVA esclusa, relativo a ciascun autobus oggetto della fornitura non consegnato; tale valore di penalità sarà dovuto per un periodo corrispondente fino a 60 gg.

Per i successivi giorni e fino ad un ritardo complessivo non superiore a 120 gg., salvo il caso di comprovata forza maggiore, sarà applicata la penalità dello 1,2‰ (uno virgola due per mille) per ogni giorno solare, sul valore dell'importo, IVA esclusa, relativo agli autobus oggetto della fornitura non consegnati. Oltre il 120° giorno di ritardo la penale giornaliera è calcolata nella misura dell'1,6‰ (uno virgola sei per mille), fino all'importo massimo del 10% del valore della fornitura non consegnata.

Saranno considerate cause di forza maggiore, sempreché debitamente e tempestivamente comunicate, solamente quelle conseguenti a scioperi nazionali di categoria documentati da Autorità competenti nonché quelle derivate da eventi meteorologici, sismici e simili, che rendano inutilizzabili gli impianti di produzione.

Ai fini dell'applicazione della penale, la data di consegna è quella risultante dalla consegna come definito nel precedente punto ove è trattata la durata del contratto.

Qualora, rispetto al termine finale di consegna, il ritardo superi i 120 giorni solari, si potrà inoltre procedere alla messa in mora della IA inviando una raccomandata A/R di diffida ad adempiere entro un termine non inferiore a 15 giorni (art. 1454 Cod. Civ.). L'inutile decorso del termine determina, quindi, la risoluzione ipso jure del contratto relativamente alla parte di fornitura non eseguita con applicazione della penale per inadempimento nella misura massima e complessiva del 10% del valore della fornitura non consegnata con riserva della prova del maggior danno sofferto, compresa la perdita del finanziamento stanziato.

Nel caso in cui si proceda alla risoluzione parziale del contratto resta inteso che le obbligazioni post-consegna assunte dalla IA rimangano valide per la parte di fornitura regolarmente effettuata.

Gli importi delle penali che si andranno ad applicare saranno trattenuti sull'ammontare della fattura ammessa

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

a pagamento e comunque regolati prima dello svincolo della cauzione definitiva.

6.2 Penalità per ritardata consegna progetto esecutivo

Qualora intervengano ritardi di consegna del progetto esecutivo per l'installazione degli apparati di ricarica rispetto al termine contrattuale, salvo il caso di comprovata forza maggiore, sarà applicata una penalità pari a 500 Euro per ogni settimana di ritardo.

6.3 Penalità per ritardata consegna apparecchiature di ricarica

Qualora intervengano ritardi di consegna degli apparati di ricarica rispetto al termine contrattuale definito, salvo il caso di comprovata forza maggiore, sarà applicata una penalità pari a 500 Euro per ogni settimana di ritardo.

6.4 Penalità per mancato rispetto indici RAMS

Dopo la data di consegna dell'ultimo veicolo del lotto, diventerà operativo il monitoraggio di:

- indice di disponibilità
- indice di guasto

6.4.1 Indice di disponibilità

L'indice di disponibilità giornaliera è attivo sui veicoli per il periodo di full service manutentivo (che include gli anni del periodo di garanzia di base).

La IA deve adottare organizzazione e strutture di assistenza sufficienti al fine di assicurare che, durante il periodo di garanzia e full service, l'indice medio di disponibilità giornaliero medio calcolato sulla base dei giorni solari consecutivi dei tre mesi solari, sia di valore superiore a 89% per l'intero lotto.

L'indice di disponibilità sarà determinato in base alla disponibilità dei veicoli di ogni giorno solare, determinata alle ore 6.00 a partire dalla consegna dell'ultimo veicolo del lotto.

SUN dovrà comunicare tempestivamente alla DA, i veicoli resi non disponibili, per cause coperte da garanzie. L'informazione relativa alla situazione di indisponibilità sarà data alla IA o all'eventuale assistenza, a mezzo di modalità digitali concordate.

Un valore dell'indice di disponibilità inferiore a quello di riferimento è soggetto a penale, come indicato in seguito.

I veicoli considerati "fuori servizio", sono sia quelli che non soddisfano le condizioni di idoneità, sia quelli in avaria. Non sono contemplati i veicoli in avaria per guasti non suscettibili di applicazione delle garanzie (e correlato ciclo di vita dichiarato) come più avanti specificato.

Per quanto riguarda i "veicoli in avaria" e i "guasti non suscettibili di applicazione della garanzia" valgono le seguenti determinazioni.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

VEICOLI SUSCETTIBILI DI APPLICAZIONE DELLE PENALI

Al fine della determinazione delle indisponibilità giornaliere di bus, si considerano in avaria i veicoli che:

- necessitano riparazioni per guasto ad equipaggiamenti, apparati e componenti;
- sono in attesa di lavorazione o in lavorazione per interventi in garanzia;
- causati da guasti, difetti di funzionamento e di carrozzeria e simili;
- risultano in attesa di lavorazione programmata (una volta raggiunto il parametro chilometrico previsto, inclusa l' eventuale tolleranza);
- sono in attesa di lavorazione per mancanza di ricambi imputabili a ritardate consegne della IA.

GUASTI NON SUSCETTIBILI DI APPLICAZIONE DELLE PENALI (fermi bonificati).

Sono esclusi dal novero delle indisponibilità i bus non efficienti per:

- sinistri e atti vandalici, purché l'attesa di lavorazione non sia motivata da ritardata consegna dei ricambi;
- insufficienti rifornimenti;
- guasti o manutenzione preventiva sui pneumatici, non motivati da errori di geometria degli assetti;
- apparati forniti da Sun (Impianto AVM, Sistema bigliettazione BIP);
- interventi di pulizia, ad esclusione dei lavaggi tecnici e di quelli necessari a seguito di intervento manutentivo eseguito dall'IA;
- i veicoli che, seppure respinti o segnalati dal movimento, in sede di controllo non manifestano alcuna evidente anomalia.
- i veicoli sottoposti a interventi di risanamento a programma concordato, eseguiti a cura e spese della IA per il tempo strettamente necessario all'esecuzione dell'attività come preventivamente concordato (negli eventuali tempi di attesa dell'esecuzione dei risanamenti e per i tempi eccedenti quelli concordati, i veicoli saranno conteggiati come indisponibili ai fini dell'applicazione delle penali).
- Sulla base di quanto sopra indicato, verrà determinata la disponibilità media nei giorni feriali del lotto.
- Si darà luogo all'applicazione delle penali qualora l'indice medio di disponibilità dei giorni solari del periodo di riferimento (tre mesi) sia inferiore al valore obiettivo (I_{dmin}).

Indice medio disponibilità I_d	Penale	Valore unitario penale VUP
$I_d \geq I_{dmin}$	NO	
$I_d < I_{dmin}$	SI	Prezzo medio acquisto veicolo (calcolato sull'intero lotto) x 0,001

Con riferimento all'importo complessivo del singolo veicolo (IVA esclusa), il valore unitario della penale sarà così determinato:

Se Indice medio disponibilità > I_{dmin}

$$P_m = (I_{dmin} - I_d) * g * N * VUP \text{ €}$$

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

in cui:

Pm = penalità;

Id = indice di disponibilità rilevato nel periodo di riferimento;

Idmin = indice di disponibilità minimo richiesto;

g = numero giorni solari nel periodo di riferimento

N = numero totale degli autobus del lotto

6.4.2 Indici di guasto (affidabilità)

Si assumono come indici di guasto "I1" e "I2", espressi con 2 cifre significative dopo la virgola.

L'indice "I1" fa riferimento ai guasti di Livello 1 considera i guasti che si verificano durante il servizio in linea e che impediscono al veicolo di proseguire la corsa o di intraprendere la corsa successiva in normale servizio passeggeri.

L'indice "I2" fa riferimento ai guasti di Livello 2 e considera i guasti, di entità minore, che pur non pregiudicando la prosecuzione della corsa in servizio passeggeri determinino comunque la necessità di essere riparati alla fine del servizio al rientro in deposito. In tale categoria rientrano anche i guasti evidenziati a seguito di verifiche/collaudi.

Sono esclusi dal conteggio degli indici di guasto i veicoli fuori servizio a causa di:

- pneumatici fuori uso;
- urti e atti vandalici;
- impianti per i quali è prevista a carico della IA solo la predisposizione e/o il montaggio completo con materiale fornito in conto lavoro dal SUN;
- necessità di pulizia interna straordinaria per cause inerenti il servizio;
- guasto non rilevato in sede di controllo, a seguito di segnalazioni dall'esercizio.

Gli indici di guasto vengono calcolati, per ciascun lotto (contratto applicativo), come segue:

$$I_1 = \frac{\text{N}^\circ \text{ guasti di livello 1 nel mese} \times 10'000 \text{ km}}{\text{km percorsi nel mese}}$$

$$I_2 = \frac{\text{N}^\circ \text{ guasti di livello 2 nel mese} \times 10'000 \text{ km}}{\text{km percorsi nel mese}}$$

Gli indici di guasto di riferimento assumono i seguenti valori a partire dall'immissione in servizio dell'ultimo veicolo del lotto:

- dal primo giorno del 1° mese all'ultimo giorno del 6° mese è previsto il solo monitoraggio del valore degli indici;

- dal primo giorno del 7° mese all'ultimo giorno del mese full service:

I1R = 2,00;

I2R = 4,30.

Il superamento dell'indice di guasto, così come sopra descritto, comporterà una penalità trimestrale per ogni

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

avaria in linea eccedente il valore massimo di riferimento.

La penalità mensile sarà calcolata nel modo seguente:

Se Indice guasto grave e/o indice guasto meno grave > I1R e/o I2R

$$P_M = (C_1 + C_2) \times 150 \text{ €}$$

In cui:

P_M = penalità;

I valori C_1 e C_2 che si ricavano come indicato sotto:

$$C_1 = (I_1 - I_{1R}) \times \text{Numero veicoli con guasto di livello 1}$$

$$C_2 = (I_2 - I_{2R}) \times \text{Numero veicoli con guasto di livello 2}$$

6.5 Penalità per mancato rispetto LCC

Con cadenza annuale verranno contabilizzati i costi di manutenzione degli autobus e condivisi in contraddittorio con la IA.

In caso di costi superiori a quelli dichiarati rispetto il Ciclo di vita, la IA provvederà al rimborso dei costi in eccesso sostenuti da SUN.

6.6 Penalità per mancato rispetto prestazioni - SORT 1

Nel caso in cui il consumo rilevato superi del 5% il valore di consumo SORT dichiarato in sede di gara in apposita scheda tecnica, IA si impegna a introdurre le necessarie migliorie, a propria cura e spese, entro un periodo di sei mesi dall'esecuzione delle prove, al fine di riportare il valore rilevato nei limiti dichiarati (inclusa la tolleranza del 5%).

Qualora tali interventi tecnici non dovessero riportare il valore al di sotto del suddetto limite, la IA sarà soggetta a penale pari a:

$(\text{Consumo rilevato} - \text{Consumo dichiarato}) \times 1,05 \times 60.000/100 \times 52 \text{ (bus)} \times 10 \text{ (anni)} \times \text{energia (€/kw)}$ al momento dell'esecuzione della prova.

6.7 Addebito delle penali

Per l'addebito delle penali SUN procederà ad una rendicontazione semestrale delle stesse.

6.8 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, per il risarcimento dell'eventuale maggior danno subito o delle maggiori spese sostenute in conseguenza di inadempimenti contrattuali.

PARTE SECONDA – SPECIFICHE TECNICHE

7. CONFIGURAZIONE BUS 12 METRI

7.1 Dimensioni del veicolo

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

- lunghezza massima del veicolo (L): $11,80\text{ m} < L < 12,25\text{ m}$.
- larghezza del veicolo (Z): $Z < 2,55\text{ m}$

7.2 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.

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.

7.3 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 regolaredi marcia in automatico.

7.4 Altezza dei gradini

Per l'altezza dei gradini si rimanda a quanto disposto dal Reg. UN/ECE n. 107

7.5 Pendenza del pavimento

È consentita una pendenza massima misurata nelle condizioni previste dal Reg. UN/ECE n. 107:

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

7.6 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. Porte di servizio

Le porte dovranno rispondere in materia di sicurezza ed azionamento a quanto prescritto dal citato regolamento UN/ECE.

7.7 Le porte di servizio

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

Il funzionamento della porta anteriore dovrà essere di tipo a traslazione ed espulsione, in lega leggera anodizzata colore nero, con specchiatura in cristallo a tutta altezza e fornita con resistenza termica inserita almeno in un cristallo, o sistema con vetrocamera.

Le restanti porte saranno “Ventura tipo PSD-P” o equivalente, e il funzionamento dovrà essere del tipo a traslazione ed espulsione, in lega leggera anodizzata colore nero, con specchiatura in cristallo a tutta altezza.

Il movimento della porta in apertura non dovrà costituire pericolo per i passeggeri in sosta alla fermata soprattutto in caso di banchina rialzata; in tutte le condizioni di carico del veicolo e di stato del manto stradale la porta dovrà poter effettuare la corsa in apertura e chiusura senza interferenze con la banchina rialzata.

Le porte dovranno essere dotate di un dispositivo che arresti ed inverta il movimento in caso di ostacolo frapposto; tale funzione dovrà essere prevista anche in fase di apertura della porta. Il funzionamento delle porte e dei relativi dispositivi di comando e sicurezza dovrà essere dettagliatamente illustrato in offerta.

Le porte dovranno essere corredate di adeguati maniglioni di appiglio per facilitare la salita/discesa e la stabilità dei passeggeri in attesa di fronte alla porta.

- Nel lay-out dovrà essere posta la massima attenzione al fine di evitare ogni interferenza (schiacciamento, afferramento, eccetera) delle porte in movimento (apertura/chiusura) con:
 - passeggeri in stazionamento davanti alle porte (schiacciamento di arti contro mancorrenti o paratie, ecc.);
 - passeggeri sui sedili in prossimità delle porte (interferenza con arti inferiori, ecc.)
 - passeggeri in transito (salita/discesa).
- è opportuno che il vano di passaggio sia adeguatamente delimitato lateralmente con idonei divisori trasparenti a protezione dei passeggeri.
- Dovranno essere installati sul cruscotto i seguenti pulsanti per il comando porte:
 - un pulsante per apertura di tutte le porte
 - un pulsante per ciascuna porta per apertura/chiusura singola.
- I pulsanti di comando delle porte dovranno essere:
 - spenti in condizione di porta chiusa

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- illuminati in caso di porta aperta
- illuminati, con livello di intensità inferiore al precedente, in caso di luci di posizione accese e porte chiuse.
- Il pulsante per il comando di apertura e chiusura della porta anteriore dall'esterno del veicolo sarà posto a lato della porta anteriore oppure nella calandra anteriore in posizione non visibile.
- La centralina propria del sistema porte dovrà essere dotata di una diagnostica, integrata con la linea CAN-BUS del veicolo, che preveda segnalazioni relative al corretto funzionamento del sistema che consentano interventi di manutenzione “on condition” e preventivi.
- I comandi apertura e chiusura porte saranno effettuabili solo dal conducente e subordinati al segnale di velocità inferiore a 5 Km/h.
- I comandi apertura porte in emergenza saranno subordinati al segnale di velocità inferiore a 5 Km/h.

In sede di offerta dovrà essere opportunamente documentato il tipo di porta installato in apposita relazione tecnica.

7.7.1 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 presenzadi 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.

7.7.2 Dispositivo di segnalazione “Fermata prenotata”

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

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

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.

7.7.3 TVCC porte

Dovrà essere prevista l'adozione di un impianto TVCC, munito di monitor ben visibili dal conducente e

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

di telecamere, che inquadrino tutti i vani porta, escluso quello anteriore. La visione si attiverà automaticamente all'apertura delle singole porte e dovrà spegnersi con un ritardo di 5 secondi rispetto alla chiusura di ciascuna porta. Sarà previsto un monitor per ogni vano porta attrezzato con telecamera o in alternativa un unico monitor suddiviso purché di dimensioni tali da garantire la perfetta visibilità.

8. COMPARTO PASSEGGERI

8.1 Numero di posti

Il numero dei posti complessivi a bordo bus, escluso il conducente, deve corrispondere ad un numero superiore o uguale a 70 (settanta). La composizione delle tipologie di posti deve essere riportata nell'apposita scheda con riferimento a:

- 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.

Il numero totale di posti è considerato ai fini di attribuzione del punteggio come indicato nell'apposito allegato tecnico.

8.2 Posti a sedere e sedili passeggeri con postazione carrozzella

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

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 del veicolo, 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 e preferibilmente con materiale trattato anti-graffiti.

8.3 Posto passeggeri e superficie disabili

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

- Il numero di posti effettivi in piedi;
- Il numero di posti seduti;
- Il valore in metri 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

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.

La facilità di movimentazione interna, la larghezza dei corridoi e la pulibilità del vano passeggeri è oggetto di attribuzione di punteggio come indicato nell’allegato A “Punteggi Gara”.

8.4 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

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.

I sedili riservati ai passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti dovranno visibilmente differenziarsi utilizzando una diversa colorazione.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

8.5 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

In particolare la prescrizione normativa: “il lato opposto allo spazio per sedie a rotelle deve essere munito di un corrimano a scomparsa o di un dispositivo rigido equivalente al fine di limitare il più possibile gli spostamenti laterali della sedia a rotelle e di offrire alla persona che la occupa una presa facile e salda”, dovrà essere realizzata con bracciolo abbattibile o altra soluzione equivalente che consenta di evitare ingombri quando non è presente la sedia a rotelle o durante le manovre di posizionamento della stessa.

Il comfort del disabile è oggetto di attribuzione di punti come indicato nell'apposita scheda

8.6 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, e **azionata manualmente** del tipo a 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 antiscivolo.

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.

La rampa manuale dovrà avere portata massima garantita pari a 350 kg (in modo da consentire l'accesso a carrozzelle motorizzate).

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

indebiti.

Ai fini della garanzia la rampa si intende ricompresa nella carrozzeria (7 anni).

8.7 TRASPORTO PASSEGGINI

Secondo quanto previsto dal Reg. UN/ECE n. 107 par 5.2 dovrà essere previsto uno spazio specifico per alloggiare un passeggino; tale spazio potrà coincidere con quello destinato alla sedia a rotelle e, in tale zona o accanto ad essa, dovranno devono essere comunque affissi cartelli recanti il testo «Spazio riservato ai passeggeri su sedia a rotelle».

9. 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 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 sottocitato impianto.

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

- Centralina di comando modello: TC430 ETH GPS

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:

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- 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.

10. 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).

L'impianto dovrà essere dimensionato in modo da rispondere alle norme NC 575-01 "Misurazione comfort termico: impianto di condizionamento posto guida e vano passeggeri" e NC 575-02 "Misurazione comfort termico: impianto di riscaldamento posto guida e vano passeggeri".

Il sistema dovrà essere comunque in grado, con porte, botole e finestrini chiusi, di garantire un ricambio d'aria completo, in conformità con quanto previsto nelle norme UNI 10339 e UNI EN 255-1 ed un confort generale secondo quanto previsto nelle norme UNI EN 14750-1/2.

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 26 °C: ventilazione forzata
- per temperatura superiore a 26 °C: condizionamento

Relativamente alla funzione del riscaldamento non dovranno essere previsti aerotermini 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 cadenza di ricarica non sia inferiore ai due anni;
- una manutenzione annuale che includa solo:
 - sostituzione/pulizia filtri;
 - pulizia/lavaggio condensatore

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- 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 elevata affidabilità e durata dei componenti meccanici (pulegge, cuscinetti, piastre, supporti elastici, ecc.).

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;
- 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 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:

- 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)

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- 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 PREFERIBILMENTE DI 26 KW (12 metri) e 30 KW (18 metri)

- potenza termica totale in riscaldamento indicata in KW

SI RICHIEDE UNA POTENZA MINIMA DI RISCALDAMENTO PREFERIBILMENTE DI 30 KW (12 metri) e 60 KW (18 metri)

- tipo e quantità, in peso, del refrigerante necessario
- periodicità prevista per la ricarica
- indice di affidabilità (n. guasti/10.000 Km), determinato nel periodo aprile/settembre garantito e riguardante l'intero sistema climatizzazione vano passeggeri
- 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.

