



**PROCEDURA PER LA FORNITURA DI N. 2 AUTOBUS
di Classe I, “Urbano Lungo – Ribassato Totalmente”, trazione
esclusivamente elettrica,
compresa stazione di ricarica**

CIG 7646008567

CPV 34144910

Allegato A

CAPITOLATO TECNICO



SOMMARIO

OGGETTO E NATURA DELL'APPALTO	7
1 CONFIGURAZIONI	7
1.1 DIMENSIONI DEL VEICOLO	7
1.2 ARCHITETTURA DEL VEICOLO.....	7
1.3 DISPOSITIVO DI ABBASSAMENTO.....	7
1.4 ALTEZZA DEI GRADINI.....	7
1.5 PENDENZA DEL PAVIMENTO.....	7
1.6 CORRIDOIO	7
1.7 PORTE DI SERVIZIO	8
1.8 DISPOSITIVO DI SEGNALAZIONE "FERMATA PRENOTATA"	8
1.9 MANCORRENTI E MANIGLIE	9
2 COMPARTO PASSEGGERI	9
2.1 NUMERO DEI POSTI	9
2.2 POSTI A SEDERE E SEDILI PASSEGGERI CON UNA POSTAZIONE CARROZZELLA	9
2.3 POSTI PASSEGGERI E SUPERFICIE DISPONIBILE.....	9
2.4 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA DEAMBULANTI E IPOVEDENTI	10
2.5 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA NON DEAMBULANTI	10
2.6 DISPOSITIVI DI SALITA E DISCESA PER PASSEGGERI SU SEDIA A ROTELLE	10
2.7 TRASPORTO DI PASSEGGINI.....	11
2.8 INDICAZIONI DI LINEA E DI PERCORSO	11
2.9 CLIMATIZZAZIONE DEL VEICOLO	12
2.10 VALIDATRICE TITOLI DI VIAGGIO.....	13
2.11 PULIBILITÀ	14
3 POSTO GUIDA.....	15
3.1 STRUTTURA DI SEPARAZIONE.....	15
3.2 SBRINAMENTO E DISAPPANNAMENTO DEL PARABREZZA E VETRI LATERALI.....	15
3.3 SEDILE CONDUCENTE.....	16
3.4 CRUSCOTTO E STRUMENTAZIONE	16
3.5 IMPIANTO TVCC.....	16
4 PRESTAZIONI.....	17
4.1 VELOCITÀ MASSIMA, ACCELERAZIONE E SPUNTO IN SALITA	17
4.2 VELOCITÀ COMMERCIALE.....	17
4.3 MANOVRABILITÀ.....	17
4.4 PROVA DI AUTONOMIA.....	18

5	PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE E ALL'IGIENE E SICUREZZA DEL LAVORO	
	18	
5.1	MATERIALI	18
5.2	RUMOROSITÀ INTERNA.....	18
5.3	VIBRAZIONI	19
5.4	PROTEZIONI CONTRO GLI INCENDI	19
5.4.1	IMPIANTO DI ESTINZIONE AUTOMATICA INCENDI NEL VANO BATTERIE	20
5.5	COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)	21
5.6	PERDITE DI LIQUIDO	21
5.7	ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	21
6	AUTOTELAIO	22
6.1	DEFINIZIONI.....	22
6.2	STRUTTURA PORTANTE	22
6.3	SOSPENSIONI	22
6.4	STERZO	23
6.5	DISPOSITIVI DI FRENATURA	23
6.6	INGRASSAGGIO.....	24
6.7	MOTORE	24
6.7.1	Caratteristiche sistema di trazione.....	24
6.7.2	Raffreddamento motore e altre apparecchiature	24
6.7.3	Comparto motore / apparecchiature elettroniche / batterie di trazione	25
7	IMPIANTO DI ARIA COMPRESSA.....	26
7.1	CARATTERISTICHE GENERALI.....	26
7.2	IDENTIFICAZIONE TUBAZIONI FLESSIBILI	26
7.3	CARICAMENTO DALL'ESTERNO	27
7.4	COMPRESSORE.....	27
7.5	SEPARATORE DI CONDENSA ED ESSICCATORE	27
8	PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO ELETTRICO VEICOLARE	27
8.1	TENSIONE DI ALIMENTAZIONE.....	28
8.2	REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI ELETTRICI	28
8.2.1	Impianto elettrico Can-Bus – Diagnostica.....	28
8.3	PANNELLO CENTRALIZZATO COMPONENTI ELETTRICI	30
8.4	BATTERIE DI ACCUMULATORI AUSILIARI	31
8.5	DEVIATORE – SEZIONATORE	31
8.6	COMANDO CENTRALE DI EMERGENZA (CCE)	31
8.7	TELERUTTORE GENERALE DI CORRENTE (TGC).....	31