11. TRATTAMENTO ANTIMICROBICO ARIA

Le tecnologie per trattamento aria (oggi costituite da ricambio/ricircolo/climatizzazione) dovranno essere implementate con trattamenti idonei a contenere/ridurre la contaminazione microbica (ovviamente virus compresi) dovuta alla pressione antropica che si realizza sui mezzi di trasporto pubblico.

Le tecnologie proposte dovranno essere COMPATIBILI con la presenza ravvicinata di passeggeri e personale SUN e tali quindi da produrre significativi benefici sulla qualità dell'aria confinata sia di natura microbiologica che chimico-fisica senza rilasciare molecole o radicali che per tipo o quantità possano essere di pregiudizio per le persone presenti.

Le tecniche di riferimento fanno sovente ricorso a

- luce UV (tipo C);
- ozono;
- plasma freddo;
- fotocatalisi al Tungsteno o al Titanio.

La DA dovrà presentare descrizione dettagliata della soluzione proposta e idonea documentazione a evidenza della sua efficacia (ad esempio riferimento norma ASTM D5057-96).

Il trattamento antimicrobico dell'aria sarà oggetto di punteggi come indicato nell' Allegato 3 "Punteggi gara".

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

12. CONVALIDATRICE TITOLI DI VIAGGIO

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione di Validatrici elettroniche per la convalida dei titoli di viaggio, montate in prossimità della porta anteriore e della porta centrale, sul lato sinistro. I validatori e correlati cablaggi saranno forniti e installati dalla committenza. La committenza fornirà schemi tecnici per la corretta predisposizione degli impianti. Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti delle tubazioni, delle staffe, dei cavi elettrici d'alimentazione, delle piastre complete di connettori. (Vedere allegato con riferimento ai dispositivi di bordo forniti dalla committenza)

Sun è in fase di passaggio ad una bigliettazione elettronica eliminando quella cartacea per cui: Dovrà essere prevista su specifica richiesta di Sun per ogni autobus, **n. 1 oblitteratrice (12 metri) e n. 3 oblitteratrici (18 metri)** nella zona concordata con Sun e con le seguenti caratteristiche:

- centralina di telecomando posizionata nella zona posto guida;
- oblitteratrice completa di piastra, con bocchetta per documenti di viaggio da 43mm, stampante ad aghi: l'oblitterazione solo con stampa senza intaglio;

La centralina di telecomando, predisposta per l'installazione di firmware relativo alla raccolta dati di oblitterazione, 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 oblitterazioni suddivise per oblitteratrice e totale, e disporre di pulsante per messa fuori servizio ed interruttore generale.

Per uniformità del parco SUN è interessata a:

- validatrice tipo AEP modello F240
- consolle di comando tipo AEP modello CDB-5

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

13. 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 assicurati spazi adeguati all'installazione degli apparati relativi al progetto BIP forniti e installati dalla committenza, riguardanti le principali seguenti apparecchiature:

- N. 3 telecamere di videosorveglianza;
- N. 1 apparato per la registrazione immagini;
- N. 1 apparato AVM;
- N. 2 validatrici titoli di viaggio;
- N. 1 consolle autista e computer;
- N. 1 modulo di geolocalizzazione;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- N. 1 striscia di ripartizione (o morsettiera BIP).

In particolare la predisposizione dovrà essere effettuata attraverso gli opportuni corrugati e cavi pilota per il successivo cablaggio da eseguire a carico della committenza. In allegato sono riportati tutti i sistemi che verranno installati dalla committenza presso la sede del fornitore BIP.

SUN fornirà alla ditta tutti gli schemi elettrici, di cablaggio e gli opportuni dettagli tecnici necessario per le corrette predisposizioni. Fare riferimento all'allegato con i sistemi di bordo forniti da SUN

14. CONTAPASSEGGERI

I dispositivi verranno forniti e installati dalla committenza presso la sede della DA. La DA riceverà opportuni schemi e note tecniche al fine di effettuare opportuna predisposizione con corrugati e relativi cavi pilota (vedere allegato sulla dotazione di bordo fornita da SUN).

15. MANCORRENTI E PIANTONI

I mancorrenti ed i piantoni dovranno essere rilsanizzati, 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.

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

17. 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 in conformità alla norma CUNA NC 581-22.

Tale cabina di protezione dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- la paretina disposta posteriormente al sedile guida e le paretine laterali a chiusura del posto guida stesso devono essere realizzate in materiale antisfondamento e antiriflesso, per l'intera altezza dell'abitacolo senza interruzioni, prevedendo un'apposita apertura per la vendita dei biglietti;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- le paretine laterali devono essere realizzate in modo da non generare riflessi fastidiosi nell'intera zona del posto guida;
- consentire la massima protezione del guidatore senza al contempo impedirne la piena visibilità: frontale, laterale e all'interno del veicolo; particolare attenzione deve essere dedicata alla visibilità dello specchio retrovisore esterno destro e della porta anteriore;
- risultare confortevole microclimaticamente, con l'ausilio del climatizzatore;
- dovrà comunque essere sempre possibile, a porta chiusa, il colloquio tra conducente e passeggero.

Dovrà essere possibile accedere facilmente alla postazione di guida senza rincorrere a rotazioni/torsioni del corpo.

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

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).

17.1 Struttura di separazione

Il posto guida dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- essere adeguatamente separato dal comparto passeggeri e dotato di porta di sicurezza "anti-intrusione", costruita con materiale resistente contro eventuali aggressioni fisiche al conducente;
- la serratura della porta dovrà essere di tipo a scatto;
- l'apertura e la chiusura della porta dovranno essere possibili esclusivamente dal conducente. In caso di necessità dovrà essere possibile, a cura di personale SUN, l'apertura dall'esterno con l'ausilio di chiave quadra (anche nel caso di porta a chiusura elettrica dovrà essere possibile sblocco dall'esterno);
- essere privo di riflessi fastidiosi dovuti a sorgenti di luci accese esterne ed interne al veicolo (la parete divisoria fissa posteriore dovrà essere realizzata in materiale non trasparente);
- consentire al conducente un'ottima visibilità: frontale, laterale e all'interno del veicolo;
- il cruscotto non dovrà essere di ostacolo alla visibilità della zona anteriore frontale bassa;
- dovrà essere predisposta idonea struttura (barra telescopica o altro sistema rigido) che assicuri l'impossibilità di accesso dei passeggeri nell'area anteriore (visibilità specchio retrovisore destro e prima anta porta);
- dovrà essere evitata la presenza di ostacoli (piantoni di supporto per le vetrate, mancorrenti, guide per la tendina filtrasole di dimensioni ridotte, ecc.);

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- dovrà essere comunque sempre possibile, a porta chiusa, il colloquio tra conducente e passeggero (a tal fine dovrà essere realizzata foratura sulla porta del vano autista);
- dovrà essere previsto un blocco meccanico, dell'antina porta in posizione aperta, di sicura affidabilità e robustezza.

La DA dovrà presentare, in sede di offerta, disegno tridimensionale della cabina con riferimento alla soluzione di paretina proposta.

Dovrà essere previsto un supporto per il piede sinistro del conducente (staffa poggiapiede o porzione del pavimento opportunamente sagomata) realizzato in posizione ergonomica.

Il vano portaoggetti dovrà essere installato dietro il posto di guida o ricavato nella porta di accesso alla zona autista.

Dovrà altresì essere previsto un gancio appendiabito "robusto" (per giacca o cappotto).

Gli specchi esterni ed interni dovranno garantire la più ampia visibilità laterale e posteriore; dovrà essere agevole e sicuro il controllo delle movimentazioni dei passeggeri anche a porte aperte.

Gli specchi retrovisori esterni dovranno essere preferibilmente realizzati con telecamere. Gli specchi esterni di tipo tradizionale dovranno essere regolabili elettricamente tramite comando dal posto guida e dotati di resistenza elettrica "antiappannamento"; dovranno essere di facile smontaggio (per esempio sistema connettorizzato).

Dovrà essere garantito in modo efficace l'anti appannamento dei cristalli frontali e/o laterali attraverso i quali si accede alla vista degli specchi retrovisori.

Il finestrino laterale sinistro di fianco al conducente dovrà avere una sezione scorrevole, tale da consentire al conducente stesso di sporgere la testa per facilitare eventuali manovre di retromarcia, inoltre dovrà essere dotato di tendina filtra sole ad avvolgimento automatico.

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 (le caratteristiche del parabrezza installato (marca, tipo, indici di trasmissione di luce e calore) dovranno essere specificate in sede di gara.

Dovrà essere installata tendina filtra sole ad avvolgimento automatico, evitando che la guida della tendina possa costituire ostacolo alla visibilità dello specchio retrovisore destro.

Deve essere prevista una cassetta portadocumenti installata nelle prossimità del sedile autista in modo che sia veloce il consulto di tali documenti senza ricorrere alla chiave quadra.

Deve essere presente una fessura rendi resto per permettere all'autista di erogare facilmente il biglietto e il resto ai passeggeri durante l'acquisto dei biglietti.

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

17.2 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 anteriori-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.

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 un 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".

17.3 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, supportolombare e comfort della sospensione).

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

Il materiale utilizzato dovrà garantire la corretta resistenza meccanica al peso del conducente e all'appoggio della schiena. Tali caratteristiche dovranno essere conservate nel tempo.

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 dipiantana non installati.

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

La tipologia del sedile conducente, la sua lunghezza corsa disponibile e la visibilità offerta sarà oggetto di attribuzione di punteggio in accordo con l'Allegato 3 "Punteggio gara" e devono essere riportati nella "Scheda tecnica".

Al fine di valutare la visibilità il fornitore è tenuto a compilare la Scheda M- "Visibilità".

17.4 Cruscotto e strumentazione

La disposizione del posto guida dovrà garantire una elevata ergonomia in tutte le situazioni e pertutte 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.

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;
- le antenne radio stilo in gomma e GPS;
- Sun è in fase di transizione ad unnuovo sistema di comunicazione digitale e quindi si riserva la facoltà di richiedere o meno il seguente apparato.
 - apparato RX/TX Simplex VHF veicolare completo di microfono a comando palmare, chiamata selettiva, tono sub audio, 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.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

17.5 Telecamera retromarcia

Dovrà essere installata una telecamera, attivata all'inserimento della retromarcia, per la visione dell'area posteriore del veicolo durante le manovre di regresso. La visualizzazione dovrà essere integrata nel monitor TVCC porte.

17.6 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.

Gli specchi retrovisori esterni devono essere del tipo a "Telecamera"

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

17.7 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 motore spento.

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.

I valori minimi di potenza richiesti sono:

- potenza termica totale (riscaldamento): 15 Kw
- potenza termica totale (raffreddamento): 4 Kw

18. PRESTAZIONI

Il comportamento su strada del mezzo sarà oggetto di attribuzione punteggi come indicato nell'apposito Allegato 3 "punteggi gara". I punteggi verranno stabiliti in maniera giudiziaria e verranno riportati in una scheda tipo All.3 "Prestazioni su strada".

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

18.1 Dati prestazionali

- Potenza specifica a vuoto: ≥ 13 kW/t
- Potenza specifica massima a pieno carico: ≥ 8 kW/t
- Pendenza superabile (rif. CUNA 503-04): $\geq 8\%$
- Accelerazione su 100 m (rif. CUNA NC 503-06): ≤ 20 s
- Frenatura a partire dalla velocità massima fino all'arresto con veicolo a carico massimo e in condizioni di aderenza tali da non consentire il bloccaggio delle ruote: ≥ 5 m/s²

Rispetto al motore o ai motori, nel progetto tecnico dovranno essere indicate:

- Potenza nominale, espressa in kW
- Coppia massima, espressa in Nm

I dati prestazionali devono essere dichiarati in sede di offerta.

18.2 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.

L'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.

18.3 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.

18.4 Consumo energetico

Il consumo energetico del veicolo dovrà essere rilevato secondo la metodologia indicata dalla pubblicazione UITP project "E-SORT" – Standardised On Road Test Cycles for electric buses (ciclo di riferimento SORT1) e dichiarato in sede di offerta. Il consumo dichiarato dovrà fare riferimento al veicolo nella configurazione offerta.

Il consumo energetico sarà oggetto di attribuzione di punteggi come indicato nell'Allegato 3 "Punteggi gara"

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

18.5 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 afferenti allegate).**

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

La manovrabilità sarà oggetto di attribuzione di punteggi come indicato nell' Allegato 3 "punteggi gara"

19. PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE E ALL'IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO

Il Fornitore deve garantire che i veicoli siano conformi, ove applicabile, ai "Criteri ambientali minimi per l'acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada" – Criteri Ambientali per l'acquisto di autobus (D.M. 8 maggio 2012, G.U. n. 129 del 5 giugno 2012) relativamente al paragrafo "7.2 Specifiche tecniche"

19.1 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.

19.2 Rumorosità interna

In sede d'offerta devono essere comunicati i valori di rumorosità interna del veicolo, che dovranno comunque rispettare i vincoli normativi vigenti in Italia:

- 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.

19.1 Rumorosità esterna

In sede d'offerta devono essere comunicati i valori di rumorosità esterna del veicolo, che dovranno comunque rispettare i vincoli normativi vigenti in Italia sia in termini minimi che massimi:

- Il livello di rumorosità esterna con veicolo in moto deve soddisfare la direttiva CEE 92/97 e successive modificazioni,

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- 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.

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

19.2 Vibrazioni

Particolare attenzione e cura devono essere posti in essere dal Costruttore al fine di limitare il livello delle vibrazioni. In sede d'offerta devono essere comunicati i valori di vibrazione interna del veicolo presenti sia nell'area passeggeri (seduta) che nell'area posto guida (seduta). I valori dichiarati dovranno rispettare i vincoli normativi vigenti in Italia.

SUN S.p.A. si riserva la possibilità di eseguire le relative prove nell'ambito del collaudo di fornitura.

19.3 Protezione contro gli incendi - esplosione

Il Fornitore deve garantire l'adeguato dimensionamento dei componenti meccanici ed elettrici per supportare 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 3795, CUNA NC 590-02 e dal Reg. UN/ECE n. 107 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.

Relativamente ai rischi del sistema batteria, dovranno essere forniti opportuni dettagli nella relazione tecnica allegata all'offerta.

Tali informazioni sono finalizzate a valutare la presenza o meno dei rischi indicati (incendio, esplosione, rilascio di sostanze pericolose, elettrocuzione) e, in caso questi siano presenti, le modalità di gestione adottate (misure preventive e mitigative, attive o passive, come di seguito definite), per un raffronto tra le soluzioni proposte; dovrà essere indicata la procedura di intervento in caso di incendio a carico del sistema di accumulo dell'energia, includendo specifiche istruzioni per il personale dei VV.FF.

Le valutazioni dovranno essere riportate con riferimento alle condizioni operative: esercizio, manutenzione e ricarica.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Ai fini della compilazione delle schede allegate, è necessario considerare gli scenari INCENDIO, ESPLOSIONE, POTENZIALI INNESCHI, PRINCIPI DI INCENDIO e che:

1. Il sistema di riferimento in esame è costituito dal cassone/i batterie completo/i. Tale sistema potrà assumere configurazioni differenti nelle diverse condizioni operative (esercizio, manutenzione, ricarica).
2. Si trattano unicamente gli scenari incidentali dovuti ai componenti del sistema di riferimento, considerando però come eventi iniziatori sia eventi interni al sistema (guasti, malfunzionamenti dei componenti) sia eventi esterni (urti, collisioni, incendi, ma anche guasti e malfunzionamenti di altri sottosistemi del bus che possono avere conseguenze sul cassone batterie di trazione).
3. Per tutti gli scenari specificati (incendio, esplosione, ecc.) devono essere sempre compilate le colonne relative alla presenza o meno dello scenario (si/no) e le colonne successive nei casi in cui lo scenario può verificarsi.
4. Per ciascuno scenario (incendio, esplosione, ecc.) è possibile indicare più modi di guasto che possono determinarlo; per ciascun modo di guasto è necessario indicare le cause del malfunzionamento, sia interne (ad esempio, per il surriscaldamento potranno essere indicate come cause il malfunzionamento del sensore di temperatura, il guasto del sistema di raffreddamento, ecc.) sia esterne (per il surriscaldamento, potranno essere indicato l'incendio esterno o interno al mezzo).
5. Dovranno essere infine individuate le misure di sicurezza implementate.

19.4 Protezione attiva contro gli incendi – impianto automatico di estinzione incendi vano motore

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

Laddove non esplicitamente indicato deve essere comunque rispettata la norma ISO 3795.

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti possibili, anche quelli non espressamente specificati nel presente capitolato, al fine di evitare e ritardare la propagazione dell'incendio dal vano motore, dal vano batterie al vano passeggeri.

Gli autobus dovranno essere dotati di:

- un'adeguata protezione contro le sovratensioni di tutte le apparecchiature elettriche, tramite magnetotermici e fusibili;
- un'adeguata resistenza al fuoco del vano contenente le apparecchiature elettriche e della zona di alloggio batterie e, nel caso in cui queste siano posizionate sul padiglione, la presenza di pennellatura isolante termicamente e ignifuga;
- nei comparti di alloggio delle apparecchiature elettriche, per evitare la ventilazione del fuoco a seguito della loro apertura, la presenza di fori (con tappo di chiusura rimovibile), attraverso cui inserire la manichetta dell'estintore;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

• un sistema automatico di allarme antincendio che, monitorando in continuo la temperatura in tutti i punti critici (batterie, motori, azionamenti, quadro di controllo batterie, quadro di controllo alta tensione, ecc.):

- 1) avvisi tempestivamente il conducente, mediante un segnale acustico e visivo dedicato, posizionato sul cruscotto posto guida, quando si verifica il superamento di soglie di temperatura prefissate e programmabili;
- 2) azioni l'intermittenza degli indicatori di direzione (hazard warning);
- 3) attivi l'impianto automatico di estinzione incendi e lo sgancio degli impianti ed apparecchiature elettriche. L'agente estinguente utilizzato dal sistema (polvere, CO2, altro), dovrà essere di tipo compatibile con la presenza di apparecchiature in tensione nonché di tipo omologato dal punto di vista dei requisiti ambientali e di sicurezza per le persone. Una scheda di sicurezza deve essere fornita al Cliente. Il Fornitore dovrà indicare nel piano di manutenzione del veicolo le attività ispettive e di sostituzione di componenti necessarie per la perfetta efficienza del sistema automatico di estinzione e a richiesta del Cliente dovrà fornire la formazione necessaria per poter svolgere in autonomia tali operazioni.

• N° 1 (2 per gli autobus 18 metri) o più estintori da Kg. 6 di tipo omologato secondo quanto previsto dalle normative vigenti, completi di indicatore di carica posizionati all'interno del veicolo ed in prossimità del posto guida (per gli autobus 18 metri il secondo deve essere posto in coda al mezzo).

Dovrà essere prevista protezione contro la propagazione di incendio nella parte di pavimento eventualmente soprastante le tubazioni e i componenti dell'aria compressa a valle del compressore.

In particolare, con riferimento a corrugati, cavi elettrici, tubazioni flessibili di adduzione oli, tubazioni flessibili dell'aria compressa, dovranno essere posti in atto tra l'altro i seguenti accorgimenti:

- per quanto concerne il lay-out dovranno essere adeguatamente distanziati e protetti da fonti di calore;
- dovranno essere idoneamente staffati in modo da evitare fenomeni di usura con conseguenti possibilità di cortocircuiti o fuoriuscita di liquido infiammabile.

Nei cicli di manutenzione preventiva dovranno essere inserite le attività di controllo/revisione dei vari componenti dell'impianto. I costi di manutenzione e/o revisione periodica del sistema di rilevazione e spegnimento dovranno essere inseriti nelle tabelle relative al costo del **ciclo di vita**.

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).

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

Al fine di gestire il rischio incendi anche durante le attività manutentive, è necessario che il costruttore fornisca un catalogo dei ricambi rispettando i criteri definiti nell'apposto capitolo "catalogo ricambi".

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

19.5 Impianto automatico di estinzione incendi vani tecnici

Dovrà essere previsto un sistema di sezionamento elettrico, posto a monte di tutti i carichi elettrici, collocato il più possibile vicino al pacco batterie posto in posizione facilmente agibile in caso di emergenza.

Inoltre, il Fornitore dovrà prevedere la presenza a bordo di un sistema antincendio multisezione, ad attivazione automatica, finalizzato ad un tempestivo intervento estinguente in caso si verificano inneschi di combustione che possano generarsi in corrispondenza di apparecchiature elettriche; in particolare il suo campo di azione deve comprendere diverse sezioni, corrispondenti almeno alle zone/vani del veicolo ove sono ubicati i seguenti apparati di bordo:

- Apparati elettronici di gestione trazione (inverter);
- Motore/motori di trazione;
- Motore elettrico di azionamento idroguida;
- Motore elettrico di azionamento compressore pneumatico;
- Riscaldatore elettrico acqua impianto riscaldamento.

In particolar modo le batterie di trazione, che debbono essere oggetto di particolare attenzione rispetto al rischio incendio durante il processo di scarica/ricarica rapida/lenta, dovranno essere dotate di un sistema di monitoraggio continuo delle condizioni interne dei valori di temperatura, tensione e corrente delle singole celle componenti il pacco batterie; i dati di monitoraggio raccolti debbono essere gestiti in modo opportuno sia per regolare il processo di scarica/ricarica, sia, all'occorrenza, per comandare l'azionamento della sezione del sistema di estinzione automatica posta a protezione del pacco batterie stesso.

L'agente estinguente utilizzato dal sistema (polvere, CO₂, altro), dovrà essere di tipo compatibile con la presenza di apparecchiature in tensione nonché di tipo omologato dal punto di vista dei requisiti ambientali e di sicurezza per le persone.

Il Fornitore dovrà indicare nel piano di manutenzione del veicolo le attività ispettive e di sostituzione di componenti necessarie per la perfetta efficienza del sistema automatico di estinzione e, a richiesta del Cliente, dovrà fornire la formazione necessaria per poter svolgere in autonomia tali operazioni.

I costi di manutenzione e/o revisione periodica del sistema di rilevazione e spegnimento dovranno essere inseriti nelle schede relative e a richiesta del Cliente dovrà fornire la formazione necessaria per poter svolgere in autonomia tali operazioni.

19.6 Protezione passiva contro gli incendi

Dovrà essere previsto un sistema di sezionamento elettrico, posto a monte di tutti i carichi elettrici, collocato il più possibile vicino al pacco batterie posto in posizione facilmente agibile in caso di emergenza.

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

di innesco

- b. 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.
- c. l'adeguata scelta del materiale per le condotte dei fluidi in pressione e con temperature elevate (lubrificanti, aria)
- d. l'utilizzo di materiali non infiammabili, autoestinguenti o a bassa velocità di propagazione di fiamma sia nei vani tecnici (vano batterie, cruscotto autista, vani apparecchiature elettriche), sia nel vano passeggeri: la velocità di combustione orizzontale non dovrà mai superare i 100 mm/minuto
- e. che tutti i cavi elettrici siano perfettamente protetti e fissati solidamente in modo da non essere danneggiati da tagli, abrasioni o attriti.

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

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

L'insieme degli accorgimenti adottati per quanto attiene la protezione da rischio di incendio nonché la tipologia dell'impianto automatico di estinzione dovrà essere dettagliatamente esposta nell'ambito della documentazione tecnica dell'offerta.

19.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Gli apparati elettrici ed elettronici di bordo e di ricarica, quando connessi al veicolo, non devono provocare e non devono subire disturbi di natura elettromagnetica sia a bordo che a terra, così come prescritto nel Regolamento ECE R 10 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. Resta inteso che qualora si verificassero problemi di compatibilità elettromagnetica entro il termine del periodo di garanzia, il Fornitore dovrà realizzare a proprio carico una soluzione adeguata a eliminare il problema, sollevando il Cliente da ogni responsabilità di danni verso terzi.

Gli apparati elettrici ed elettronici di bordo e di ricarica, quando connessi al veicolo, non devono

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

provocare e non devono subire disturbi di natura elettromagnetica sia a bordo che a terra, così come prescritto nel Regolamento ECE R 10 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.

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

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

Il Fornitore, qualora richiesto, dovrà produrre, prima della consegna del primo veicolo, la documentazione specifica dell'avvenuta certificazione di ottemperanza alle norme elettromagnetiche, e relativa relazione di prova.

Resta inteso che qualora si verificassero problemi di compatibilità elettromagnetica entro il termine del periodo di garanzia, il Fornitore dovrà realizzare a proprio carico una soluzione adeguata ad eliminare il problema, sollevando il cliente da ogni responsabilità di danni verso terzi.

19.10 Perdite di liquidi

Il veicolo 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.

20. PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'AUTOTELAIO

20.1 Definizioni

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

20.2 Struttura portante

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

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

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

Nel caso in cui il costruttore dell'autotelaio sia diverso dal costruttore della carrozzeria, il Fornitore deve garantire che la carrozzeria fornita è perfettamente compatibile, agli effetti della resistenza complessiva del veicolo, con le caratteristiche dell'autotelaio, assumendo pertanto la responsabilità, agli effetti strutturali, dell'intero veicolo.

La qualità costruttiva del telaio sarà oggetto di attribuzione di punteggi come indicato nell'allegato "Punteggi gara".

Nel caso fosse prevista omologazione R29 sarà oggetto di attribuzione di punteggi come indicato nell'Allegato "Punteggi gara"

20.3 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) concorrente 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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

20.4 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 servoassistenza;
- nelle varie posizioni di regolazione, non debbono crearsi apprezzabili interferenze visive tra il volante e gli indicatori principali del cruscotto.

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

20.5 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 di ponte e trasmissione richiamando la soluzione adottata.

20.6 Mozzi, cerchi ruote e pneumatici

Gli pneumatici dovranno essere di normale produzione di serie reperibili a catalogo, idonei all'uso su percorso urbano, con fianchi rinforzati con sovrasspessore in gomma non inferiore a 4 mm.

Il battistrada dovrà essere a disegno lineare per tutte le coperture.

I cerchi ruota dovranno essere uguali ed intercambiabili fra loro. L'attacco ruote dovrà essere del tipo M, preferibilmente a 10 fori e, nel caso che le colonnette di attacco sporgano oltre il bordo esterno del cerchio ruota, dovrà essere prevista una loro adeguata protezione.

Dovranno essere adottati dadi autobloccanti.

Il veicolo dovrà essere idoneo al montaggio di catene da neve presenti sul mercato; in offerta dovranno essere indicati tipo e fornitore delle catene da neve utilizzabili sul veicolo offerto.

20.7 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:

- 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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

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)
- soggetta a punteggio l'installazione di un dispositivo elettronico di stabilità ESP o sistema equivalente
- dovrà essere installato un dispositivo antislittamento ASR o sistema equivalente
- deve essere previsto un 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.

La presenza di un sistema EBS e ESP sarà oggetto di punteggi come indicato nella Allegato 3 "Punteggi Gara".

20.8 Frenatura elettrica

Il veicolo deve essere dotato di un sistema di frenatura di rallentamento di tipo elettrodinamico che prevede l'utilizzo del motore di trazione come generatore, di apprezzabile efficacia almeno fino alla velocità di 4 km/h e tale da garantire a pieno carico un valore di decelerazione massima di 1,1 m/s². L'energia generata in fase di frenatura deve essere accumulata a bordo veicolo. La frenatura elettrica deve essere coordinata con il sistema pneumatico di frenatura; inoltre, deve essere garantito il concetto di prevalenza di frenatura "per assicurare" le condizioni di sicurezza nel caso in cui vengano premuti contemporaneamente i pedali di avviamento e di frenatura. La frenatura elettrica dovrà attivarsi al rilascio del pedale acceleratore, in qualunque condizione di carica si trovi il veicolo con SOC < 98%. Il Fornitore dovrà allegare all'offerta una descrizione sintetica di tali dispositivi richiamando la soluzione adottata per ognuno dei punti sopra elencati.

21. SISTEMI DI TRAZIONE

21.1 Caratteristiche

Il progetto dovrà indicare il più dettagliatamente possibile il tipo di motore (o i motori) utilizzato/i (caratteristiche elettriche, potenza, coppia, ecc.).

Dovrà essere fornita descrizione dettagliata di tutto il sistema di trazione (motore, inverter, riduttore, ecc.).

Dovranno essere previsti inverter dedicati per la gestione dei sottosistemi (climatizzazione, idroguida,

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

compressore aria, ecc.).

La potenza del motore dovrà essere idonea a garantire le prestazioni richieste nei vari profili di missione indicati.

21.2 Raffreddamento

Qualora sia necessario, il Fornitore dovrà prevedere un idoneo sistema di raffreddamento/condizionamento degli impianti e delle apparecchiature elettriche (batterie, motore, elettronica di potenza, ecc.) che dovrà essere progettato e realizzato con largo margine di efficienza tale da garantire, in tutte le condizioni continuative di esercizio, lo svolgimento della missione tipica. Opportune segnalazioni diagnostiche dovranno essere previste qualora la temperatura delle apparecchiature superi i livelli di soglia.

21.3 Vano comparto motore/apparecchiature elettroniche sistemi di accumulo

I vani in cui sono alloggiati il motore, le batterie e le apparecchiature elettroniche dovranno essere realizzati in modo da garantire una ottima accessibilità per tutte le operazioni manutentive, in particolare per quelle più frequenti. I comparti dovranno essere dotati di adeguata illuminazione, in maniera da consentire lo svolgimento di eventuali operazioni manutentive anche in zone di scarsa illuminazione.

21.4 Controlli e rabbocchi

È richiesta la massima accessibilità per i controlli di livello e/o rabbocchi di eventuali fluidi funzionali necessari, 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 senzadispositivi di chiusura.

Detto vano deve essere dotato di adeguata illuminazione.

21.5 Lubrificanti

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

Eventuali difformità possono essere ammesse qualora consentano sostanziali e documentate miglieorie 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.

21.6 Impianti di ingrassaggio automatico

Laddove tecnicamente possibile, è richiesta l'adozione di componenti che non necessitano di lubrificazione (cosiddetta lubrificazione "for life").

21.7 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.

22. IMPIANTO DI ARIA COMPRESSA

22.1 Caratteristiche generali

La funzionalità dell'impianto deve tenere conto delle condizioni ambientali di lavoro, con particolare riferimento a valori di temperatura compresi tra $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ed umidità relativa del 100%, anche per un lungo periodo di tempo, limitatamente ai componenti posti nel vano motore o in prossimità di 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, ecc.) devono essere centralizzati in un'unica posizione del veicolo ed essere accessibili da sportello laterale. Sul fianco di ogni rubinetto deve essere apposta l'indicazione dell'organo ad esso collegato.

In particolare, per l'impianto frenante, i connettori ove applicare i manometri esterni devono essere 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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

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.

22.2 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.

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

Le tubazioni flessibili dovranno essere costruite con materiale idoneo a temperature di lavoro di almeno 125 °C, di tipo autoestinguento.

Tali caratteristiche dovranno essere certificate in sede di offerta.

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

22.4 Compressore

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

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 dovrà essere progettato e realizzato in maniera da soddisfare i seguenti requisiti:

- essere preferibilmente di tipo "oil free"
- un sistema di raffreddamento della testa che permetta una notevole riduzione della temperatura dell'aria in mandata e un miglior rendimento dello stesso;
- la minima immissione possibile di olio di lubrificazione nell'impianto aria compressa per un lungo periodo di esercizio;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- deve essere montato in modo da consentire il massimo flusso d'aria al di sopra di esso al fine di garantire che la temperatura dell'aria di mandata non superi circa 220 °C (tale da evitare la possibilità di carbonizzazione dell'olio);
- nel caso in cui lo stesso non sia calettato direttamente ad un motore elettrico, dovrà essere dotato di un dispositivo di messa a vuoto che al raggiungimento della pressione di esercizio dell'impianto di frenatura (scatto del regolatore) viene messo in funzione riducendo la coppia di trascinamento del motore;
- il collegamento all'impianto pneumatico deve avvenire mediante tubazione flessibile, o con soluzioni alternative, di elevata affidabilità.

22.5 Separatore di condensa ed essiccatore

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

L'essiccatore, autopulente ed autorigenerante, 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.

La sostituzione del filtro essiccatore sarà condizionata dall'accensione dell'apposito segnalatore di intasamento.

Un idoneo dispositivo di sicurezza deve garantire il passaggio dell'aria compressa anche in caso di intasamento dei filtri essicanti.

23. PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO ELETTRICO A 24 V

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.

23.1 Tensione di alimentazione

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

23.2 Realizzazione dei circuiti elettrici

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

- cavi e corrugati dovranno essere omologati secondo il regolamento R118 (dovrà essere fornita certificazione a riguardo) ed essere scelti con caratteristiche adeguate alla temperatura di esercizio in base alla posizione in cui sono installati (comunque non inferiore a 125 °C e 180 °C per il vano

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

motore); le caratteristiche dei componenti utilizzati dovranno garantire lunga durata nelle condizioni di esercizio, in particolare rispetto al degrado causato da elevate temperature;

- 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 offerta nella relazione tecnica adeguata descrizione del sistema di identificazione dei cavi;
- l'isolamento dei cavi sia conforme al tipo: HO5V – K CEI – UNEL 35750 oppure H07V– K CEI UNEL 35747 (o Norme Tecniche equivalenti in vigore in area UE); dovrà essere fornita descrizione dettagliata delle caratteristiche dei cavi impiegati (isolamento, temperature di esercizio, ecc.) e fornita certificazione a riguardo; le etichette identificative dei cablaggi dovranno essere realizzate in modo da evitare il distacco accidentale e garantirne la leggibilità per tutto il periodo di vita dell'autobus;
- tutti i cavi devono resistere alle condizioni di umidità e temperatura cui sono esposti;
- le connessioni dovranno essere del tipo dual-lock

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

23.3 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 marcatura, ben visibile e indelebile, atta a rendere identificabile la tipologia del componente.

23.4 Sistema "CAN-Bus"

Il sistema dovrà:

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

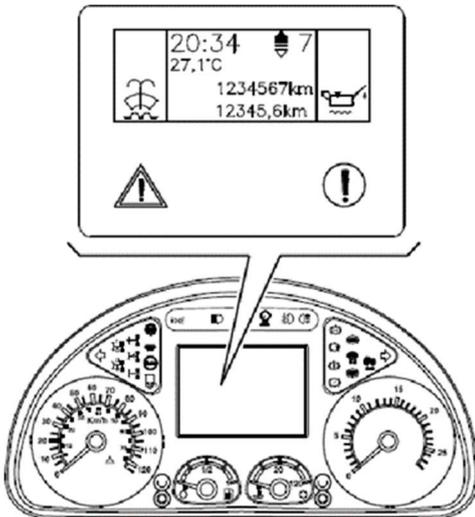
tale da consentire a posteriori l'analisi di uno o più particolari; il sistema dovrà assolvere anche alla funzione di registratore di eventi, mantenendo su memoria non volatile:

- 1) i parametri di funzionamento ed azionamento (conteggio di eventi, tempi di permanenza ai vari regimi, valori minimi e max di parametri rilevanti ai fini operativi o diagnostici, velocità veicolo, ecc.);
- 2) le informazioni relative alla rimozione dei blocchi di sicurezza;
- 3) le situazioni di allarme e di anomalia di funzionamento.

Le informazioni relative alla rimozione dei blocchi di sicurezza nonché agli allarmi ed alle anomalie di funzionamento (e relativi valori) dovranno essere memorizzate con l'indicazione della data e dell'ora dell'evento e della durata dello stesso;

- sviluppare al meglio il concetto di manutenzione "on condition" con l'acquisizione diretta dei dati di esercizio, monitorabili a bordo e successivamente elaborati a terra da parte della struttura manutentiva;
- consentire la comunicazione dei dati di funzionamento dell'autobus ad un sistema di rilevazione, mediante un protocollo aperto o reso disponibile per le integrazioni con terze parti e tramite connessioni hardware standard (sistemi FMS o analoghi). La trasmissione dei dati della centralina diagnostica a terra dovrà avvenire attraverso il router installato a bordo. Si richiede l'utilizzo di uno standard ISO 13400 che specifica i requisiti per la comunicazione diagnostica tra il sistema di rilevazione e il gateway sul veicolo.

Le immagini seguenti sono riportate a titolo di esempio.



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

Dovrà essere previsto un "indicatore di consumo", ossia un dispositivo di segnalazione dei consumi.

Il display dovrà essere riconfigurabile e parzializzabile, in modo da poter essere utilizzato per la visualizzazione di segnali provenienti da altri apparati.

Il display, in presenza di anomalie che possano pregiudicare la corretta funzionalità e sicurezza del veicolo, dovrà segnalare attraverso finestre (ad esempio POPUP) e segnalazioni acustiche, la presenza

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

dell'anomalia descrivendone in modo esplicito la tipologia e la relativa descrizione.

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

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

Il personale addetto alla manutenzione potrà accedere ai dati relativi alla diagnostica del sistema: per ogni sistema elettronico presente, dovrà essere possibile visualizzare sul display i relativi messaggi di avaria interpretabili tramite manuale di tecnico di transcodifica. Dovrà essere anche possibile visualizzare sul display tutti gli input/output sia digitali che analogici contemplati nelle reti CAN-BUS di bordo.

Diagnostica			
codice errore	tipo avaria	numero eventi	localizzazione guasto
xxxxx	yyyyy	zzzzz	kkkkk
xxxxx	yyyyy	zzzzz	kkkkk

Dovranno essere previsti controlli automatizzati di alcune funzioni del veicolo finalizzati al miglioramento della manutenibilità del veicolo stesso. In particolar modo, a titolo puramente esemplificativo ma non esaustivo, si riporta un elenco dei principali parametri di funzionamento degli organi (meccanici, elettrici e pneumatici) soggetti al monitoraggio da parte del sistema diagnostico:

- motore (potenza, coppia, giri);
- posizione pedale acceleratore;
- temperatura liquido refrigerante;
- pressione serbatoi freni 1° asse;
- pressione serbatoi freni 2° asse;
- pressione serbatoi freni 3° asse;
- sistema controllo impianto frenante (ABS, ASR, eventuale EBS);
- sistema controllo impianto sospensioni (ECAS);
- tensione batterie di trazione e di servizio;
- livello di carica delle batterie di trazione;
- apertura porte;
- percorrenza.
-

23.5 Deviatore – sezionatore batterie dell'impianto a 24 v

Dovrà essere predisposto un sezionatore che, azionato manualmente, consenta di interrompere l'alimentazione a tutto il veicolo.

Dovrà 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 del morsetto negativo delle batterie.

Detto componente nella posizione "inserito" determina il collegamento tra il negativo della batteria ed il telaio, nella posizione "disinserito" interrompe l'alimentazione generale dell'impianto.

In prossimità dovrà essere installato l'attacco di tipo DIN 43589 per l'alimentazione del circuito elettrico a 24 V dell'autobus con batterie esterne.

23.6 Comando centrale di emergenza (CCE)

Deve essere a comando manuale, con dispositivo onnipolare ad azione diretta sui circuiti elettrici; il pulsante di comando (fungo di emergenza) 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 digeolocalizzazione;
- mantenimento dell'alimentazione della lampada di illuminazione del vano motore;

Il disinserimento deve avvenire solo per azione manuale.

23.7 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.

23.8 Luci fendinebbia e retronebbia

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

23.9 Presa per carica batterie/avviamento dall'esterno

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

23.10 Pulsantiera conducente di comando porte

Il veicolo deve essere dotato di:

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

23.11 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 contenuta entro +/-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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

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.

23.12 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 (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, ogniqualvolta sia possibile, con elementi luminosi di tipo LED. Per i proiettori anteriori, in alternativa agli elementi tipo LED, dovranno essere adottate solo lampadine con le seguenti caratteristiche minime:

- utilizzo continuativo
- durata pari a tre volte rispetto a lampadine "standard" (lampadine tipo "lunga durata")
- caratteristiche equivalenti al tipo "OSRAM ULTRA LIFE"

23.13 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 cavi pilota, sia con la presenza dei relativi comandi al cruscotto per l'abilitazione o il comando di tali dispositivi. SUN fornirà i disegni esecutivi degli impianti che verranno installati da eventuali terze parti.