8.8	ILLUMINAZIONE INTERNA	31
8.9	ILLUMINAZIONE ESTERNA.....	32
8.10	INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVI DI TERZE PARTI.....	32
8.11	BLOCCHI DI SICUREZZA.....	33
8.11.1	Avviamento veicolo	33
8.11.2	Circuito blocco movimentazione veicolo con porte aperte	33
8.11.3	Sistema rilevamento ostacoli alla chiusura delle porte.....	34
8.11.4	Circuito di emergenza comando porte	34
8.11.5	Chiusura porta anteriore.....	34
8.11.6	Isolamento elettrico	34
9	BATTERIE DI TRAZIONE E SISTEMI DI RICARICA	35
9.1	CARATTERISTICHE BATTERIE DI TRAZIONE	35
9.2	BATTERY MANAGEMENT SYSTEM (BMS).....	35
9.3	CARICABATTERIE / RICARICA DI DEPOSITO.....	36
10	CARROZZERIA.....	37
10.1	MATERIALI	37
10.2	RIVESTIMENTI.....	37
10.3	VERNICIATURA.....	37
10.4	PADIGLIONE.....	37
10.5	BOTOLE DI SICUREZZA E AERAZIONE.....	38
10.6	SPORTELLI SULLE FIANCATE E TESTATE	38
10.6.1	CINEMATISMO DI APERTURA.....	38
10.6.2	DISPOSITIVI DI CHIUSURA/APERTURA	38
10.7	PARAURTI	39
10.8	PAVIMENTO.....	39
10.9	BOTOLE DI ISPEZIONE	39
10.10	PASSARUOTA.....	39
10.11	SUPERFICI VETRATE.....	40
11	IMPIANTI DI ALLESTIMENTO.....	41
11.1	MOZZI, CERCHI RUOTA E PNEUMATICI.....	41
11.2	DISPOSITIVI ATTI AL TRAINO	41
11.3	ACCESSORI.....	41
12	APPARATI TECNOLOGICI PER L'ESERCIZIO.....	42
12.1	AVM.....	42
12.2	VALIDATRICE TITOLI DI VIAGGIO.....	42
12.3	CONTAPASSEGGERI.....	42

12.4	VIDEOSORVEGLIANZA E SISTEMA DI RILEVAZIONE SINISTRI	42
12.5	MONITOR TFT INFORMAZIONE ALL'UTENZA	43
12.6	RADIOCOMANDO ATTIVAZIONE SEMAFORI.....	43
12.7	TELECOMANDO ENTRATA DEPOSITO	43
13	COLLAUDI E TERMINI DI CONSEGNA.....	44
13.1	GENERALITÀ COLLAUDI	44
13.1.1	Subforniture.....	44
13.1.2	Collaudo di fornitura	45
13.1.3	Collaudo di Accettazione - Consegna	45
13.1.4	Verifica di esercizio	46
13.1.5	Collaudo definitivo	47
13.1.6	Termini di consegna	47
14	PENALITÀ.....	48
14.1	PENALITÀ PER RITARDATA CONSEGNA.....	48
14.2	PENALITÀ AMBITO MANUTENTIVO.....	48
14.2.1	Indisponibilità veicoli.....	48
14.2.2	Mancato rispetto tempi di esecuzione interventi manutentivi	49
14.2.3	Richiesta di traino per guasto.....	49
14.2.4	Indisponibilità sistemi di diagnostica	49
15	GARANZIE ED ASSISTENZA POST – VENDITA.....	50
15.1	NATURA E DURATA DELLE GARANZIE.....	50
15.1.1	Garanzia.....	50
15.1.2	Garanzia sui difetti sistematici.....	51
15.1.3	Obblighi del Fornitore sulla durata delle parti principali	52
15.2	RISULTATI DA CONSEGUIRE DURANTE IL PERIODO DI GARANZIA	52
15.2.1	Indice di disponibilità	52
15.2.2	Tempi di esecuzione degli interventi.	54
15.3	GESTIONE DELL'ASSISTENZA IN GARANZIA E POST VENDITA	54
15.3.1	Organizzazione a supporto delle prestazioni in garanzia	54
15.3.2	Responsabile della Assistenza e Responsabile della Commessa	54
15.3.3	Struttura tecnica	54
15.3.4	Interventi manutentivi a cura di ATB	55
15.3.5	Fornitura e reperibilità dei ricambi	56
15.3.6	Follow – up della fornitura	56
15.4	DISCIPLINA DEL FULL SERVICE.....	57
16	REQUISITI DI MANUTENIBILITÀ E MANUTENZIONE.....	63