23.14 Installazione prese usb 3.0

La ditta fornitrice dovrà prevedere l'installazione di n. 4 (8 per gli autobus 18 metri) prese USB 3.0. La disposizione di tali prese verrà concordata con SUN all'atto dell'aggiudicazione della gara.

23.15 Isolamento elettrico

In conformità al Regolamento UN/ECE n. 100, dovrà essere previsto idoneo sistema di verifica e segnalazione al posto guida di eventuale anomalia all'isolamento elettrico del veicolo. In tali condizioni non dovrà essere possibile l'avviamento del veicolo.

24. BATTERIE DI TRAZIONE

Nella scheda allegata sono fornite le informazioni necessarie per il corretto dimensionamento del sistema autobus elettrico proposto (batterie, infrastruttura di ricarica), con particolare riferimento alla cabina elettrica di alimentazione.

Dovrà essere dettagliatamente descritto il sistema di accumulo di energia per la trazione:

- tipo di sistema di accumulo utilizzato
- caratteristiche del pacco (tensione nominale, energia, potenza, dimensioni, pesi, ecc.)
- composizione del/dei pacchi batteria
- dislocazione sul veicolo.

I pacchi batterie dovranno essere realizzati (alloggiamento, connessioni elettriche, ecc.) in maniera da rendere semplici e rapide le eventuali operazioni di manutenzione.

Dovranno integrare eventuali impianti di ventilazione/climatizzazione che garantiscano le ottimali condizioni di funzionamento per le batterie al fine di ottimizzare il numero di cicli vita.

Se necessario dovranno essere integrati eventuali sistemi di spegnimento automatico degli incendi; in ogni caso, come indicato al paragrafo specifico precedente dovrà essere indicata la procedura di intervento in caso di incendio a carico del sistema di accumulo dell'energia, includendo specifiche istruzioni per il personale dei VV.FF.

Il sistema dovrà garantire, nelle condizioni dei vari profili di missione indicati, autonomia senza ricarica in stato di degrado all'80 % delle batterie stesse, almeno **220 km** per gli autobus 12 metri e **120 km** per gli autobus 18 metri, per tutta la vita utile delle batterie (considerato anche il consumo maggiorato per condizioni climatiche sfavorevoli).

La ricarica dovrà essere prevista solamente all'interno dei depositi.

Dovrà essere previsto preferibilmente un sistema che raggiunta una soglia limite per lo stato di carica delle batterie, segnali tale condizione al conducente e riduca progressivamente i carichi e la potenza motore al fine di consentire il rientro del veicolo in deposito o il raggiungimento dell'impianto di ricarica rapida; tale sistema dovrà essere dettagliato in sede di progetto tecnico.

Il pacco batterie in full service dovrà essere coperto da garanzia di 10 (dieci) anni, con un degrado massimo garantito del 20% e in coerenza con il ciclo di vita proposto in allegato.

Dovrà essere inoltre fornita curva di decadimento delle batterie di trazione installate a bordo veicolo.

Una volta raggiunta la soglia di fine vita utile delle batterie (80% capacità), la IA mantenendo invariate le condizioni economiche indicate in offerta, si impegna a fornire un nuovo pacco batterie con le migliori caratteristiche tecniche disponibili (migliore densità energetica per esempio) apportando le necessarie modifiche al BMS ove necessario, garantendo completa intercambiabilità, medesime o migliori prestazioni (durata, autonomia, ecc.), peso non superiore al pacco precedente.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Il pacco batterie dovrà:

- essere adeguatamente dimensionato (numericamente ed in termini di capacità nominale) in base al calcolo dell'assorbimento dei vari apparati (ad esempio ausiliari + climatizzatore) del veicolo. Tale dimensionamento deve essere effettuato al fine di garantire una efficiente e continuativa operatività del veicolo in servizio;
- essere realizzato (alloggiamento, connessioni elettriche, ecc.) in maniera da rendere semplici e rapide le eventuali operazioni di manutenzione;
- avere la medesima architettura del pacco batteria in tutti i veicoli (energia, numero moduli, disposizione, assemblaggio dei pacchi).

Dovranno integrare eventuali impianti di ventilazione/climatizzazione che garantiscano le ottimali condizioni di funzionamento per le batterie al fine di ottimizzare il numero di cicli vita.

Il Fornitore dovrà prevedere un sistema che, raggiunta una soglia limite di SOC (per preservare lo stato delle batterie), segnali tale condizione al conducente, tramite apposito display e segnali di preallarme, riducendo progressivamente i carichi e la potenza motore al fine di consentire il rientro del veicolo in deposito o il raggiungimento di un eventuale impianto di ricarica in linea.

Le batterie di trazione saranno conformi alle prescrizioni di sicurezza previste dal Regolamento UN/ECE n. 100.

Le batterie di trazione vengono considerate quali Parti Principali, pertanto il Fornitore deve dichiararne la durata garantita e la specifica di acquisto delle stesse.

L'autonomia delle batterie (che da nuove dovranno garantire almeno 275 Km) sarà oggetto di attribuzione di punteggi come indicato nella Allegato 3 "Punteggi gara".

24.1 BMS

Nel caso venga proposto un veicolo a batterie, dovranno essere dettagliatamente indicate le caratteristiche del BMS utilizzato.

Le batterie di trazione, che debbono essere oggetto di particolare attenzione rispetto al rischio incendio durante il processo di scarica/ricarica rapida/lenta, dovranno essere dotate di un sistema di monitoraggio continuo delle condizioni interne dei valori di temperatura, tensione e corrente delle singole celle componenti il pacco batterie; i dati di monitoraggio raccolti debbono essere gestiti in modo opportuno sia per regolare il processo di scarica/ricarica, sia, all'occorrenza, per comandare l'azionamento della sezione del sistema di estinzione automatica posta a protezione del pacco batterie stesso.

Il Fornitore dovrà essere preferibilmente proprietario della tecnologia offerta, almeno per quanto riguarda il software del BMS e di eventuali altri sistemi programmabili.

Il BMS deve preferibilmente essere dotato di funzionalità diagnostiche avanzate (monitoraggio, configurazione, log errori, memorizzazione eventi, indice di vita utile batterie), accessibili tramite il CAN-BUS veicolare e scaricabili tramite PC senza software proprietario; nel caso di software proprietario, dovrà essere fornito, a cura e spese del Fornitore, idonea strumentazione per le

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

operazioni di diagnostica sul BMS veicolare.

Il Fornitore dovrà provvedere anche alla fornitura di un sistema per il controllo remoto (app, pc remoto, ecc.) del veicolo che preveda la segnalazione degli eventuali allarmi, la visualizzazione dei parametri funzionali in tempo reale, la memorizzazione dei dati prestazionali del bus.

24.2 Caricabatterie/colonnine di ricarica

Premesso che attualmente Sun sta conducendo delle analisi di fattibilità inerenti alle aree ove stazionare gli autobus oggetto di gara, sono ad oggi prevedibili 2 possibili scenari:

- Scenario 1-stazionamento veicoli presso l'attuale deposito Sun:

ampliamento dell'attuale sistema di ricarica Kempower per un totale di 3/4 colonnine di ricarica e un cabinet

- Scenario 2-stazionamento presso un nuovo deposito Sun:

implementazione di un nuovo sistema di ricarica del tipo Kempower

In entrambi i casi i collegamenti in corrente alternata (cabina elettrica/cabinet) sono a carico Sun. Rimane a carico di DA il collegamento in corrente continua(cabinet/satelliti) ed eventuali opere edili (supporti per i cavi/scavi/plinti per cabinet e satelliti, ecc)

Dovranno essere dettagliatamente indicate le caratteristiche del caricabatterie utilizzato: potenza, tensione, ecc.

Per ciascun veicolo (per tutti i contratti applicativi), dovrà essere fornito punto di ricarica funzionante in corrente continua.

Sarà oggetto di punteggio la presa tipo CCS COMBO2, collegata al caricabatterie esterno.

Il caricabatterie dovrà poter operare con tensione in uscita nel range indicativo 400 – 1000V, dovrà essere dotato di funzionalità diagnostiche avanzate (monitoraggio, configurazione, log errori, memorizzazione eventi), accessibili tramite il CAN-BUS veicolare e scaricabili tramite PC senza software proprietario.

Un singolo caricabatterie potrà alimentare più veicoli contemporaneamente in base alle soluzioni tecniche adottate; in particolare è richiesto che la colonnina sia predisposta per il caricamento di almeno due bus.

Verranno privilegiate le soluzioni tecniche che garantiscono una elevata capacità di ricarica in caso di guasti a parte del sistema di ricarica (ad esempio adozione di soluzioni che prevedono caricabatterie modulari per ricarica indipendente di gruppi di autobus).

Il sistema dovrà essere dotato di protocollo "aperto" al fine di poter essere interoperabile con autobus di marche diverse.

In quanto in fase di definizione il rimessaggio dei bus ,la posizione definitiva della presa di ricarica verrà definita con l'aggiudicatario, inoltre dovrà essere facilmente accessibile da parte del personale di Guida.

In caso di interruzione del processo di carica in deposito, dovrà essere prevista la riattivazione

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

automatica dello stesso non appena le condizioni al contorno lo consentano (ripristino tensione impianto dopo interruzione, calo di tensione, ecc.).

L'impianto dovrà rispondere ai requisiti della normativa CEI EN 62196.

Viene allegata al capitolato il progetto della cabina elettrica realizzata da Sun come specificato nello Scenario 1. Al fine di un buon funzionamento del sistema di ricarica proposto dovranno essere indicati:

- caratteristiche tecniche
- collegamenti elettrici (tipologia e dimensioni cavi) e canalizzazioni da predisporre
- eventuali opere edili per sostenere il peso dei componenti
- ulteriori elementi e specifiche essenziali affinché SUN possa effettuare le attività necessarie a permettere il funzionamento efficiente e in sicurezza degli apparati forniti.

La IA dovrà fornire tutto il materiale necessario per la realizzazione dell'impianto di ricarica (caricabatterie, quadri comando e controllo, colonnina completa di cavo e presa, apparecchiature elettroniche necessarie per interconnessione tra i vari apparati bordo macchina e terra), incluso i seguenti materiali di collegamento alla linea di alimentazione già predisposta da SUN:

- cavi di alimentazione delle varie apparecchiature
- scatole di derivazione
- materiale di consumo per la realizzazione dello specifico impianto di ricarica.
- Per il posizionamento dei mezzi vedere l'allegato al capitolato

Particolare attenzione dovrà essere posta alle emissioni sonore dell'impianto nel suo complesso.

Tutte le apparecchiature necessarie per la ricarica (presa, pannello consenso avviamento ricarica, ecc.) dovranno essere collocate in prossimità dei veicoli in carica.

Dovrà essere fornito un sistema di controllo complessivo dell'impianto di ricarica di deposito.

Il sistema di ricarica fornito dovrà essere dotato di funzionalità "ricarica intelligente" (definita anche smart charging): il sistema dovrà essere in grado di modulare la potenza massima disponibile sui diversi punti di ricarica al fine di ottimizzare la potenza massima disponibile in funzione di:

- numero di autobus in carica contemporanea (considerando un parco di 20 veicoli e i turni macchina in allegato)
- livello di carica dei bus collegati all'impianto (sulla base dei profili di missione)
- tempo di ricarica disponibile.

Tutti gli autobus dovranno risultare carichi al 100% all'orario previsto per l'uscita, i mezzi possono essere collegati quando sono in deposito (orari uscita e rientro sono indicati nell'allegato dei turni macchina).

Il Fornitore dovrà provvedere anche alla fornitura dei software necessari per la realizzazione e la gestione dell'impianto di ricarica di deposito. Dovrà essere previsto controllo remoto (app, pc remoto, ecc.) dell'impianto che preveda la segnalazione degli eventuali allarmi, la visualizzazione dei parametri funzionali in tempo reale (con indicazione dell'identificativo aziendale del bus collegato all'impianto), ecc.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

24.3 Inverter

L'energia elettrica necessaria per l'alimentazione dei circuiti elettrici di bordo, degli apparecchi ausiliari e del motore di trazione alimentati ad alta tensione, sarà fornita da semiconduttori di potenza alimentati direttamente dalle batterie di trazione; gli inverter garantiranno un doppio isolamento galvanico tra ingresso e uscita.

24.4 Prestazioni

SUN richiede il raggiungimento dei seguenti valori di prestazione, in coerenza con la scheda progetto cabina elettrica a carico di SUN:

- Ricarica da 20% a ricarica 100% pacco batterie in 4 ore
- Massimo assorbimento 200 Ampere nominali per bus

25. BLOCCHI DI SICUREZZA

Il veicolo deve essere dotato delle seguenti funzioni di sicurezza.

1.4 Circuito avviamento veicolo

La movimentazione del veicolo dovrà essere condizionata da:

- efficienza di tutti i sistemi veicolari;
- pressione aria serbatoi sospensioni e freni al valore di taratura;
- porte chiuse;
- portello/i di tutti vani esterni chiuso/i (vano posteriore, batterie, ecc.);
- sistema di ricarica lenta/rapida scollegato.

Dovrà essere previsto un comando per la disattivazione totale o parziale degli asservimenti, in caso di emergenza, posto in centrale retro conducente (o altro vano tecnico).

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

1.5 Circuito di emergenza comando porte

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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

1.6 Chiusura porta anteriore

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

- trazione non abilitata;
- inserimento del freno di stazionamento.

1.7 Circuito inserimento marce

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

- pressione aria serbatoi sospensioni al valore di taratura;
- portello/i vano motore chiuso/i;
- velocità veicolo ≤ 5 Km/h;

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

Deve essere previsto un comando per lo sblocco delle protezioni, in caso di emergenza, posto in centrale retroautista, (o altro vano tecnico) oppure realizzato a display tramite password.

1.8 Circuito blocco movimentazione veicolo con porte aperte

Realizzato su tutte le porte, secondo il Reg. UN/ECE n.107, 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 delle protezioni, 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.

1.9 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, del Reg. UN/ECE n. 107.

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

1.10 Segnalazione acustica di retromarcia inserita

Deve essere prevista una segnalazione acustica attiva a retromarcia inserita ben udibile nella zona

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

posteriore esterna del veicolo.

1.11 Alcolock

Come descritto dall'articolo 6 del regolamento UE 2019/2144, deve essere prevista un'interfaccia di installazione dei dispositivi di Alcolock.

1.12 Isolamento elettrico

Il Fornitore deve prevedere un dispositivo che controlli la resistenza di isolamento tra i componenti alimentati in alta tensione e il telaio del veicolo, con lo scopo di salvaguardare i componenti in bassa tensione e l'incolumità dei passeggeri e degli operatori di manutenzione.

In conformità al Regolamento UN/ECE n. 100, dovrà essere previsto idoneo sistema di verifica e segnalazione al posto guida di eventuale anomalia all'isolamento elettrico del veicolo. In tali condizioni non dovrà essere possibile l'avviamento del veicolo.

Nella progettazione dei conduttori il Fornitore deve prevedere i migliori criteri ed accorgimenti tecnici per evitare le dispersioni di corrente; a questo proposito i collegamenti elettrici degli impianti del veicolo offerto dovranno essere separati tramite specifiche canalizzazioni, in base alle diverse classi di tensione.

Ogni linea ad alta tensione deve essere identificabile tramite colore e apposito simbolo per la sicurezza in caso di accesso per interventi di manutenzione.

26. CARROZZERIA

26.1 Materiali

Ossatura e pannelli di rivestimento dovranno essere realizzati con materiali dotati di elevata resistenza intrinseca alla corrosione o comunque preventivamente trattati e verniciati in modo da garantire la durata più lunga possibile senza interventi di manutenzione e/o revisione.

Le soluzioni adottate devono evitare interventi di revisione per la durata di 10 anni.

Il Fornitore dovrà provvedere alla fornitura e all'applicazione di adesivi, interni ed esterni, sulla base dei disegni forniti da SUN.

Il numero definitivo degli adesivi e la loro posizione verranno concordati con la DA in fase di allestimento del veicolo/collaudato di fornitura.

26.2 Rivestimenti

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

I rivestimenti esterni dovranno essere preferibilmente realizzati in diverse sezioni in modo da ridurre

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

tempi e costi di sostituzione in caso di danneggiamenti.

Tutte le serrature previste per gli sportelli, interni ed esterni, dovranno necessariamente essere del tipo a chiave quadra di unico tipo per struttura e dimensione.

26.3 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.

26.4 Padiglione

Il padiglione dovrà:

- avere robustezza adeguata per essere praticabile da almeno due addetti allamantenimento;
- 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 e l'accumulo di sporcizia in modo che sia impedita, in caso di pioggia, l'improvvisa caduta di acqua dal tetto sul parabrezza in frenata, ed in particolare all'arresto del veicolo;
- tra il rivestimento interno e quello esterno dovrà essere inserita una pannellaturaisolante termicamente, realizzata con materiale leggero autoestinguento, nel rispetto delle normative vigenti;
- dovrà essere preferibilmente trattato, esternamente, con specifico rivestimento termoriflettente

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

per abbassare la temperatura interna e aumentare l'efficienza dell'impianto di climatizzazione e il comfort dei passeggeri.

26.5 Botole di sicurezza e areazione

Possono essere installate n° 2 (3 per gli autobus 18 metri) 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.

26.6 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.

26.7 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.

26.8 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.

La posizione di aperto/chiuso di uno qualsiasi dei portelloni laterali dovrà essere segnalata sul cruscotto

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

da apposito dispositivo luminoso acceso/spento rispettivamente.

Dovrà essere garantito idoneo sistemi che eviti la chiusura repentina degli sportelli in caso di guasto dei sistemi di supporto in presenza di personale.

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

26.9 Paraurti

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

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

26.10 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 antisdrucchiolo.

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 wapusk

Le sigillature dei pavimenti dovranno essere realizzate con cura nella posa in modo da garantire la loro integrità nel tempo (in particolare nelle giunture angolari (nelle 3 direzioni). Le sigillature dovranno

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

avere la medesima durata del pavimento e non dovranno essere oggetto di manutenzione.

26.11 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. I contorni ed i coperchi delle botole dovranno essere naturale proseguimento del pavimento e non dovranno creare intralcio, né tanto meno pericolo, alla movimentazione dei passeggeri.

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.

26.12 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.

26.13 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 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.

27. IMPIANTI DI ALLESTIMENTO

27.1 Gancio di traino

Per il traino a rimorchio dei veicoli, i dispositivi atti al traino dovranno essere rispondenti allenorme

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

vigenti, in particolare:

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

Per il traino a rimorchio dei veicoli, gli occhioni di traino (sia anteriore che posteriore) dovranno essere rispondenti per unificazione a quanto indicato nella tab. CUNA NC 438-01 cat. IV e comunque alle norme italiane vigenti

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

27.2 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;
- pecchi retrovisori esterni a comando elettrico e resistenza antiappannante o telecamere
- poggia piede conducente;
- specchio interno (visibilità area ingresso prima porta);
- serie chiavi di servizio per apertura pannelli e sportelli;
- 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 dellastrada;

28. CONFIGURAZIONE BUS 18 METRI

Le presenti specifiche definiscono le caratteristiche tecniche dei veicoli lunghezza 18 metri, oggetto della fornitura. Sono riportati i paragrafi specifici per i veicoli snodati, per i restanti fare riferimento ai paragrafi degli autobus lunghezza 12 m.

28.1 Dimensioni del veicolo

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

- lunghezza massima del veicolo (L): circa 18 metri
- larghezza del veicolo (Z): $Z < 2,55$ m

28.2 Numero di posti

Il numero dei posti complessivi a bordo bus, escluso il conducente, deve corrispondere ad un numero superiore o uguale a 90 (Novanta). La composizione delle tipologie di posti deve essere riportata nell'apposita scheda con riferimento a:

- 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.

Il numero totale di posti è considerato ai fini di attribuzione del punteggio come indicato nell'apposito allegato tecnico.

I sedili riservati ai passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti dovranno visibilmente differenziarsi utilizzando una diversa colorazione.

28.3 Passeggeri a Ridotta capacità motoria non deambulanti

Deve essere previsto il trasporto di due passeggeri 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

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

In particolare la prescrizione normativa: “il lato opposto allo spazio per sedie a rotelle deve essere munito di un corrimano a scomparsa o di un dispositivo rigido equivalente al fine di limitare il più possibile gli spostamenti laterali della sedia a rotelle e di offrire alla persona che la occupa una presa facile e salda”, dovrà essere realizzata con bracciolo abbattibile o altra soluzione equivalente che consenta di evitare ingombri quando non è presente la sedia a rotelle o durante le manovre di posizionamento della stessa.

Lo spazio per la postazione del disabili è oggetto di attribuzione di punti come indicato nell'apposita scheda

28.4 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, e **azionata manualmente** del tipo a scomparsa nel pavimento dell'autobus.

La rampa, posta in corrispondenza della porta passeggeri in prossimità della zona prevista per lo stazionamento, 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 antisdrucchiolo.

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

La rampa dovrà essere robusta e leggera, dimensionata con ampio margine rispetto alle condizioni tipiche di utilizzo – compreso l'intenso passaggio in posizione chiusa – e priva di qualsiasi manutenzione, ad esclusione della pulizia e della normale lubrificazione.

La rampa manuale dovrà avere portata massima garantita pari a 350 kg (in modo da consentire l'accesso a carrozzelle motorizzate).

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.

Ai fini della garanzia la rampa si intende ricompresa nella carrozzeria (7 anni).

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

28.5 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 assicurati spazi adeguati all'installazione degli apparati relativi al progetto BIP forniti e installati dalla committenza, riguardanti le principali seguenti apparecchiature:

- N. 4 telecamere di videosorveglianza;
- N. 1 apparato per la registrazione immagini;
- N. 1 apparato AVM;
- N. 4 validatrici titoli di viaggio;
- N. 1 consolle autista e computer;
- N. 1 modulo di geolocalizzazione;
- N. 1 striscia di ripartizione (o morsettiera BIP).

In particolare la predisposizione dovrà essere effettuata attraverso gli opportuni corrugati e cavi pilota per il successivo cablaggio da eseguire a carico della committenza. In allegato sono riportati tutti i sistemi che verranno installati dalla committenza presso la sede del fornitore BIP.

SUN fornirà alla ditta tutti gli schemi elettrici, di cablaggio e gli opportuni dettagli tecnici necessario per le corrette predisposizioni. Fare riferimento all'allegato con i sistemi di bordo forniti da SUN

28.6 Dati prestazionali

- Potenza specifica a vuoto: ≥ 10 kW/t
- Potenza specifica massima a pieno carico: ≥ 7 kW/t
- Pendenza superabile (rif. CUNA 503-04): $\geq 8\%$
- Accelerazione su 100 m (rif. CUNA NC 503-06): ≤ 20 s
- Frenatura a partire dalla velocità massima fino all'arresto con veicolo a carico massimo e in condizioni di aderenza tali da non consentire il bloccaggio delle ruote: ≥ 5 m/s²

Rispetto al motore o ai motori, nel progetto tecnico dovranno essere indicate:

- Potenza nominale, espressa in kW
- Coppia massima, espressa in Nm

I dati prestazionali devono essere dichiarati in sede di offerta.

28.7 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.

L'accelerazione deve essere determinata secondo la norma CUNA NC-06, e dichiarata in offerta.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

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

28.8 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.

28.9 Ralla

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

Dovrà essere previsto apposito sblocco di tale sicurezza, con comando piombato a posto guida.

Tutti gli organi e i componenti della ralla soggetti a ispezioni o sostituzioni periodiche dovranno essere facilmente accessibili, preferibilmente attraverso sportelli posti sul pavimento dell'articolazione, rimovibili con rapidità.

Cavi, tubazioni, ecc., posizionati nella zona dello snodo dovranno essere posizionati in modo da evitare interferenze, sfregamenti e precoci usure.

La ralla dovrà essere idonea al superamento senza urti dei normali dossi dissuasori di velocità, percorsi a 20 km/h.

La zona interna della ralla dovrà essere illuminata in modo da rendere uniforme il livello di luminosità al resto del veicolo ed evitare possibilità di inciampo dei passeggeri transitanti in tale area.

29 REQUISITI DI MANUTENIBILITA' e SERVIZIO DI FULL SERVICE

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 ("affidabilità") e sempre maggiore facilità ad eseguirla ("manutenibilità").

Perciò esso valuta l'insieme delle condizioni che deve rispettare e degli oneri che deve sostenere per poter utilizzare il veicolo entro ragionevoli limiti-obbiettivi 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 stacco/riattacco;
- 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.

Il Fornitore deve garantire l'elevata manutenibilità dei veicoli ovvero l'attitudine ad eseguire manutenzione su di essi in modo efficace, rapido ed a costi contenuti.

A tale scopo assumono importanza tutti gli accorgimenti tecnici che il Fornitore ha avuto cura di inserire nel proprio progetto, al fine di agevolare l'accessibilità alle varie parti del veicolo.

Il Fornitore, in particolar modo, dovrà garantire:

- procedure di ricerca guasti semplici, rapide ed efficaci, adeguatamente assistite da sistemi di diagnosi e autodiagnosi;
- elevata accessibilità dei componenti e dei punti di ispezione: posizionamento dei componenti e delle apparecchiature in modo tale che le parti di più frequente manutenzione siano più facilmente accessibili inclusi terminali e prese per le apparecchiature di diagnosi, dove previste. La scelta di cui sopra deve essere dettata da considerazioni relative alla necessità di interventi di taratura o registrazione, ed alla frequenza di intervento;
- sportelli ed aperture in quantità, dimensione e posizione sufficienti a permettere un facile accesso dalle normali aree di lavoro in officina/parcheggio per verifiche periodiche;
- facilità e rapidità di stacco, estrazione e riattacco dei componenti, anche mediante la predisposizione di opportuni punti di ancoraggio per permettere una facile estrazione di complessivi;
- unificazione dei componenti e dei materiali di consumo (ad esempio grassi, oli);
- ridotto utilizzo di attrezzatura speciale ed unificazione della stessa;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- documentazione a supporto delle attività di manutenzione esauriente e di facile consultazione;
- appropriata istruzione del personale SUN;
- pulizia e lavaggio, con riferimento alla componentistica di potenza.

Per i componenti che sono essenziali per l'idoneità del veicolo al servizio (definita secondo la NORMA UNI 11069, paragrafo 4.3) il Fornitore deve garantire le impostazioni/procedure che consentano la prevenzione dei guasti tramite:

- agevole ispezione dei componenti;
- presenza di sistemi di diagnosi completi e di facile utilizzo;
- sistemi di autodiagnosi che trasmettano un "segnale debole" tramite la strumentazione di bordo, preferibilmente trasmissibile anche ad una postazione remota;
- presenza di un piano di manutenzione che includa un programma completo e coordinato di ispezioni e monitoraggi;
- presenza di documentazione a supporto di tale attività, che indichi:
 - per tutti i componenti per i quali ciò sia possibile, la durata attesa in base al profilo di missione;
 - le modalità di ispezione e misura rispetto ai modi di guasto tipici e i valori di soglia dei parametri misurati in relazione alla vita residua attesa del componente;
 - per ogni intervento di manutenzione preventiva, i materiali e gli strumenti speciali necessari, il numero di addetti ed il tempo di esecuzione previsto, nonché le modalità di collaudo.

29.1 Definizioni

Per le definizioni si fa riferimento alle norme UNI 13306, UNI 11069, e specificatamente:

- manutenibilità (UNI EN 13306:2002 p.to 4.3): "Attitudine di un'entità, in certe condizioni d'uso, di essere mantenuta o ripristinata in uno stato in cui essa possa eseguire la funzione richiesta, quando la manutenzione è effettuata in date condizioni e vengono adottate le procedure e le risorse prescritte";
- manutenzione preventiva (UNI EN 13306:2002 p.to 7.1): "Manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o in base a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità";
- manutenzione programmata (UNI EN 13306:2002 p.to 7.2): "Manutenzione preventiva eseguita in base a un programma temporale o a un numero stabilito di grandezze". (Le grandezze possono essere ad esempio il numero di ore di produzione, un numero di avvii e di fermate, i chilometri percorsi, ecc.);
- manutenzione secondo condizione (UNI EN 13306:2002 p.to 7.4): "Manutenzione preventiva basata sul monitoraggio delle prestazioni di un'entità e/o dei parametri significativi per il suo funzionamento e sul controllo dei provvedimenti conseguentemente presi". (Il monitoraggio delle

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

prestazioni dei parametri può essere calendarizzato, eseguito su richiesta o effettuato in continuo”);

- manutenzione predittiva (UNI EN 13306:2002 p.to 7.5): “Manutenzione su condizione eseguita in seguito a una previsione derivata dall’analisi e dalla successiva valutazione dei parametri significativi afferenti il degrado dell’entità”;
- manutenzione correttiva, manutenzione a “guasto” (UNI EN 13306:2002 p.to 7.6): “Manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un’avaria e volta a riportare l’entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta”;
- idoneità del rotabile (UNI 11069, p.to 4.3): “Il rotabile è idoneo all’esercizio quando soddisfa tutti i seguenti parametri:
 - sicurezza per i trasportati, per gli altri utenti della strada e per l’ambiente operativo circostante;
 - affidabilità nell’espletamento del servizio;
 - efficienza di tutti i dispositivi di cui è equipaggiato necessitanti all’esercizio;
 - livelli di emissioni dovute a gas, rumore, vibrazioni ed elettrosmog nei limiti di legge, quando presenti;
 - comfort (tra cui: riscaldamento, condizionamento, stato allestimenti, efficacia sospensioni) al primo stato;
 - solo per manutenzione e logistica per l’esercizio, oltre a quanto sopra, pulizia e decoro interno ed esterno.

29.2 Piano di manutenzione

L’assistenza tecnica è oggetto di attribuzione del punteggio come indicato nella Allegato “Punteggi Gara”.

Verranno valutati i seguenti elementi valorizzando le caratteristiche dell’organizzazione dell’assistenza al fine della più veloce e capillare capacità di intervento di riparazione e dell’ottimizzazione della disponibilità e dei tempi di fornitura dei ricambi:

A) ubicazione e consistenza della/delle officina/e in cui vengono eseguite le riparazioni in garanzia riguardo a:

- 1) numero addetti suddivisi per specializzazione
- 2) distanza dell’officina da Novara
- 3) superficie dell’officina
- 4) n° postazioni

1) ubicazione magazzini

2) tempi di consegna

B) Particolare attenzione verrà rivolta per la possibilità di effettuare interventi presso Officina Sun.

A tal fine Il fornitore è tenuto a compilare la Scheda “Manutenzione”.

29.3 Manutenzione programmata

Si raggruppano in questa classe:

- gli interventi di controllo, registrazione, sostituzione (anche di oli e refrigeranti), lubrificazioni da eseguire a scadenza chilometrica oppure temporale prefissata, secondo il piano di manutenzione previsto dal Fornitore;
- le operazioni, essenzialmente di controllo visivo, che hanno come scopo la verifica del buono stato degli organi delle apparecchiature e dei differenti equipaggiamenti del veicolo in modo da garantirne il corretto funzionamento. Dette operazioni sono di norma effettuate in base a liste prestabilite.

In tal senso, il Fornitore dovrà mettere a disposizione del Cliente, in funzione del profilo di missione, il piano della manutenzione programmata per tutto il ciclo di vita del veicolo offerto, nel quale dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- le scadenze (chilometriche/temporali) 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 e le modalità di collaudo;
- i materiali e le relative quantità/costo da impiegare per la singola operazione: sostituzioni, rabbocchi, ecc. Il costo deve essere indicato con esplicito riferimento ai prezzi per la fornitura dei pezzi ricambio che saranno praticati al cliente;
- il tempo di manodopera previsto (espresso in ore o frazioni decimali), per l'esecuzione di ogni singola operazione;
- le eventuali attrezzature speciali necessarie per l'esecuzione delle operazioni.

Il Fornitore potrà prevedere altra documentazione integrativa, rispetto alle informazioni sopra riportare, relativa a detto piano.

Si precisa che le informazioni riportate dal Fornitore nel piano della manutenzione programmata per tutto il ciclo di vita del veicolo offerto, in funzione dei profili di missione previsti, sono vincolanti indipendentemente dalla richiesta del servizio opzionale di "Manutenzione Full Service".

Pertanto, nel caso in cui durante il periodo di garanzia o, qualora previsto, di Full Service, si rendessero necessari cicli di manutenzione ulteriori rispetto a quelli indicati nel Piano di manutenzione o si constatasse la mancanza di informazioni necessari per la manutenzione (ad esempio scadenze, costi/quantità materiali, manodopera, ecc.), il Cliente si comporterà nel seguente modo:

- Qualora non sia stato richiesto il Servizio Opzionale di Manutenzione Full Service: verrà applicata al Fornitore una penale, secondo quanto definito nell'ambito del contratto e verranno addebitati al Fornitore i costi dei materiali e della manodopera resi necessari per la manutenzione e non previsti nel Piano di manutenzione;
- Qualora sia stato richiesto il Servizio Opzionale di Manutenzione Full Service, il Fornitore sarà tenuto

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

a procedere, a propria cura e spese, all'esecuzione di ogni singola operazione ritenuta necessaria a completare il ciclo di manutenzione non previsto nel Piano di manutenzione. Il Cliente riconoscerà al Fornitore il solo canone di Full Service applicherà una penale.

29.4 Sostituzione parti principali

Per sostituzione parti principali si intendono interventi di ripristino (stacco e riattacco) su componenti di elevata importanza economica, in termini sia di frequenza di sostituzione, sia di costo di acquisizione per tutto il ciclo di vita del veicolo.

In tal senso, il Fornitore dovrà fornire in sede di stipula e mettere a disposizione del Cliente, in funzione del profilo di missione, la lista degli interventi per la sostituzione parti principali per tutto il ciclo di vita del veicolo offerto, nella quale dovranno essere riportate le relative quantificazioni degli interventi, in base alle seguenti specificazioni:

- periodicità: si intende la scadenza chilometrica o temporale minima garantita alla quale il componente in questione si prevede debba essere sostituito o revisionato, nelle condizioni di esercizio previste nel profilo di missione;
- tempo di mano d'opera: si intendono le ore/uomo complessive necessarie per eseguire l'intervento, esclusi i tempi per il posizionamento del veicolo sulla linea di lavorazione, incluso il tempo per la verifica di funzionalità prima della riabilitazione al servizio. Pertanto, il tempo di mano d'opera include tutte le attività di smontaggio e rimontaggio delle parti da rimuovere per accedere alla parte da sostituire (ad esempio: sostituzione guarnizioni frenanti comprende tempo di smontaggio–rimontaggio ruote) e i tempi di prove/collaudato;
- prezzo dei materiali: si intende sempre e comunque il costo a nuovo anche per i componenti e sottoinsiemi riparabili e revisionabili. Il costo deve essere indicato con esplicito riferimento ai prezzi per la fornitura dei pezzi ricambio che saranno praticati a SUN (pari ai prezzi di listino ufficiale del Costruttore al netto dello sconto offerto in sede di gara dal Fornitore ed utilizzato per il calcolo del costo del ciclo di vita).

Si precisa che il costo dei materiali deve essere completo in relazione al numero dei componenti da sostituire.

Nella presente lista il Fornitore dovrà indicare i tempi di intervento (stacco-riattacco) dei componenti ed il numero degli operatori necessari.

Il Fornitore in sede di collaudo di fornitura dovrà consegnare, per tutti i componenti indicati nella suddetta lista le Schede Tecniche riportanti:

- procedura per lo stacco/riattacco del componente e collaudo funzionale finale;
- procedura per la revisione e il collaudo finale del componente revisionato;
- kit dei materiali da sostituire per ognuna di dette procedure;
- eventuali attrezzature specifiche da utilizzare.

Si precisa che le informazioni riportate dal Fornitore nella lista degli interventi per la sostituzione parti

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

principali per tutto il ciclo di vita del veicolo offerto, in funzione dei profili di missione previsti, sono vincolanti sia che sia stato richiesto o meno il ricorso al servizio opzionale di “Manutenzione Full Service”.

Pertanto nel caso in cui durante il periodo di garanzia o, qualora previsto, di Full Service, si rendessero necessari interventi per la sostituzione di parti principali non previsti nella lista degli interventi per la sostituzione parti principali o si riscontrasse la mancanza delle relative informazioni (ad esempio scadenze, costi/quantità materiali, manodopera, ecc.), Il Cliente si comporterà nel seguente modo:

- Qualora non sia stato richiesto il Servizio Opzionale di Manutenzione Full Service: verrà applicata al Fornitore una penale e verranno addebitati i costi dei materiali e della manodopera resi necessari per la sostituzione;
- Qualora sia stato richiesto il Servizio Opzionale di Manutenzione Full Service: il Fornitore sarà tenuto a procedere, a propria cura e spese, all'esecuzione di ogni singola operazione ritenuta necessaria a completare la sostituzione del componente principale non previsto nella lista degli interventi per la sostituzione parti principali. Il Cliente riconoscerà al Fornitore il solo canone di Full Service e applicherà una penale.

29.5 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 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;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- 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 della 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.

29.6 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 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.

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 (, stato di accelerazione, decelerazione, porte aperte, ecc.)

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- ✓ 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.

30 DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA MANUTENZIONE

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:

- tutta la documentazione tecnica, operativa, ecc., riguardante anche quella relativa ad impianti e componenti di sub fornitori, dovrà essere fornita in lingua italiana;
- detta documentazione deve inoltre essere fornita su supporti informatici realizzati con programma per ambiente Microsoft Windows compatibile con Microsoft Excel 2010 o successivo e in formato .pdf, ed essere stampabile;
- tutto il materiale eventualmente stampato deve essere chiaramente riproducibile con normali macchine fotocopiatrici (formato massimo A3) e pertanto resta precluso l'uso di illustrazioni a mezza tinta;
- 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;
- sono richiesti disegni a tratto e non fotografie;
- l'anagrafica degli asset di manutenzione (veicolo e principali componenti a rotazione), nonché i piani di manutenzione ad essi associati (tipologie di operazioni e relativi valori dei contatori utilizzati), le schede di manutenzione programmata contenenti le singole attività di verifica e sostituzione, devono anch'essi essere prodotti in formato compatibile con Microsoft Excel 2010 o successivo così da poter essere agevolmente importati nel software di manutenzione "Officina" di Pluservice.

Il Fornitore non potrà addurre in proposito ragioni connesse a brevetti a privative industriali. Tutta la documentazione dovrà essere confermata o aggiornata con cadenza annuale.

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

30.1 Manuali

30.1.2 Manuale di istruzione del personale di guida

Dovranno essere fornite n. **5 (cinque)** copie del Manuale di istruzione per il personale di guida che deve contenere tutte le informazioni necessarie per un utilizzo ottimale del veicolo, oltre al documento in formato digitale (pdf).

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 avere formato unificato A6.

30.1.3 Manuale per la manutenzione

Dovranno essere fornite n. **3 (tre)** 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** e deve essere fornito all'atto del Collaudo di Fornitura sotto forma di:

- copie cartacee;
- copie su supporto informatico; il file dev'essere di tipo non modificabile ed accessibile con gli applicativi software più diffusi (ad esempio file di tipo .pdf). Possibilmente, il manuale deve essere fornito in formato strutturato (tracciato XML).

30.1.4 Valutazione rischi

Dovrà essere predisposto uno specifico documento, eventualmente inserito nella documentazione di uso e manutenzione, relativo alla valutazione dei rischi specifici del veicolo ad alimentazione elettrica, con particolare riguardo al sistema di trazione, contenente l'elenco dei rischi e delle necessarie azioni da adottare (inclusa l'eventuale necessità di utilizzo di specifici dispositivi/attrezzature che dovranno comunque essere installate a bordo a carico del Fornitore).

Relativamente ai suddetti dispositivi/attrezzature, eventualmente installati, dovranno essere indicati nei cicli di manutenzione le attività di verifica/controllo/manutenzione necessaria per garantirne la loro efficienza.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

30.1.5 Manuale ricerca guasti

Dovrà essere fornito specifico manuale “Ricerca guasti” con relativo “trouble shooting”, completo di transcodifica dei codici di anomalia visualizzati sul display del cruscotto a bordo veicolo.

Dovranno essere indicate procedure di ricerca guasti (eventualmente assistite da un sistema di autodiagnosi), relative a tutte le centraline installate a bordo veicolo.