16.1	Criteri generali di manutenibilità	63
16.2	Manutenzione	63
16.2.1	Manutenzione programmata	64
16.2.2	Sostituzione parti principali.....	64
16.2.3	Manutenzione secondo condizione	65
16.2.4	Manutenzione correttiva	65
16.3	Documentazione di Manutenzione	66
16.3.1	Manuali per il personale di guida.....	67
16.3.2	Manuale per la manutenzione	67
16.3.3	Manuale per le riparazioni	67
16.3.4	Manuale ricerca guasti	68
16.3.5	Catalogo parti di ricambio.....	69
16.3.6	Fabbisogno dei ricambi	69
16.3.7	Disegni da presentare con la fornitura	70
16.4	DIAGNOSTICA.....	70
16.5	FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE	71
16.5.1	Formazione e addestramento a seguito della consegna del primo veicolo.....	71
16.5.2	Formazione e addestramento sul campo durante l'intero periodo di full service.....	71
17	STAZIONE DI RICARICA PRESSO IL DEPOSITO AZIENDALE	72

OGGETTO E NATURA DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura in acquisto di n. 2 (due) autobus, classe I, tre porte, due assi, Urbani Lunghi nuovi di fabbrica, con alimentazione esclusivamente elettrica (compresi servizi – es. riscaldamento, conformi alla Direttiva 2001/85/CE ed alle direttive elencate in Appendice, da adibire al servizio di trasporto pubblico di linea, oltre alla fornitura ed installazione delle relativa stazione di ricarica delle batterie presso il deposito aziendale in Bergamo con servizio di assistenza e manutenzione del tipo “full service”.

L'acquisto dei nuovi autobus e della colonnina di ricarica dovrà garantire l'interoperabilità tecnica tra i beni di nuova acquisizione e quelli già in proprietà della Stazione Appaltante.

A garanzia dell'interoperabilità tecnica, pertanto, i nuovi autobus dovranno potere essere ricaricati tramite qualsiasi delle colonnine oggi presenti nel deposito di ATB e la nuova colonnina dovrà consentire la possibilità di ricarica a tutti gli autobus di proprietà della stazione appaltante.

1 CONFIGURAZIONI

1.1 DIMENSIONI DEL VEICOLO

Dimensioni del veicolo: lunghezza compresa tra 11,31 e 12,40 metri.

1.2 ARCHITETTURA DEL VEICOLO

I veicoli oggetto della presente fornitura dovranno essere a pianale integralmente ribassato, secondo quanto indicato nel Regolamento UN/ECE n.107/2015.

1.3 DISPOSITIVO DI ABBASSAMENTO

Il veicolo deve essere dotato di un dispositivo di abbassamento (Kneeling) e sollevamento secondo quanto indicato dal Reg.UN/ECE n.107/2015, in grado di ridurre l'altezza del gradino delle porte d'accesso indicativamente a 280 mm. Tale altezza sarà verificata con veicolo scarico (MVM).

1.4 ALTEZZA DEI GRADINI

Per l'altezza dei gradini si rimanda a quanto disposto dal Reg. UN/ECE n.107/2015.

1.5 PENDENZA DEL PAVIMENTO

La pendenza delle corsie, degli spazi d'accesso e del pavimento tra i sedili riservati e lo spazio per sedie a rotelle e le porte di entrata e uscita non deve superare l'8%. Tali zone di pendenza devono essere dotate di un rivestimento antiscivolo.

1.6 CORRIDOIO

Il corridoio non deve presentare gradini. Il pavimento tra la porta anteriore, il parabrezza e la linea retta tra lo schienale del posto guida e l'inizio del corridoio, dovrà essere di colore giallo

1.7 PORTE DI SERVIZIO

L'autobus dovrà avere 3 porte di servizio e la porta centrale dovrà aprirsi all'esterno a filo carrozzeria (sliding).

Le porte di servizio saranno sistemate sulla fiancata destra del veicolo.

Si chiede la documentazione del tipo di porte che verranno installate.

Eventuali integrazioni delle altre due porte con il dispositivo sliding sarà oggetto di valutazione e punteggio.

Le porte dovranno essere corredate di adeguati maniglioni di appiglio e mancorrenti di protezione, al fine di evitare ogni interferenza (schiacciamento, afferramento, etc.) con l'utenza in attesa all'interno dell'autobus, in salita o in discesa.

In corrispondenza della porta anteriore dovrà essere installata una barra telescopica, o dispositivo equivalente, per evitare che durante la marcia i passeggeri stazionino in prossimità della porta anteriore limitando la visibilità del conducente.

Tutti i leverismi suscettibili di interferenza con i passeggeri dovranno pertanto essere adeguatamente protetti. Il vano di passaggio sarà adeguatamente delimitato lateralmente con idonei divisori trasparenti a protezione dei passeggeri.

Relativamente alla logica di comando porte, ai meccanismi di sicurezza ed all'eventuale azionamento da parte del passeggero, si rimanda al Reg.UN/ECE n.107/2015.

L'identificazione del senso di salita e discesa delle porte di salita e discesa dovrà essere identificata da apposita segnaletica adesiva che verrà concordata con la stazione appaltante e da luci a LED posizionate in corrispondenza delle porte, esternamente sotto il piano di calpestio in appositi vani/insenature che riparino dagli urti.

Internamente è chiesta apposita illuminazione e segnalazione luminosa a colori che identifichi la posizione delle porte e il loro funzionamento (in fase di apertura e/o in fase di chiusura).

1.8 DISPOSITIVO DI SEGNALAZIONE "FERMATA PRENOTATA"

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

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

Il dispositivo deve essere azionabile dai passeggeri tramite appositi pulsanti posizionati sui montanti, sui mancorrenti o sulle pareti dell'autobus.

I pulsanti dovranno essere ben distribuiti all'interno del veicolo e comunque concordati con la stazione appaltante.

La prenotazione deve essere ripetuta sul cruscotto con apposite spie ben visibili al conducente.

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

1.9 MANCORRENTI E MANIGLIE

Tutti i mancorrenti dell'autobus interni dovranno essere in acciaio satinato. I mancorrenti orizzontali posti sopra le teste dei passeggeri dovranno essere corredati da un numero sufficiente di maniglie di appiglio.

2 COMPARTO PASSEGGERI

2.1 NUMERO DEI POSTI

Il numero dei posti deve essere:

- numero posti a sedere min. n. 20
- numero postazioni carrozzella n. 1
- numero posti in piedi (senza carrozzella) min. n. 57
- numero posti servizio n.1
- numero dei posti totali (senza carrozzella) min. n. 77

2.2 POSTI A SEDERE E SEDILI PASSEGGERI CON UNA POSTAZIONE CARROZZELLA

I sedili dovranno essere di tipo "urbano", imbottiti, 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, rivestiti in tessuto antimacchia, antiacaro e antivandalo, con bracciolo e maniglia di appiglio su schienale lato corridoio e poggiatesta.

I sedili dovrebbero offrire un aiuto per il mantenimento della stabilità durante i movimenti dei veicoli, per i passeggeri seduti ed in piedi. In sede di offerta deve essere presentata la tipologia di sedile offerto.

2.3 POSTI PASSEGGERI E SUPERFICIE DISPONIBILE

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

- il numero di posti effettivi in piedi;
- il numero di posti seduti;
- il valore in metri quadrati della superficie "S1" utilizzata per il calcolo del numero dei posti in piedi, secondo quanto indicato dal Reg.UN/ECE n.107/2015.

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, ignifughi, 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.

2.4 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA DEAMBULANTI E IPOVEDENTI

Devono essere previsti posti a sedere per i passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti, secondo quanto prescritto dal Reg. UN/ECE n.107/2015.

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

2.5 PASSEGGERI A RIDOTTA CAPACITÀ MOTORIA NON DEAMBULANTI

Deve essere previsto il trasporto di un passeggero a ridotta capacità motoria, con sedia a rotelle, sistemato spalle marcia con cinture di sicurezza.

La zona di stazionamento della carrozzella deve essere realizzata in prossimità della apposita porta di accesso del veicolo, secondo quanto indicato nel Reg. UN/ECE n.107/2015.

Adeguati dispositivi devono essere installati per migliorare l'accesso dei passeggeri in sedia a rotelle con l'utilizzo di maniglie supplementari e apposita illuminazione.

2.6 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.107/2015 e azionata manualmente con capacità di carico non inferiore a 350 kg, del tipo a scomparsa nel pavimento dell'autobus.