Si richiede pertanto di specificare, in corrispondenza a ciascun segno diagnostico rilevabile, le probabili cause, le attività di ispezione/controllo da svolgere e le riparazioni da eseguire a seguito dei suddetti controlli, rappresentando dette caratteristiche attraverso l’utilizzo dell’albero di ricerca guasto (FTA).

Il Fornitore deve rendere fruibile, attraverso apposito portale web (con possibilità di stampa), oppure su supporto informatico di tipo ottico riproducibile per PC, un fascicolo contenente l’analisi critica dei modi di guasto e dei rispettivi effetti (FMECA), almeno per le parti del veicolo con maggior frequenza di guasto, nonché eventuali ulteriori analisi effettuate dal Costruttore a supporto del progetto della manutenzione.

30.1.6 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/riparare il veicolo od il componente e deve essere fornito in un numero di copie pari a **3 (tre)**. 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.

30.1.7 Tempario per le riparazioni

Qualora non già integrato nel “Manuale per le riparazioni” si richiede un tempario delle riparazioni in formato cartaceo.

Il manuale dovrà essere in formato A4.

30.1.8 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 **3 (tre)**.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

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.

Dovrà essere possibile importare il catalogo ricambi all'interno del gestionale di magazzino "Giove" di PluService

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);

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.

I ricambi proposti non devono essere causa di un abbassamento delle prestazioni del veicolo o di aumento del rischio di incendio.

Il catalogo deve essere fornito anche su supporto informatico.

È altresì auspicabile che gli esplosi inseriti nel catalogo, oltre alle indicazioni necessarie per identificare le singole parti, contengano 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.**

30.2 Fabbisogno dei ricambi

A richiesta del Cliente, il Fornitore deve presentare, con congruo anticipo rispetto alla consegna del primo veicolo, una lista dei ricambi e materiali di consumo ritenuti necessari per garantire la corretta manutenzione dei veicoli, per interventi programmati o per interventi correttivi in relazione alla esperienza del Fornitore ed al profilo di missione dei veicoli indicato.

La lista dovrà essere tempificata (indicazione della prevedibile scadenza temporale o percorrenza di intervento) e indicare se le parti siano fornite riunite in kit completi. Inoltre, per ogni articolo deve essere indicato il prezzo di listino, al netto dello sconto offerto in sede di gara dal Fornitore.

30.3 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 UNI 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 assi su telaio;
- disegno complessivo guida idraulica;
- disegno complessivo montaggio guida al telaio con relativa tiranteria;
- disegno complessivo motore
- disegno complessivo eventuale albero di trasmissioni con giunti;
- disegno complessivo eventuale 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, 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 dispositivo lubrificazione centralizzata e grasso;
- disegno complessivo pannelli apparecchiature elettriche;
- disegno complessivo sistemazione cestello batterie;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- 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 aerotermi 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;
- 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;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- 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.

30.4 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.

30.5 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.

30.6 Diagnostica OFF-BOARD

Il Fornitore si obbliga a rendere disponibili tutte le attrezzature hardware di diagnostica di tipo off-board e relativi software, incluse eventuali soluzioni web che prevedano software residente su normale personal computer del Cliente (ovvero che non comportino l'acquisto di hardware specifico), per lo svolgimento delle operazioni di diagnostica necessarie all'attuazione dei piani di manutenzione e ricerca dei guasti. Eventuali interfacce di collegamento ai sistemi on-board debbono essere fornite e riparabili al pari di qualunque altro componente del veicolo.

L'apparecchiatura/e di cui sopra devono essere fornite ad un livello di aggiornamento idoneo a consentire a SUN di operare efficacemente sui veicoli oggetto di fornitura.

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

L'utilizzo delle suddette apparecchiature (e delle relative licenze, incluse eventuali soluzioni web che non comportino l'acquisto di hardware specifico, nonché dell'eventuale aggiornamento software) è a titolo gratuito per il Cliente per il solo periodo di garanzia base o, qualora richiesto il Servizio di Manutenzione Full Service, per tutto il periodo di esecuzione di detto servizio, in quanto i costi sono ricompresi nel relativo canone.

Nei casi in cui il Cliente richieda un numero di apparecchiature aggiuntive rispetto alle quantità assegnate di default o sia decaduto il periodo di validità della garanzia base o di eventuale full service, l'utilizzo di dette apparecchiature è a pagamento sulla base dei costi riportati nel Listino Optional del

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Fornitore.

Per tali strumentazioni diagnostiche il Fornitore dovrà indicare in fase di stipula:

- l'elenco di ciascuna di esse e il relativo prezzo per l'acquisto e/o nolo praticato;
- i costi di aggiornamento/rilascio o rinnovo di licenze software/accesso a portali web contenenti informazioni tecniche di manutenzione- ricambi o di qualsivoglia altro tipo per l'uso di tali attrezzature e/o accessi a siti web;
- le condizioni contrattuali che prevedano l'assistenza e l'aggiornamento software.

In caso di omessa dichiarazione di tali costi, le relative prestazioni e forniture saranno a completo carico del Fornitore, anche dopo la scadenza del periodo di garanzia base o di eventuale full service.

Il Fornitore si impegna a rendere disponibili ricambi, assistenza per la riparazione e aggiornamenti delle attrezzature diagnostiche elettroniche, per un periodo pari al ciclo di vita del veicolo secondo le condizioni specificate dal Fornitore in sede di contratto.

30.7 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, vincolante in caso di mancata attivazione del full service o al termine del full service.

A corredo della fornitura, dovrà essere consegnata, in numero di una per lotto, la strumentazione diagnostica, intesa come personal computer, specializzato o standard, e relativo software, per operare su motore, multiplex ecc.

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 o tramite link da remoto, 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.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

31 SERVIZI CONNESSI

I servizi descritti nel presente paragrafo sono connessi ed accessori alla fornitura degli autobus e quindi sono prestati dal Fornitore unitamente alla fornitura medesima.

Il corrispettivo di tali servizi è compreso nel prezzo del veicolo in configurazione base.

31.1 Servizio di trasporto e consegna

Il servizio di consegna dei veicoli e delle opzioni di prodotto si intende comprensivo di ogni onere relativo a trasporto, eventuale imballaggio e asportazione dello stesso.

Il cliente indicherà nell'Ordinativo di Fornitura:

- il luogo o i luoghi di consegna dei veicoli oggetto dell'ordinativo;
- il luogo o i luoghi dove verrà effettuato il Collaudo di Consegna; nello specifico se esso sarà svolto presso la sede SUN o presso uno stabilimento o altra sede del Fornitore entrambi dislocati sul territorio italiano.

L'esecuzione dell'Ordinativo di Fornitura per più di un veicolo può avvenire anche mediante consegne ripartite.

La consegna dei veicoli oggetto dell'Ordinativo di Fornitura, incluso dei dispositivi di ricarica (qualora previsti nell'ordinativo), deve avvenire, pena l'applicazione delle penali di cui al contratto che sarà stipulato, entro e non oltre il termine di 270 (duecentosettanta) giorni naturali e consecutivi, a decorrere dalla data in cui l'Ordinativo di Fornitura è divenuto irrevocabile.

Si rammenta che i dispositivi di ricarica dovranno essere consegnati 60 (sessanta) giorni prima degli autobus. In fase di offerta la DA deve indicare i tempi di consegna massimi nella Scheda E - "Tempi di consegna" e sarà oggetto di valutazione come indicato nella scheda specifica.

I tempi di consegna, sopra indicati, potranno essere soggetti alle seguenti proroghe cumulabili tra loro:

- 15 giorni naturali e consecutivi nel caso in cui il periodo che intercorre tra il momento di irrevocabilità dell'Ordinativo di Fornitura e la data prevista per la consegna includa il periodo dal 22/12 al 6/1;
- 30 giorni naturali e consecutivi nel caso in cui il periodo che intercorre tra il momento di irrevocabilità dell'Ordinativo di Fornitura e la data prevista per la consegna includa il mese di agosto;
- 30 giorni naturali e consecutivi nel caso in cui l'Ordinativo di Fornitura preveda una o più delle Opzioni di Prodotto di seguito indicate:
 - Colori di istituto;
 - Personalizzazione con scritte e/o bande adesive;
 - Cabina di protezione del posto di guida;
- ulteriori giorni naturali e consecutivi, fino ad un massimo di 30 giorni, da concordare tra le parti, nel caso in cui l'Ordinativo di Fornitura preveda anche l'installazione, alle condizioni concordate tra le parti, di sistemi di bordo o di altri allestimenti speciali

Prima della consegna dovranno essere svolti i collaudi secondo le modalità definite nel presente capitolato.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Terminate con esito positivo le fasi di collaudo, la consegna:

- dovrà avvenire, qualora il luogo di esecuzione del Collaudo di Consegna sia diverso dal luogo di consegna indicato nell'Ordinativo di Fornitura, entro e non oltre i 30 (trenta) giorni solari successivi alla Data di accettazione dei veicoli (coincidente con la data di esito positivo del Collaudo di Consegna riportata nel relativo verbale di collaudo), ad eccezione dei casi di comprovata impossibilità del Fornitore (ad esempio cause di forza maggiore, ecc.) e salvo diversa indicazione ricevuta da parte del Cliente;

ovvero

- si considererà come avvenuta contestualmente all'esito positivo del Collaudo di Consegna, qualora il luogo di esecuzione del Collaudo di Consegna sia uguale al luogo di consegna indicati nell'Ordinativo di Fornitura.

Per ogni consegna dovrà essere redatto un apposito verbale di accettazione con la sottoscrizione del quale il Cliente dichiarerà di aver ispezionato il veicolo, la dotazione di bordo e gli accessori, di averne riscontrato la conformità a quanto richiesto con l'Ordinativo di Fornitura, di aver riscontrato l'assenza di vizi palesi. Il veicolo si intende "consegnato" alla data in cui si sono verificate tutte le seguenti condizioni:

- risulti completo in ogni sua parte ed allestimento, nonché messo a punto e pronto per l'uso;
- sia presente la documentazione che ne autorizzi la circolazione su strada (tassa di possesso ed assicurazione esclusi) e di tutta la documentazione necessaria all'immatricolazione;
- abbia superato con esito positivo il Collaudo di Consegna prevista.

Resta inteso che l'accettazione del prodotto non solleva il Fornitore dalla piena responsabilità della rispondenza dei prodotti consegnati ai requisiti indicati nel presente Capitolato, del funzionamento dei prodotti stessi, della qualità e del dimensionamento dei materiali impiegati.

31.2 Trasferimento di proprietà dei veicoli

In funzione dei singoli accordi che saranno sottoscritti, dalla data di approvazione del collaudo successiva alla consegna del veicolo completo di tutta la documentazione e degli allestimenti, la proprietà ed i relativi rischi saranno trasferiti in capo al Cliente, solo a seguito di collaudi positivi di consegna fornitura.

Permane in capo al Fornitore l'obbligo di garantire dall'evizione e dai vizi della cosa (art. 1476 C.C.), in ordine al veicolo nel suo insieme, ai componenti e alle tecnologie impiegate sul veicolo.

31.3 Customer service

Il Fornitore deve mettere a disposizione del Cliente, entro 7 giorni solari dalla stipula del contratto, un "Customer Service" che funzioni da centro di ricezione delle chiamate relative alla gestione della fornitura, e/o alle richieste di informazioni relativamente agli ordinativi (ad esempio richieste di chiarimento sulle modalità di ordine e di consegna, richieste relative allo stato degli ordini in corso e delle consegne, ecc.) o richieste di informazioni sul prodotto/servizio specifico

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

31.4 Garanzie e assistenza post-vendita

Con la fornitura dei prodotti oggetto del presente Capitolato, il Fornitore si obbliga a garantire gli stessi da vizi e difetti di fabbricazione (art. 1490 C.C.) e per mancanza di qualità promesse ed essenziali per l'uso cui è destinata la cosa (art. 1497 C.C.), nonché a garantirne il buon funzionamento ex art. 1512 C.C.

31.5 Natura e durata delle garanzie

Gli autobus, nel loro complessivo allestimento, devono essere coperti dalle garanzie minime di seguito elencate:

- a) di base integrale (ovvero estesa all'intero veicolo, ad eccezione del pacco batterie di trazione, e alle relative Opzioni di Prodotto previste) di 2 anni senza nessuna limitazione del chilometraggio massimo salvo condizioni migliorative offerte in sede di offerta tecnica;
- b) di 3 anni, salvo condizioni migliorative offerte in sede di offerta tecnica, per i dispositivi di ricarica rapida;
- c) di 10 anni per l'eventuale pacco batterie di trazione, considerando la batteria a fine vita quando venga raggiunta una capacità residua pari a 80% (IEC 62660) del valore nominale, salvo condizioni migliorative offerte in sede di offerta tecnica;
- d) di 7 anni per quanto attiene:
 - alla qualità dei materiali ed i processi adottati;
 - la verniciatura e trattamenti in genere (ad esempio antigrffiti, antivandalo, ecc.);
 - gli arredi interni: sedili passeggeri, rivestimenti, cielo, plafoniere, mancorrenti, paretine, sedile guida, cruscotto, ecc.;
 - finestrini;
 - vano batterie, sportelli e relativi meccanismi;
 - ai rivestimenti esterni della carrozzeria e per le coibentazioni;
- e) di 8 anni per il pavimento, compreso il rivestimento e le relative sigillature/saldature (il rivestimento si intende in normali condizioni d'uso per i servizi di linea);
- f) di 10 anni per la corrosione telaio e ossatura e per cedimenti strutturali (rottture e/o deformazioni).

I periodi di garanzia decorrono dalla Data di accettazione dei veicoli.

La garanzia di base copre ogni parte e componente del veicolo (ad eccezione dell'eventuale pacco batterie di trazione) e il Fornitore ne risponde sino alla completa rimozione di ogni difetto progettuale, costruttivo o deficienza funzionale.

Si precisa che le garanzie sono da intendersi a copertura di difetti funzionali nelle condizioni di rispetto, da parte di SUN, del piano di manutenzione programmata indicato dal Fornitore in funzione dei profili di missione indicati nel presente Capitolato Tecnico.

La garanzia di base, di cui al punto a), non copre le componenti del veicolo acquisite da SUN (quali ad esempio i sistemi AVM, conta-passeggeri, ecc.) al di fuori dell'ambito della fornitura se non per le predisposizioni previste nel precedente paragrafo (ad esempio cavi, canalizzazioni, connettori, supporti, ecc.) e per l'impianto elettrico opportunamente dimensionato per i carichi occorrenti.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Tutte le garanzie sono operanti anche oltre la loro scadenza nominale, fino alla completa e definitiva eliminazione degli inconvenienti relativamente ai quali, entro la già menzionata scadenza, si verifichino una o più delle seguenti condizioni:

- sia stata effettuata segnalazione dell'inconveniente sullo stesso autobus o su un altro autobus dello stesso Ordinativo di Fornitura;
- sia stata segnalata una circostanza riconducibile all'inconveniente quale suo prodromo, causa o effetto.

Il Fornitore, pertanto, deve:

- intervenire a propria cura e spese per eliminare qualsiasi difetto o deficienza accertati dal Cliente e rilevati nel/i veicolo/i;
- ultimare gli interventi e porre a disposizione di SUN il veicolo in perfetta efficienza entro un massimo di 2 (due), che decorrono dal primo giorno successivo a quello della segnalazione e contemporanea messa a disposizione del veicolo. Qualora detto termine, per ragioni oggettive, risultasse insufficiente, il Fornitore e il Cliente firseranno di comune accordo un nuovo congruo termine. I ritardi rispetto a detti termini, quando non dovuti a documentata causa di forza maggiore, daranno luogo ad una penale applicata nei modi e nei termini previsti;
- compilare un "documento di entrata" da cui risulti la data di accettazione all'atto della presa in carico del veicolo, sia che l'intervento in garanzia venga eseguito presso il sito del Cliente, sia che venga effettuato presso le officine della Rete di Assistenza del Fornitore, pena l'applicazione delle penali;
- riconsegnare il veicolo rilasciando un "documento di uscita", dal quale risulti il tipo di intervento effettuato, le ore lavorative impiegate, i materiali utilizzati e la data di ultimazione dei lavori eseguiti, qualora l'intervento in garanzia sia stato eseguito presso il deposito SUN ovvero sia stato effettuato presso le officine della Rete di Assistenza del Fornitore, pena l'applicazione delle penali;
- attivarsi per individuare ed eliminare su tutti i veicoli oggetto della fornitura le cause prime dei difetti segnalati/rilevati;
- effettuare l'intervento, ogni qualvolta il tipo di intervento lo consenta, presso la sede del Cliente; ove occorra, effettuare a propria cura e spese il trasporto dei veicoli oggetto dell'intervento dall'officina o deposito di riferimento del Cliente, sino all'officina dove sarà eseguito l'intervento in questione e ritorno;
- rimborsare al Cliente i costi sostenuti per i soccorsi in linea imputabili a difetti dei veicoli coperti dalla garanzia.

Il Fornitore è tenuto alla sostituzione del componente che presenta difetto sistematico, sull'intero Ordinativo di Fornitura ed alla risoluzione del problema entro il collaudo definitivo.

Per il componente sostituito in garanzia sarà attivato un nuovo periodo di garanzia contrattuale come definito nella parte uno del capitolato.

Le eventuali modifiche effettuate dal Fornitore dovranno essere corredate dalla relativa documentazione tecnica, sottoscritta dal Fornitore medesimo. Qualora tali modifiche richiedessero pratiche di aggiornamento o variazione presso i competenti uffici, queste dovranno essere effettuate a cura e spese del Fornitore. Nel caso di modifiche particolarmente rilevanti o che coinvolgano organi di sicurezza, il Fornitore dovrà notificare

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

per iscritto l'effettuazione della modifica, allegando la documentazione tecnica relativa, riportando i collaudi eseguiti e dimostrando l'eventuale effettuazione di pratiche di aggiornamento.

31.6 Gestione dell'Assistenza Post vendita

Il Fornitore deve garantire una apposita organizzazione cui farà carico l'esecuzione delle prestazioni da effettuare in corso di garanzia ed eventualmente durante tutto il periodo della durata del servizio opzionale di manutenzione in full service (qualora attivato). Si considerano parti essenziali della organizzazione:

- Il Responsabile dell'Assistenza (RDA);
- Il Responsabile Tecnico della Commessa (RTC);
- La Struttura Tecnica incaricata della esecuzione materiale degli interventi.

I rapporti Fornitore - Cliente, siano essi di natura tecnica od amministrativa, che si rendono necessari per la corretta e completa esecuzione di detti obblighi e prestazioni, saranno tenuti per il tramite delle figure sotto descritte.

Il **Responsabile della Assistenza (RDA)** è la persona designata dal Fornitore ad agire in nome e per conto del Fornitore stesso per l'esecuzione degli obblighi e delle prestazioni da effettuare in favore di SUN in corso di garanzia ed eventualmente durante tutto il periodo della durata del servizio di manutenzione in full service, che non siano demandate al Responsabile Tecnico della Commessa (RTC). Il Fornitore deve comunicare a SUN il nominativo del RDA al momento della consegna del primo veicolo.

È facoltà del Cliente richiederne la sostituzione, qualora non sia soddisfatta dell'operato del RDA, con semplice comunicazione scritta opportunamente motivata.

Il **Responsabile Tecnico della Commessa (RTC)** è la figura tecnica, dotata di specifica competenza nel settore dell'assistenza e della manutenzione degli autobus, incaricata dal Fornitore di visitare periodicamente il Cliente per verificare, durante tutto il periodo di garanzia base e per tutta la durata del servizio opzionale di manutenzione in full service, le problematiche di qualsivoglia natura ed attivare la Struttura Tecnica del Fornitore per arrivare alla rapida eliminazione delle stesse. Il Fornitore deve comunicare a SUN il nominativo del RTC al momento della consegna del primo veicolo.

L'RTC può anche coincidere con l'RDA ed è essenziale per un buon funzionamento delle relazioni fra il Cliente e il Fornitore; durante tutto il periodo di garanzia ed eventualmente per tutta la durata del servizio opzionale di manutenzione in full service, deve interfacciarsi con il Responsabile della Commessa di SUN.