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

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

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

Ai fini della garanzia la rampa si intende ricompresa nella carrozzeria.

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

- a porta aperta, impedisca la chiusura della porta e di conseguenza il movimento dell'autobus;
- a porta aperta o chiusa, segnali l'azionamento della rampa al conducente mediante segnale luminoso 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 o situazioni di interferenza con i passeggeri (inciampo).

2.7 TRASPORTO DI PASSEGGINI

Secondo quanto previsto dal Reg. UN/ECE 107/2015 dovrà essere previsto uno spazio specifico per alloggiare un passeggino; tale spazio potrà coincidere con quello destinato alla sedia a rotelle.

2.8 INDICAZIONI DI LINEA E DI PERCORSO

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

L'autobus dovrà essere fornito completo di cartelli indicatori di percorso a led, completi di centralina di comando, con le seguenti caratteristiche:

- a. Cartello anteriore: dimensioni indicative - larghezza cm 190, altezza cm 30:
 - numero di linea: display grafico a colori a tutta altezza fino a n. 3 caratteri anche espansi; colori e font totalmente programmabili dall'utente;
 - descrizione percorso: display grafico monocromatico con led di colore bianco, programmabile su pagine diverse con durata di esposizione di ogni pagina definibile dall'utente: per il testo devono essere disponibili font diversi; devono essere possibili le funzioni testo scorrevole, lampeggio, espansione e compattazione degli spazi vuoti tra i vari caratteri. Il testo deve essere impostabile su tre righe gestibili in un'unica riga a tutta altezza, due righe di medesima altezza o di altezza una doppia dell'altra indifferentemente nella parte alta o bassa del display e tre righe uguali tra loro.
- b. Cartello laterale: dimensioni indicative: larghezza cm 80, altezza cm 20, monocromatico a led di colore bianco con possibilità di gestione di 3 caratteri fissi, anche espansi, per il numero linea e la rimanente porzione di display disponibile per scritte fisse o scorrevoli.
- c. Cartello Posteriore: dimensioni indicative: larghezza cm 45, altezza cm 20, monocromatico con led di colore bianco per la sola indicazione del numero di linea con tre caratteri, anche espansi.

Qualora vengano forniti prodotti difformi da quelli attualmente in uso presso ATB, la fornitura dovrà essere completa di tutti i software necessari per la gestione e la programmazione delle varie indicazioni delle linee, secondo le specifiche sopraindicate.

Il sistema dovrà essere interfacciato con il computer di bordo utilizzato per il sistema AVM attualmente utilizzato da ATB.

Gli autobus dovranno essere inoltre predisposti e cablati per l'installazione di due monitor TFT da posizionare internamente dietro l'autista e nel mezzo dell'autobus.

La fornitura dei monitor e delle specifiche di montaggio sarà a carico di ATB (vedi par. 12.5).

2.9 CLIMATIZZAZIONE DEL VEICOLO

Le indicazioni seguenti sono correlate a quanto indicato nel profilo di missione, Scheda Tecnica n.1, relativamente all'area climatica di appartenenza.

Il veicolo deve essere dotato di un sistema elettrico di climatizzazione dell'aria per il vano passeggeri e per il posto guida realizzato in maniera tale da consentire la regolazione indipendente dei due spazi, sia se realizzato con singolo impianto per entrambi i vani sia se realizzato con impianti indipendenti.

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

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

Deve essere fornita scheda tecnica dettagliata dell'impianto riportante le caratteristiche di prestazione dell'unità e funzionali dei componenti principali (con le eventuali certificazioni degli enti presso cui sono state eseguite le prove).

Le caratteristiche dell'impianto devono prevedere:

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

L'impianto deve essere progettato per condizioni estreme, con funzionamento garantito da - 10°C fino a 45°C di temperatura ambiente (temperatura ambiente = temperatura esterna al bus).

Il Concorrente deve indicare:

- i dati relativi alla potenza refrigerante nominale installata in Watt;

- i dati relativi alla capacità riscaldante globale del sistema di climatizzazione e degli aerotermi supplementari, unitamente ai dati separati relativi ad ogni batteria riscaldante installata.

Deve essere fornita documentazione relativa alla verifica degli impianti di climatizzazione eseguiti secondo la seguente metodologia.

Ambiente di prova:

- la temperatura ambiente deve essere maggiore o uguale a 35°C;
- nei punti interni di misura (di seguito elencati) la temperatura di inizio test deve essere maggiore o uguale a 35°C;
- il climatizzatore durante il test deve funzionare alla massima potenza;
- Illuminazione interna accesa;

Punti di misura:

- zona posto guida in corrispondenza della testa del conducente;
- su veicoli a due assi:
 - centro corridoio primo asse ad un'altezza di 1500 mm dal pavimento;
 - centro corridoio secondo asse ad un'altezza di 1500 mm dal pavimento;
 - centro corridoio in posizione mediana rispetto alle due precedenti ad un'altezza di 1500 mm dal pavimento.

Le porte devono essere aperte ogni due minuti e restare aperte per 10 secondi. La durata del test è di 30 minuti.

Alla fine del test devono essere verificate le seguenti condizioni:

1. la media della variazione di temperatura tra inizio e fine test nei diversi punti di misura dovrà risultare superiore a 10°C;
2. la variazione tra la temperatura massima e quella minima rilevate nei punti di misura non dovrà essere superiore a 3,5°C;
3. il risultato non dovrà esser raggiunto prima dei 20 minuti.

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

L'impianto di condizionamento dovrà preventivamente attivarsi, durante o dopo la fase di ricarica, alla colonnina al fine di evitare inutili sprechi di energia elettrica durante la marcia d'inizio turno.

2.10 VALIDATRICE TITOLI DI VIAGGIO

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione delle validatrici elettroniche dei titoli di viaggio, montate in corrispondenza di tutte le porte di servizio.



Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno delle validatrici, delle tubazioni, staffe, cavi elettrici di alimentazione. (Vedi allegato 8.10 Apparatî Extra di Bordo).

2.11 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 posta ai supporti sedili in modo che ogni zona del pavimento sia facilmente raggiungibile. Le pannellature laterali e le cuffie passaruota dovranno essere trattate con vernici antigraffiti.

3 POSTO GUIDA

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

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

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

Il posto guida dovrà essere inoltre completo di:

- gancio appendiabiti,
- vano con serratura per contenere i documenti del veicolo e le dotazioni di sicurezza (gilet ad alta visibilità, kit pronto soccorso, triangolo segnalatore di veicolo fermo),
- specchio retrovisore per l'interno del veicolo.

3.1 STRUTTURA DI SEPARAZIONE

Il posto guida deve essere separato in conformità alla norma CUNA NC 581-22.

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

La separatina dal vano passeggeri dovrà essere trasparente a tutta altezza con fori tali da consentire l'interazione verbale con i passeggeri.

Le tendine avvolgibili, frontale e laterale, dovranno essere di tipo traforato.

3.2 SBRINAMENTO E DISAPPANNAMENTO DEL PARABREZZA E VETRI LATERALI

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

Dovrà essere possibile lo sbrinamento del parabrezza in un tempo massimo di 10 min.

Sul finestrino autista e sulla porta anteriore dovrà essere presente lo sbrinamento di tipo elettrico.

L'afflusso dell'aria nell'impianto deve provenire, a discrezione del conducente, da una presa d'aria posta all'interno del veicolo, collocata lontano da zone di calpestio del pavimento, o da una presa esterna posta in prossimità del tetto del veicolo, 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 di immissione dell'aria, le impurità presenti nell'aria stessa, sia per le fasi di aspirazione interna che esterna del veicolo.

3.3 SEDILE CONDUCENTE

Il sedile autista dovrà essere del tipo a sospensione pneumatica e dotato di ampie possibilità di regolazione (altezza, longitudinalmente, inclinazione della seduta e dello schienale, supporto lombare e comfort della sospensione). Dovrà essere possibile effettuare le manovre di regolazione in tempi brevi.

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

Il sedile autista dovrà essere del tipo mod. Isringhausen 6860/875 o superiore.

3.4 CRUSCOTTO E STRUMENTAZIONE

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

La distribuzione dei componenti, nonché le posizioni da prevedere come scorta, devono risultare ergonomicamente valide ai fini del comfort e della sicurezza di guida. La posizione del volante dovrà essere ergonomica e tale da non oscurare alcun dispositivo di segnalazione e controllo. Il volante dovrà essere inoltre regolabile in altezza ed inclinazione anche a motore acceso in fermata.

I pulsanti di apertura porte dovrà essere di tipo meccanico.