Per struttura tecnica si intende il complesso delle officine, personale ed attrezzature che il Fornitore intende dedicare alla esecuzione degli interventi in garanzia e a quelli previsti nel servizio opzionale di manutenzione in full service, in relazione alle specifiche realtà locali per le quali saranno effettuati gli acquisti.

È attribuita particolare importanza ai seguenti aspetti che caratterizzano la funzionalità della struttura tecnica preposta agli interventi di riparazione in manutenzione:

- rapidità di esecuzione degli interventi, ovvero minimizzazione dei tempi di fermo tra segnalazione del difetto ed intervento;
- favorevole posizione logistica della struttura ovvero minimizzazione dei ritardi logistici.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Le caratteristiche della Struttura Tecnica dovranno soddisfare almeno i seguenti requisiti:

- una Rete di Assistenza tale da garantire la minimizzazione dei tempi di fermo e dei ritardi logistici, tra segnalazione del difetto ed intervento; i centri della Rete di Assistenza dovranno essere in grado di eseguire tutti gli interventi in garanzia o in full-service che si rendessero necessari;
- un Centro Logistico in grado di rifornire tempestivamente SUN di ricambi originali e di minimizzare le scorte a magazzino;
- un Centro di Supporto Tecnico in grado di assistere tempestivamente ed efficacemente SUN per ogni problema tecnico inerente la fornitura;
- i Centri di Assistenza, il Centro Logistico ed il Centro di Supporto Tecnico debbono disporre di personale, competenze tecniche, spazi ed attrezzature adeguate al raggiungimento dei risultati da conseguire, nonché alla corretta gestione della flotta.

Al fine di massimizzare la disponibilità della flotta oggetto di fornitura e di conseguire durante il periodo di garanzia o di full service i risultati previsti, il Fornitore dovrà operare in modo che l'esecuzione degli interventi, siano essi in garanzia o in full-service, avvenga alternativamente:

- a opera del Fornitore, con proprio personale e proprie attrezzature, presso la sede SUN (di cui sede e orario di operatività saranno comunicati nell'Ordinativo di Fornitura). Tale schema operativo dovrà essere dettagliato mediante uno specifico accordo che definisca e delimiti spazi da riservare al Fornitore e loro condizioni di utilizzo, gli orari di lavoro, il coordinamento delle misure di sicurezza ed igiene del lavoro come richiesto dal D. Lgs. 81/2008 e successive modificazioni, le eventuali abilitazioni tecniche specifiche necessarie (ad es: PAV, PES, lavori in quota, ecc.) gli oneri inerenti alle assicurazioni del personale, la regolamentazione degli accessi. L'accordo dovrà inoltre prevedere una clausola che dà facoltà al Cliente di rifiutare l'accesso nelle proprie sedi a persone non di suo gradimento;
- presso uno o più Centri di Assistenza della Struttura Tecnica del Fornitore, con trasferimento del veicolo a cura e spese di quest'ultimo;
- da parte del Cliente stesso mediante proprio personale e nell'ambito delle proprie strutture di manutenzione. L'applicazione di tale schema, che può riguardare anche solo una parte delle operazioni, richiede la preventiva definizione degli interventi che il Fornitore intende delegare al Cliente, la piena assunzione a carico del Fornitore della totale responsabilità degli interventi affidati al Cliente, il rimborso degli oneri di manodopera e materiali, diretti ed indiretti, che SUN deve sostenere per l'esecuzione degli interventi ad essa delegati.

Le caratteristiche della Struttura Tecnica, con i requisiti come sopra specificati, dovranno essere inviate a SUN (ad esempio nella persona del RC), entro e non oltre 30 giorni solari dalla data di accettazione dell'Ordinativo di Fornitura.

Ad insindacabile giudizio del Cliente ed allo scopo di garantire la continuità dell'esercizio, il Cliente potrà effettuare direttamente con proprio personale, materiali ed attrezzature la riparazione di guasti o delle anomalie non a carattere sistematico che richiedono un modesto impegno di tempo (indicativamente non superiore a 2 ore/uomo), nel rispetto delle prescrizioni tecniche e dei manuali di riparazione.

Il Cliente darà tempestiva comunicazione di detti interventi al Fornitore e questi deve provvedere all'immediato reintegro dei materiali utilizzati ed al pagamento a SUN degli oneri, diretti ed indiretti, sostenuti

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

da SUN, derivanti dall'impiego della propria manodopera. Tali oneri saranno attualizzati al momento dell'esecuzione dell'intervento.

31.7 Fornitura e reperibilità delle parti di ricambio

Il Fornitore garantisce l'approvvigionamento dei ricambi per un periodo non inferiore alla durata del ciclo di vita, a far tempo dalla data di consegna della fornitura.

Il Fornitore dovrà presentare, in sede di stipula, il listino ufficiale dei componenti/parti di ricambio del Costruttore, ponendo soprattutto molta attenzione ad elencare i ricambi indicati nelle attività di manutenzione. Il costo deve essere indicato con esplicito riferimento ai prezzi che saranno praticati pari ai prezzi di listino ufficiale del Costruttore al netto dello sconto offerto in sede di gara ed utilizzato ai fini del calcolo del ciclo di vita.

Si precisa che tale listino, soggetto ad aggiornamenti, dovrà essere valido almeno per tutto il periodo del ciclo di vita, al netto dello sconto indicato dal Fornitore.

In caso di omessa dichiarazione di uno o più parti di ricambio e/o del relativo prezzo il Fornitore dovrà, a proprie spese, sostenere il costo di tali parti di ricambio e della manodopera necessaria alla loro sostituzione. Inoltre, il veicolo verrà posto tra quelli non disponibili per il servizio e conteggiato al fine della determinazione delle eventuali penali.

Il Fornitore, qualora, per circostanze eccezionali (ad esempio, fallimento suo o del sub fornitore dei componenti) o alla scadenza del periodo su detto, non fosse più in grado di assicurare la regolare disponibilità dei ricambi, si impegna a rendere noti al Cliente disegni, specifiche tecniche, coordinate dei sub fornitori (e relativi disegni), al fine di consentire a SUN l'approvvigionamento indipendente di detti ricambi. A tal proposito il Fornitore non potrà addurre ragioni connesse con brevetti o privative industriali.

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

Entro e non oltre 30 giorni solari dalla data di accettazione dell'Ordinativo di fornitura, il Fornitore deve fornire:

- le caratteristiche della Struttura Tecnica;
- una descrizione delle strutture logistiche e distributive cui SUN può fare riferimento per le parti di ricambio;
- l'indicazione della tipologia dei ricambi fornibili con tali modalità (in funzione della frequenza di utilizzo prevedibile);
- gli eventuali supporti telematici utilizzabili in tali transazioni, pena l'applicazione di penali previste dal contratto.

Durante il periodo di garanzia, il Fornitore deve assicurare un limite di tempo nell'approvvigionamento dei ricambi ovvero di consegna, presso il magazzino/deposito del Cliente, non superiore a 30 (trenta) giorni solari (salvo condizioni migliorative offerte in sede di gara) dalla data di ricevimento della "richiesta ricambio".

Durante il periodo di garanzia, per gli interventi non coperti dalla garanzia, il Fornitore si impegna comunque, a fornire i ricambi nello stesso limite di tempo di cui sopra; in tale ipotesi, il costo dei pezzi di ricambio dovrà essere calcolato applicando al listino ufficiale del Costruttore lo sconto offerto in sede di gara e utilizzato dal

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Fornitore medesimo per il calcolo del costo del ciclo di vita. Il listino ufficiale del Costruttore, utilizzato ai fini del calcolo del ciclo di vita, dovrà essere prodotto in sede di stipula del contratto.

Si precisa che tale listino, soggetto ad aggiornamenti, dovrà essere valido almeno per tutto il periodo del ciclo di vita, al netto dello sconto indicato dal Fornitore.

Decorso questo termine SUN è autorizzata a considerare il veicolo indisponibile, ovvero ad acquisire autonomamente i ricambi necessari (originali o equivalenti), addebitando al Fornitore gli eventuali maggiori costi, senza che ciò comporti alcun effetto sulla garanzia.

31.8 Follow up della fornitura

Il Fornitore si impegna a comunicare al Cliente, per un periodo non inferiore a 14 anni dalla data di consegna, 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.

Analogamente dovrà essere comunicata ogni variazione della struttura tecnica del Fornitore e del Cliente. Il Fornitore si impegna inoltre a realizzare a propria cura e spese ogni azione di risanamento che durante il periodo di garanzia verrà prescritta dal costruttore del veicolo o delle parti principali montate.

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

La segnalazione dovrà essere la più tempestiva possibile e riportare le indicazioni che il Cliente dovrà seguire 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.

Il Fornitore, nel più breve tempo possibile, dovrà effettuare gli interventi di aggiornamento segnalati e dovrà costantemente informare il Cliente dello stato di avanzamento dei risanamenti effettuati.

Per parte sua il Cliente comunicherà al Fornitore le eventuali cessioni e/o radiazioni dei veicoli oggetto della fornitura, in modo da consentire al Fornitore la compilazione ed aggiornamento di una anagrafe dei veicoli ai fini delle comunicazioni di cui sopra.

31.9 Rete e centri di assistenza

Il Fornitore dovrà assicurare la presenza di una rete di punti di assistenza, diretti e/o convenzionati (che nel presente Capitolato e negli altri atti vengono denominati "Centri di Assistenza"), attraverso la quale dovranno essere assicurati gli interventi previsti in garanzia e/o dal "Servizio di Manutenzione Full Service".

Il Centro di Assistenza o l'insieme dei Centri di Assistenza (anche detto "Rete di Assistenza"), dovrà garantire la presa in carico e la riconsegna dei veicoli in tutti i giorni lavorativi nel normale orario di lavoro (indicativamente tra le ore 8:30 e le ore 17:30).

La suddetta Rete di Assistenza, lungo tutto il ciclo di vita dei veicoli:

- a) dovrà assicurare gli interventi previsti in garanzia;
- b) dovrà assicurare, condizionatamente a quanto offerto in sede di gara, gli interventi previsti

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

dall'opzionale "Servizio di Manutenzione Full Service"

Il Fornitore deve garantire per tutto il periodo di vigenza contrattuale la presenza sul territorio indicato.

Il Cliente si riserva il diritto di effettuare il controllo delle lavorazioni in qualunque stadio della loro esecuzione.

A tale scopo il Fornitore si obbliga a permettere l'accesso ai Centri di Assistenza, proprie e/o convenzionate, ai delegati del Cliente e a farli accompagnare da personale tecnico in grado di fornire le indicazioni sullo stato di avanzamento dei lavori previsti dal servizio di manutenzione.

All'atto della presa in carico del veicolo da parte del Centro di Assistenza dovrà essere compilato un "documento di entrata" da cui risulti la data di accettazione.

Il veicolo dovrà essere riconsegnato con un "documento di uscita" redatto dal Centro di Assistenza, dal quale risulti il tipo di intervento effettuato, le ore lavorative impiegate, i materiali utilizzati e la data di ultimazione dei lavori eseguiti.

Sarà oggetto di valutazione la distanza della rete (non superiore a 100 km) e la possibilità di avere servizi manutentivi presso l'officina SUN

31.10 Reportistica

Il Fornitore dovrà rendere disponibili al Cliente alcuni dati a fini di rendicontazione e monitoraggio. Tali dati saranno indicati in sede di contratto.

31.11 Addestramento del personale

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

Il Fornitore si impegna ad effettuare, con proprio personale specializzato e materiale didattico, idonei corsi di istruzione **a propria cura e spese**, presso il nostro impianto.

Per quanto concerne i corsi per l'area manutentiva, il fornitore deve prevedere corsi idonei alle figure professionali di meccatronico e carrozziere.

Ai 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 di 8 ore cadauno per un totale non inferiore a 40 ore.

Dovranno essere predisposti almeno i seguenti corsi, da tenere in lingua italiana:

- corsi di base per personale di officina e istruttori del personale di guida, da effettuarsi, salvo diverso accordo tra le parti, con almeno 10 giorni lavorativi di anticipo rispetto alla consegna del primo veicolo;
- corsi avanzati di diagnostica di primo livello per personale di officina, da effettuarsi, salvo diverso accordo tra le parti, entro e non oltre un anno dalla consegna del primo veicolo;
- corsi specifici relativi alla componentistica del veicolo (motore, porte, impianto elettrico,

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

elettronica di bordo, ecc.) per personale di officina, da effettuarsi, salvo diverso accordo tra le parti, entro e non oltre la scadenza del periodo di garanzia dei veicoli;

- corsi avanzati di diagnostica di secondo livello per personale di officina, da effettuarsi, salvo diverso accordo tra le parti, entro e non oltre la scadenza del periodo di garanzia dei veicoli;
- corsi specifici di “depannage”, da effettuarsi entro e non oltre la scadenza del periodo di garanzia dei veicoli;
- corsi specifici di addestramento sugli eventuali aggiornamenti/modifiche apportate sui veicoli, da effettuarsi, salvo diverso accordo tra le parti, entro e non oltre la scadenza del periodo di garanzia dei veicoli.

Ciascuno dei suddetti corsi dovrà essere rivolto ad un totale massimo di 20 partecipanti (tra istruttori di guida e personale di officina) e potrà essere svolto fino ad un massimo di 2 (due) sessioni formative. In ogni caso il piano formativo dovrà essere concordato con SUN e i corsi in lingua italiana, dovranno essere svolti presso la sede indicata dal Cliente, salvo diversi accordi, al fine di minimizzare le assenze dal servizio di istruttori di guida e di addetti alla manutenzione. Eventuali ulteriori corsi di aggiornamento, che potranno effettuarsi presso una sede indicata dal Fornitore nel territorio italiano, dovranno essere resi a titolo gratuito, con esclusione delle spese di vitto e alloggio del personale SUN. Il Cliente deve fornire indicazioni relativamente a:

- le tipologie di corsi di addestramento che il Fornitore dovrà organizzare precisando i termini temporali entro cui dovranno essere svolti;
- il numero totale degli istruttori di guida e del personale di manutenzione che deve seguire il programma di addestramento;
- il numero di istruttori di guida e di addetti alla manutenzione “staccabili” contemporaneamente dal servizio per seguire i singoli corsi;
- la sede presso la quale dovranno essere tenuti i corsi.

Il Fornitore deve presumere che il personale SUN non abbia alcuna conoscenza delle caratteristiche dei veicoli e dovrà articolare il programma in modo tale che la preparazione così acquisita possa raggiungere un livello interamente rispondente all’obiettivo previsto. Il Fornitore può considerare che il personale SUN abbia comunque le conoscenze di base e le eventuali qualifiche professionali che si richiedono per lo svolgimento dei compiti affidatigli.

I corsi dovranno essere supportati da materiale didattico in lingua italiana da consegnare ai partecipanti e prevedere esercitazioni pratiche.

Il piano di formazione e addestramento dovrà prevedere anche due fasi di aggiornamento successive al fine di mantenere le competenze in fase di:

- scadenza della garanzia (almeno 2 mesi prima)
- scadenza dell’eventuale periodo di manutenzione full service (almeno 2 mesi prima)

I corsi di aggiornamento previsti dovranno avere una durata di 4 ore cadauno per un totale non inferiore a 16 ore.

32 SERVIZI RICHIESTI

32.1 Personalizzazione con scritte e/o bande adesive

Il cliente richiederà che gli autobus siano personalizzati con livrea e/o loghi e/o scritte di istituto, che dovranno essere realizzati con l'impiego di:

- pellicola rifrangente;
- inchiostri rinfrangenti o trasparenti.

Inoltre la livrea dovrà prevedere :

- fascia realizzata con pellicola autoadesiva ad elevatissima rifrangenza dell'altezza di circa 5-6 cm di **colore GIALLO**, 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
- indicazione del finanziamento dell'Unione Europea NextGenerationEU (Misura M2C2 4.4.1 del PNNR) secondo le specifiche stabilite dalla normativa vigente
- dovrà essere rispettata la livrea e le diciture definite dalla normativa vigente, 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

La tipologia, la grafica, le forme e la posizione dei componenti della livrea sopra descritti saranno oggetto di accordo in fase d'ordine tra il Fornitore e il Cliente.

Qualora il Cliente ritenesse che la suddetta personalizzazione non soddisfi le sue esigenze funzionali potrà rivolgersi al Fornitore per concordare altre soluzioni, oppure, nel rispetto della normativa vigente, approvvigionarsi tramite altre società.

Le parti/componenti della personalizzazione dovranno essere coperte da tutte le disposizioni del presente Capitolato (assistenza, manutenzione, ecc.) incluso dell'estensione del periodo di garanzia contrattuale, se offerta in sede di gara.

32.2 Listino Optional del Fornitore

Il Cliente potrà richiedere ulteriori personalizzazioni del prodotto che siano incluse nel listino degli optional standard del Fornitore, presentato in fase di stipula, e non inclusi nel presente Capitolato Tecnico. Il prezzo di tali optional aggiuntivi sarà quello indicato nel già menzionato listino.

In particolar modo, per le attrezzature di Diagnostica Off-Board, il Fornitore dovrà indicare all'interno del suddetto listino:

- l'elenco di ciascuna di esse e il relativo prezzo per l'acquisto e/o nolo praticato;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- i costi di aggiornamento/rilascio o rinnovo di licenze software/accesso a portali web contenenti informazioni tecniche di manutenzione, ricambi o di qualsivoglia altro tipo gravanti sul Cliente per l'uso di tali attrezzature e/o accessi a siti web.

32.3 Servizio di Manutenzione Full Service dei veicoli

Il Fornitore dovrà fornire un servizio di Manutenzione Full Service sul veicolo completo (motore, scocca, allestimento, ecc.), incluse le Opzioni di Prodotto eventualmente richieste, (comprensivo del periodo di garanzia base) per durate pari a 10 anni.

Tale servizio dovrà essere coerente con almeno quanto definito dal Ciclo di Vita offerto, inoltre per quanto concerne le batterie dovranno essere definiti gli interventi per garantire l'efficienza dell' 80% delle stesse a fine Full service.

Tale servizio dovrà considerarsi attivo per tutti i veicoli oggetto dell'Ordinativo di Fornitura per periodi coerenti con le durate di cui sopra, a partire dalla data di accettazione degli stessi.

Il Cliente ha la facoltà di recedere dal Servizio di Full Service, a partire dal secondo anno di efficacia dello stesso, fermo restando che il recesso da tale Servizio si configurerà come "recesso parziale" ferma restando la piena efficacia degli altri diritti ed obblighi gravanti rispettivamente a carico e a favore del Cliente e del Fornitore derivanti dall'Ordinativo di Fornitura diversi da quelli afferenti al Servizio di Manutenzione Full Service il recesso dal rapporto di fornitura.

Il Fornitore dovrà operare in modo che l'esecuzione degli interventi sui veicoli per i quali è stato richiesto il Servizio di Full Service, avvenga alternativamente:

- 1) A opera del Fornitore, con proprio personale e proprie attrezzature, presso SUN (di cui sede e orario di operatività saranno comunicati nell'Ordinativo di Fornitura). Tale schema operativo dovrà essere dettagliato mediante uno specifico accordo che definisca e delimiti spazi da riservare al Fornitore e loro condizioni di utilizzo, gli orari di lavoro, il coordinamento delle misure di sicurezza ed igiene del lavoro come richiesto dal D.Lgs 81/2008 e successive modificazioni, gli oneri inerenti le assicurazioni del personale, la regolamentazione degli accessi. L'accordo dovrà inoltre prevedere una clausola che dà facoltà al Cliente di rifiutare l'accesso nelle proprie sedi a persone non di suo gradimento;
- 2) Presso uno o più Centri di Assistenza della Struttura Tecnica del Fornitore, con trasferimento del veicolo a cura e spese di quest'ultimo;

Le modalità di erogazione del Full Service descritto nei punti precedenti, possono prevedere che alcune delle attività vengano eseguite dal personale SUN. L'applicazione di tale schema, richiede la preventiva definizione degli interventi che il Fornitore intende delegare al Cliente SUN, la piena assunzione a carico del Fornitore della totale responsabilità degli interventi affidati al Cliente, il rimborso degli oneri di manodopera e materiali, diretti ed indiretti, che SUN deve sostenere per l'esecuzione degli interventi ad essa delegati.