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

3.5 IMPIANTO TVCC

Deve essere previsto l'impianto TVCC, munito di monitor ben visibili dal conducente e di telecamere, che inquadrino tutti i vani porta, escluso quello anteriore, nonché l'area posteriore esterna al veicolo. La visione si attiverà automaticamente, rispettivamente all'apertura delle singole porte e all'inserimento della retromarcia. Potrà essere previsto o un unico monitor > 7" con l'inquadramento di tutte le porte o un monitor per ogni vano porta attrezzato con telecamera.



4 PRESTAZIONI

4.1 VELOCITÀ MASSIMA, ACCELERAZIONE E SPUNTO IN SALITA

La velocità massima raggiungibile con veicolo a pieno carico (MPC), su percorso piano e rettilineo, deve essere non inferiore a 50 km/h.

La determinazione della accelerazione deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-06, e dichiarata in sede di offerta.

La capacità dello spunto in salita deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-04, e dichiarata in sede di offerta e deve essere riferita ad una pendenza minima del 2%.

La pendenza massima superabile a pieno carico dovrà essere non inferiore al 5% per una tratta di almeno 800 m. nelle condizioni di dispositivi ausiliari attivi.

Gli autobus dovranno essere dotati di sistema Hill Holder.

4.2 VELOCITÀ COMMERCIALE

Le caratteristiche di trazione del veicolo dovranno essere adeguate al profilo di missione indicato (Scheda Tecnica n.1) e consentirne l'effettuazione con apprezzabile margine di velocità commerciale; questa deve essere determinata secondo la norma CUNA NC 503-03 e dichiarata in sede di offerta.

In sede di offerta deve essere fornito il diagramma di trazione del veicolo, secondo le condizioni riportate nella Scheda Tecnica n° 4.2.

Diagrammi e indicazioni devono riferirsi al veicolo circolante con tutte le installazioni funzionanti (es. riscaldamento).

4.3 MANOVRABILITÀ

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

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

Compilare le schede di Manovrabilità n. 4.4 allegate al capitolato.

4.4 PROVA DI AUTONOMIA

In fase di aggiudicazione della gara, il valore del consumo energetico verrà valutato con una prova su strada.

In conformità al profilo di missione (scheda tecnica n. 1), la prova avrà durata fino al raggiungimento della "SL" soglia limite convenzionale fissata al 20% del valore residuo di carica delle batterie con una distanza percorsa pari ad almeno 100 km, se tale limite non verrà raggiunto la prova si riterrà non superata.

Il valore della carica residua dovrà essere sempre visibile a display durante tutta la durata della prova e in formato numerico (non grafico).

Il veicolo sarà condotto da un autista del Concorrente.

Su eventuale richiesta della Stazione Appaltante il veicolo utilizzato per la prova dovrà essere ricaricato, prima dello svolgimento della medesima, utilizzando le postazioni di ricarica già presenti presso il deposito di via Monte Gleno.

Per l'acquisizione dei dati il Concorrente, se non già presente sul veicolo, dovrà installare un sistema di acquisizione dati collegato al CAN BUS del sistema batterie.

Il consumo sarà espresso in kWh/km, misurato sulla base del ciclo sopra descritto

Il Set-up del veicolo dovrà essere nelle medesime condizioni di marcia richieste in termini di:

- Batterie cariche al 100%;
- Nessun pre-heating;
- Settaggio della potenza complessiva impostata al 100%
- Carico zavorra pari a 2.000 Kg (la zavorra, che potrà essere verificata dalla stazione appaltante prima di effettuare la prova, dovrà essere messa a disposizione dal concorrente);
- Luci interne ed esterne (anabbaglianti) accese;
- Impianto di climatizzazione (riscaldamento/aria condizionata) acceso a temperatura preimpostata a 18°C.

Non saranno possibili ricariche intermedie durante la prova.

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

5.1 MATERIALI

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

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

5.2 RUMOROSITÀ INTERNA

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

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

5.3 VIBRAZIONI

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

5.4 PROTEZIONI CONTRO GLI INCENDI

I veicoli dovranno protetti contro gli incendi con l'impiego 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 ISO 3795, CUNA NC 590-02 e dalla Direttiva 95/28/CE e relativi allegati.

Il Concorrente dovrà tenere in adeguata evidenza il problema derivante dall'adozione di sostanze che, per l'emissione dei fumi durante la combustione dei materiali, assumono un valore elevato di tossicità.

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

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti possibili al fine di evitare o ritardare la propagazione dell'incendio dal vano batterie al vano passeggeri.

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.