Gli operatori Sun dovranno essere specificatamente formati e abilitati.

Il Fornitore sarà responsabile delle attività di manutenzione necessarie a garantire il rispetto di quanto

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

disposto dalla Legislazione vigente in materia di circolazione stradale, garantendo le condizioni di efficienza e di disponibilità dei mezzi con l'esecuzione della manutenzione necessaria allo scopo e provvedendo in proprio con materiali, manodopera e attrezzature adeguate.

Ciascun pacchetto di manutenzione dovrà comprendere:

- l'effettuazione delle operazioni relative alla manutenzione ispettiva, programmata, alla sostituzione di complessivi, agli interventi a guasto;
- la fornitura e la posa in opera di ricambi e materiali di consumo;
- i rabbocchi e le sostituzioni dei lubrificanti, dei liquidi refrigeranti e di altri fluidi
- la sostituzione dei materiali soggetti ad usura;
- la sostituzione delle batterie (incluse quelle di trazione, se previste);
- controlli e revisioni periodiche previste dalle leggi vigenti (ad esempio impianto antincendio, estintori, ecc.);
- controllo preliminare e predisposizione dei veicoli per la seduta di revisione annuale MCTC con l'attuazione di tutte le attività tecnico-amministrative volte al superamento delle prove periodiche;
- qualsiasi altra operazione, prevedibile o meno, che si rendesse necessaria per consentire il corretto e pieno funzionamento su strada degli autobus, esclusi gli apparati di bordo per l'ITS.

Il Fornitore dovrà registrare tutti i dati riguardanti la gestione degli interventi di manutenzione (diario macchina del veicolo) e garantire sempre la disponibilità e l'accesso ai dati al Cliente. Il formato dati su richiesta del Cliente dovrà essere compatibile con quello del software di gestione della manutenzione in uso presso SUN. I dati registrati dovranno riguardare analiticamente tutti i lavori eseguiti e i ricambi sostituiti.

Sono inclusi nel servizio (e quindi inclusi nella tariffa chilometrica):

- la manodopera necessaria all'espletamento di tutte le operazioni manutentive previste;
- tutti i materiali necessari all'espletamento delle operazioni manutentive previste;
- tutti i grassi, i liquidi e i lubrificanti necessari al buon funzionamento degli autobus. I prodotti dovranno avere caratteristiche non inferiori a quelle indicate dalle case costruttrici dei veicoli e riportate nei manuali di uso e manutenzione e/o riparazione;
- tutti i trasferimenti del veicolo oggetto dell'intervento dalla zona dell'avaria al deposito SUN o al/ai Centro/i di Assistenza del Fornitore, dove verrà eseguito l'intervento in questione, e le movimentazioni del mezzo intra-impianto e/o intra-centro di assistenza.

Non sono ricomprese nel Servizio di Manutenzione Full Service e quindi non incluse nella tariffa chilometrica le seguenti attività:

- l'assistenza all'uscita dei veicoli dal deposito;
- il rifornimento di energia elettrica, comprese le operazioni di messa in carica del veicolo;
- le attività di pulizia e il lavaggio interno ed esterno ad esclusione delle operazioni di pulizia tecnica di componenti dell'impianto di trazione ad alta tensione;
- la manutenzione degli pneumatici;
- gli interventi in linea;
- gli interventi su apparecchiature acquisite da SUN al di fuori della presente fornitura;
- la revisione annuale presso la MCTC incluso il trasferimento da e per la MCTC;

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

- le riparazioni di guasti per i quali venga dimostrato che la causa sia imputabile a imperizia del personale SUN;
- le riparazioni dei danni per atti vandalici, per incidenti e calamità.

Relativamente alla revisione annuale, durante la seduta di revisione presso la MCTC, il Fornitore dovrà presenziare con proprio personale per intervenire tempestivamente alla risoluzione di piccoli guasti che emergessero durante la seduta. Qualora la stessa non venga superata, il veicolo verrà dichiarato non idoneo al servizio e il Cliente presenterà una richiesta di intervento con fermo veicolo a carico del Fornitore, che dovrà intervenire con le medesime modalità previste per gli altri interventi. Nel caso in cui il veicolo non fosse giudicato idoneo al servizio a seguito di inconvenienti emersi durante la seduta di revisione, derivanti da errati o mancati interventi manutentivi, SUN applicherà al Fornitore una penale.

Il Fornitore assumerà la piena responsabilità della perfetta esecuzione dei lavori da esso eseguiti, della rispondenza delle quantità e qualità dei ricambi impiegati e si impegnerà ad eseguire i lavori nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti e ad utilizzare personale in regola con gli obblighi previdenziali e assistenziali previsti dalla normativa vigente.

Alla scadenza contrattuale, l'autobus dovrà essere riconsegnato dal Fornitore in piena efficienza.

I principali complessivi meccanici ed elettrici dovranno essere nello stato di normale uso in relazione alle percorrenze realizzate.

32.4 Modalità di erogazione FULL SERVICE

L'erogazione del servizio deve avvenire alle condizioni di seguito indicate e nel rispetto di quanto previsto nel ciclo di vita del prodotto offerto. In particolare:

- le riparazioni e le manutenzioni dovranno essere eseguite presso le sedi precedentemente indicate;
- con un preavviso di 2 giorni lavorativi, il Fornitore dovrà richiedere la messa a disposizione del veicolo per l'effettuazione della manutenzione programmata e/o per gli interventi di sostituzione/revisione delle parti principali indicando l'orario della messa a disposizione. Il veicolo sarà considerato riconsegnato al termine dell'attività qualora lo stato di carica delle batterie sia non inferiore al 50% della carica completa secondo quanto indicato dal misuratore di carica residua del veicolo;
- una volta raggiunta la percorrenza chilometrica prevista per l'esecuzione degli interventi manutentivi, il veicolo verrà posto tra quelli non disponibili per il servizio, anche in assenza di anomalie manifeste, e conteggiato al fine della determinazione delle eventuali penali;
- gli interventi di manutenzione dovranno essere effettuati nella maniera più tempestiva possibile in modo da garantire il livello di servizio previsto. Il veicolo sarà considerato riconsegnato al termine dell'attività qualora lo stato di carica delle batterie sia non inferiore al 50% della carica completa secondo quanto indicato dal misuratore di carica residua del veicolo;
- sia che l'intervento in garanzia venga eseguito presso la sede del Cliente, sia che venga effettuato presso le officine della Rete di Assistenza dal Fornitore, dovrà essere ritirato, insieme con il veicolo, il foglio di lavoro (per ogni foglio di lavoro, sia che scaturisca dalla manutenzione programmata che dalla manutenzione correttiva, il Fornitore dovrà riportare l'elenco dei materiali sostituiti, riportandone il codice dal catalogo parti di ricambio e la quantità, e la tipologia di intervento effettuata) che dovrà

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

essere restituito insieme con il veicolo riparato (se dotato di batterie, il veicolo dovrà essere riconsegnato con uno stato di carica non inferiore al 50%), debitamente compilato con descrizione dell'intervento ed elenco dei materiali sostituiti. In mancanza di tale documentazione e, fino al raggiungimento dello stato del 50% di carica precedentemente definito, il veicolo non sarà immesso in esercizio e sarà pertanto considerato nello stato di fuori servizio. Il Cliente, verificate le condizioni di cui sopra, provvederà a inserire il veicolo riparato tra quelli disponibili. Il Cliente potrà procedere all'utilizzo in servizio a partire dal primo turno uscente, successivo al completamento delle attività di manutenzione;

- con un anticipo di 5 giorni lavorativi, il Cliente informerà il Fornitore della data e della sede di effettuazione del collaudo annuale da parte della Motorizzazione. Il Fornitore dovrà provvedere al controllo ed alla preparazione del veicolo. Il trasferimento da/per la sede dove verrà effettuato il collaudo sarà a cura del Cliente;
- il Fornitore dovrà provvedere allo smaltimento dei materiali smontati/esausti (ad esempio batterie di trazione, oli e lubrificanti) dei veicoli in accordo alla legislazione vigente;
- I tecnici preposti ai controlli delle manutenzioni potranno avere libero accesso, senza preavviso per verificare la corretta esecuzione delle attività da parte del Fornitore;
- il Fornitore dovrà informare tempestivamente il Cliente ogni qualvolta procederà allo smontaggio delle ruote in modo da programmare il controllo del serraggio in accordo a quanto previsto nei manuali di uso e manutenzione;

Il Fornitore dovrà attenersi, scrupolosamente e rigorosamente, a quanto in proposito prescritto dalle vigenti norme in materia di prevenzione degli infortuni e di igiene e sicurezza degli ambienti di lavoro, in particolare in via esemplificativa e non esaustiva:

- al D. Lgs. Del 09.04.2008 n. 81 e ss.mm. e ii.;
- al D. Lgs. Del 10.04.2006 n. 195 e ss.mm. e ii.;
- alle norme eventualmente emesse nel corso dell'esecuzione del Contratto.

Si precisa inoltre che in caso di attività svolta dal fornitore presso l'Officina SUN, ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. n. 81/2008, SUN comunicherà al Fornitore dettagliate informazioni, anche in modo documentale, sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui lo stesso è destinato ad operare e su eventuali piani di emergenza. Il Cliente coopererà inoltre con il Fornitore all'individuazione delle misure di prevenzione e protezione dai summenzionati rischi specifici esistenti nell'ambiente. Tali misure verranno riportate nel documento di valutazione dei rischi predisposto dal Fornitore prima dell'inizio dei lavori; tale documento dovrà rimanere a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo.

La conoscenza da parte di SUN di detto documento non esclude alcuno degli oneri ed obblighi del Fornitore e non ne diminuisce in alcun modo la responsabilità.

Il DUVRI verrà predisposto e condiviso in caso di attività presso SUN.

Il Cliente, da parte sua, designerà un referente aziendale per la sicurezza.

È fatto obbligo al Fornitore di fornire al Cliente notizie e dati inerenti agli infortuni che eventualmente

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

coinvolgessero i propri lavoratori, quelli delle eventuali imprese subappaltatrici e/o ausiliarie od eventuali lavoratori in somministrazione/distacco nell'espletamento dei lavori affidati con il Servizio di Full Service. In caso di riscontrati inadempimenti agli obblighi di legge e di Contratto in materia di sicurezza del lavoro, SUN si riserva di procedere, a suo insindacabile giudizio, alla sospensione dei lavori, senza che questa comporti riconoscimento alcuno, oppure alla risoluzione del Contratto ai sensi dell'art. 1456 C.C.

Le prestazioni incluse del Servizio di Full Service comprendono tutti gli interventi atti ad assicurare la percentuale di disponibilità dei veicoli richiesta ed il mantenimento delle condizioni ottimali di funzionalità di ciascun veicolo per l'espletamento del servizio di trasporto pubblico locale cui è preposto, dalla data di accettazione/collaudato dello stesso, per tutta la durata del Servizio di Full Service.

Durante il Servizio di Full Service sarà attivo il monitoraggio degli indici RAMS (vedere capitolo specifico).

Il Fornitore si impegna ad eseguire tutte le operazioni e i piani di manutenzione al fine di assicurare che, durante il periodo di full service (10 anni), l'indice di disponibilità giornaliera in base alla disponibilità dei veicoli di ogni giorno feriale, determinata alle ore 6:00 (salvo diverso orario concordato fra le parti), a partire dalla consegna dell'ultimo veicolo dell'Ordinativo di Fornitura per il quale è stato richiesto il già menzionato servizio. Il Cliente dovrà comunicare al Fornitore, con cadenza giornaliera, l'elenco dei veicoli resi non disponibili, per inadempimento agli obblighi derivanti dal Servizio di Manutenzione Full Service. L'informazione relativa alla situazione di indisponibilità sarà data al Fornitore, a mezzo di modalità concordate (ad esempio E-mail con ricevuata di consegna) entro le ore 16:00 nei giorni feriali (salvo diverso orario concordato fra le parti).

Un valore dell'indice di disponibilità giornaliera inferiore a quello di riferimento è soggetto a penale.

I veicoli considerati "fuori servizio" sono sia quelli che non soddisfano le condizioni di idoneità, sia quelli in avaria. Non sono contemplati i veicoli fermi "bonificati" come più avanti specificato.

Si richiamano le norme di riferimento UNI 11069 in merito alle definizioni di "idoneità", "avaria" e "fermi bonificati".

Sono altresì esclusi dal conteggio i veicoli che, seppure respinti o segnalati in esercizio, in sede di controllo non manifestano alcuna evidente anomalia.

Sono esclusi dal computo della disponibilità i veicoli fermi per interventi esclusi dal Servizio di Manutenzione Full Service.

32.5 Verifiche ispettive

Durante tutta la durata del contratto e fino al completo adempimento degli obblighi connessi alla garanzia contrattuale e al servizio "Servizio di Manutenzione Full Service", al fine di verificare la conformità delle prestazioni contrattuali a quanto prescritto nel Capitolato Tecnico, nella Offerta Tecnica e nell'ulteriore documentazione contrattuale, nonché di accertare l'adempimento degli impegni assunti dal Fornitore, SUN potrà effettuare, anche avvalendosi di Organismi di Ispezione accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020 in corso di validità, apposite verifiche ispettive.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

Per l'espletamento della suddetta attività, si farà riferimento agli adempimenti contrattuali indicati nel presente Capitolato, ivi inclusi quelli eventualmente risultanti dall'Offerta Tecnica migliorativa, se presentata dal Fornitore aggiudicatario.

Le verifiche ispettive potranno essere effettuate sia presso le sedi del Fornitore sia presso le officine esterne individuate dal Fornitore stesso e sia presso la sede SUN; il Fornitore e Cliente dovranno, pertanto, attivarsi affinché le verifiche possano essere espletate nel migliore dei modi e senza intralcio all'attività.

32.6 Immatricolazione e tasse

Sono a carico del Fornitore tutti gli oneri e le spese relative all'immatricolazione dei veicoli (incluse le imposte regionali e/o provinciali), e tutte le altre tasse e imposte relative ai veicoli oggetto della presente fornitura e il contributo PFU aisensi del D.M. 11 aprile 2011 n. 82 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Decreto Direttoriale del 26 aprile 2012 del medesimo Ministero.

Inoltre il veicolo dovrà essere assicurato per le fasi di consegna dello stesso.

Sono a carico del Fornitore le spese di messa su strada.

33 STIPULA DEL CONTRATTO

Entro 30 giorni dalla data di comunicazione dell'aggiudicazione la DA dovrà fornire la Garanzia Definitiva secondo quanto previsto all'art.103 del D.Lgs. 50/2016 e smi, a garanzia dell'esatto adempimento degli oneri, obblighi prescrizioni e garanzie derivanti dal presente appalto e secondo le specifiche riportate al successivo paragrafo.

Qualora l'aggiudicatario non assolva all'adempimento in tempo utile per la sottoscrizione del contratto, l'aggiudicazione, ancorché definitiva, può essere revocata dalla IA. In tal caso, la IA provvede ad incamerare la Garanzia Provvisoria, fatto salvo il risarcimento di ulteriori danni quali i maggiori oneri da sostenere per una nuova aggiudicazione.

Il RUP si riserva di dare avvio alla prestazione contrattuale con apposita comunicazione in pendenza della stipulazione del contratto ai sensi dell'art. 32 co. 8 del D.lgs 50/2016

In caso di rinuncia, decadenza o revoca dell'aggiudicazione SUN avrà facoltà di assegnare la fornitura all'Impresa che segue in graduatoria alle medesime condizioni proposte in sede di gara.

La stipula del contratto ai sensi dell'art. 32 comma 14 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. potrà avvenire a partire dal 35° giorno dall'aggiudicazione. Il contratto dovrà prevedere la configurazione del veicolo concordata tra le parti durante gli specifici incontri operativi di analisi vettura; la definizione della configurazione dovrà avvenire prima del contratto e comunque entro e non oltre 45 gg dall'aggiudicazione definitiva.

33.1 Spese Contrattuali

Tutte le spese, imposte e tasse connesse alla stipulazione, eventuale registrazione in caso d'uso ed esecuzione del contratto sono per intero a carico della Ditta Aggiudicataria.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

33.2 Corrispettivo, contabilizzazione e pagamenti. Tracciabilità. Revisione prezzi

Per quanto concerne la fornitura dei bus, anche in coerenza con le richieste del fondo di finanziamento a cui afferisce la stessa fornitura, nel presente capitolato tecnico si precisa quanto segue:

- Il corrispettivo è il prezzo offerto in gara per il bus e per il costo del full service e sarà fisso ed invariabile per tutta la durata del contratto;

Per quanto concerne la fatturazione Bus, si riporta quanto segue

- All'esito positivo del collaudo di accettazione il fornitore potrà emettere fattura per ciascun autobus, con importo del solo Bus. Le fatture dovranno essere emesse in regime di Split-Payment e dovranno riportare CIG, CUP e quanto necessario ai sensi della norma per la corretta rendicontazione sul sistema Regis per la gestione dei fondi PNRR;
- Il pagamento avrà luogo nel termine di 60 giorni d.f.f.m., previo accertamento della regolarità contributiva (DURC) e delle ulteriori eventuali verifiche ai sensi di legge.
- Nel caso di esito negativo del collaudo di accettazione per vizi che non impediscano la messa in servizio del veicolo, SUN provvederà a escutere una quota massima fino al 10% dalla cauzione definitiva, qualora la DA non abbia provveduto ad eliminare i vizi segnalati.

Per quanto concerne il servizio di Full service manutentivo, si riporta quanto segue:

- Su base trimestrale, in funzione del chilometraggio effettivo rendicontato dal Committente entro il 10 del mese successivo, la DA emetterà fattura pari al chilometraggio dei bus moltiplicato per l'importo offerto in sede di gara.
- Il Committente procederà alla verifica della corretta e puntuale esecuzione delle lavorazioni previste; in caso di mancata esecuzione in tutto o in parte delle lavorazioni previste, il Committente tratterrà dai pagamenti la relativa quota di manutenzione non effettuata.
- In ultimo, per la fornitura e per il servizio di full service:
- Al fine di assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari, ai sensi dell'art. 3 Legge 13.08.2010, n°136 e.s.m., le parti convengono espressamente che tutti i pagamenti relativi all'appalto in oggetto saranno effettuati da SUN mediante bonifico bancario (fatta salva la possibilità di ricorrere ad altri strumenti di pagamento ugualmente idonei a consentire la tracciabilità delle operazioni) su conto corrente dedicato, anche in via non esclusiva.

Capitolato Speciale per la fornitura autobus elettrici, Classe I, 12 e 18 metri ca

34 SCHEDE ALLEGATE

Al presente Capitolato sono allegate le seguenti schede di seguito riportate che fanno parte integrante in termini di specifiche tecniche per elaborare l'offerta.

Nome	descrizione	Scheda da compilare
Scheda A	Scheda Tecnica 12 METRI	SI
Scheda A.2	Scheda Tecnica 18 METRI	SI
Scheda B	Scheda Ciclo Vita 12 METRI	SI
Scheda B.2	Scheda Ciclo Vita 18 METRI	SI
Scheda C	Scheda Assistenza 12 METRI	SI
Scheda C.2	Scheda Assistenza 18METRI	SI
Scheda D	Scheda Estensione Garanzia 12 METRI	SI
Scheda D.2	Scheda Estensione Garanzia 18 METRI	SI
Scheda E	Scheda Tempi di consegna 12 METRI	SI
Scheda E.2	Scheda Tempi di consegna 18 METRI	SI
Scheda F	Scheda Manovrabilità 12 METRI	SI
Scheda F.2	Scheda Manovrabilità 18 METRI	SI
Scheda G	Scheda Componenti carrozzeria 12 METRI	SI
Scheda G.2	Scheda Componenti carrozzeria 18 METRI	SI
Scheda H	Scheda Visibilità 12 METRI	SI
Scheda H.2	Scheda Visibilità 18 METRI	SI
Scheda I	Scheda Larghezza minima del corridoio vano passeggeri 12 METRI	SI
Scheda I.2	Scheda Larghezza minima del corridoio vano passeggeri 18 METRI	SI
Scheda L	Scheda Note per l'impianto di ricarica bus	Presenza visione
Scheda M	Scheda DNSH	Presenza visione