È obbligatorio che l'autobus abbia:

1. adeguata protezione contro le sovratensioni delle apparecchiature elettriche (magnetotermici e fusibili);
2. 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 pannellatura isolante termicamente e ignifuga;
3. 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;
4. presenza di adeguato isolamento termico e ignifugo nella zona in cui di attacco dei cavi di alta tensione al motore di trazione;
5. sistema di monitoraggio termico in continuo e di rilevazione incendi dei componenti critici: batterie, motori, azionamenti, quadro di controllo batterie, quadro di controllo alta tensione. Detto sistema dovrà essere in grado di monitorare in continuo le temperature nei punti critici, e, in caso di

superamento delle soglie prefissate e programmabili, segnalare tempestivamente i surriscaldamenti e all'evenienza attivare il sistema automatico di estinzione incendi e lo sgancio degli impianti elettrici sopraccitati.

Il sistema dovrà altresì registrare l'andamento delle temperature e consentire il successivo scarico dati e l'analisi a terra, per la successiva diagnostica di possibili anomalie e del malfunzionamento delle apparecchiature.

5.4.1 IMPIANTO DI ESTINZIONE AUTOMATICA INCENDI NEL VANO BATTERIE

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 Concorrente 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:

- batterie trazione;
- apparati elettronici di gestione trazione (inverter);
- motori di trazione;
- motore elettrico di azionamento idroguida;
- motore elettrico di azionamento compressore pneumatico;
- riscaldatore elettrico 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, 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 devono 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 posto a protezione del pacco batterie stesso.

La logica di concepire il sistema di estinzione automatica come un sistema multi-sezione è indotta dal fatto che le batterie di trazione possano non essere concentrate in un unico punto ma, al contrario, trovare collocazione in diverse zone dell'autobus (tetto, vano posteriore, etc..).

L'agente estinguente utilizzato dal sistema, 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. Dovrà essere fornita una scheda di sicurezza dalla quale si evince l'impianto e l'agente estinguente utilizzato.

Il Concorrente 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 di ATB dovrà fornire la formazione necessaria per poter svolgere in autonomia tali operazioni.

5.5 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 Concorrente 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 e del Full Service, il Concorrente dovrà realizzare a proprio carico una soluzione adeguata per eliminare il problema, sollevando il Cliente da ogni responsabilità di danni verso terzi.

5.6 PERDITE DI LIQUIDO

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.

5.7 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il Concorrente dovrà compilare la Scheda 5.7 "Informativa sui rischi", dove è illustrato il metodo per descrivere le informazioni necessarie per gestire ed utilizzare i veicoli in sicurezza.

La Scheda 5.7 dovrà essere consegnata all'atto del collaudo di accettazione e consegna.

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

6 AUTOTELAIO

6.1 DEFINIZIONI

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

6.2 STRUTTURA PORTANTE

La struttura portante della carrozzeria dovrà essere realizzata in materiale intrinsecamente resistente alla corrosione (o accuratamente trattato contro la corrosione stessa) e all'azione di eventuali correnti parassite. Nella costruzione delle fiancate dovrà essere particolarmente curata la realizzazione dei telai che delimitano i vani finestrini ed i vani porta in modo da evitare il verificarsi di cretture agli angoli sotto l'azione delle sollecitazioni dinamiche.

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

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

6.3 SOSPENSIONI

Le sospensioni dovranno corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- essere realizzate con molle pneumatiche (sospensione pneumatica integrale) con correttore di assetto (valvole livellatrici od altra soluzione);
- avere flessibilità e frequenze naturali di oscillazione atte a consentire condizioni di marcia confortevoli anche su fondo stradale accidentato e/o dissestato;
- essere in grado di mantenere pressoché costante l'altezza da terra del veicolo;
- essere munite di un dispositivo di blocco della trazione a veicolo fermo nel caso di insufficiente pressione d'aria nei serbatoi delle sospensioni. Il dispositivo deve essere disinseribile tramite apposito comando situato fuori dal posto di guida;
- essere munite sul cruscotto di guida di un dispositivo per la segnalazione di insufficiente pressione nel serbatoio/i delle sospensioni;
- essere realizzate in modo da consentire la sostituzione rapida delle molle ad aria in caso di necessità;
- essere realizzate in modo che l'eventuale rottura degli ammortizzatori anteriori non causi interferenze con gli organi dello sterzo;
- prevedere un dispositivo elettropneumatico di sollevamento ed abbassamento del veicolo;
- devono avere un dispositivo elettropneumatico di inginocchiamento del veicolo (kneeling).

Il Concorrente dovrà allegare all'offerta una descrizione delle sospensioni richiamando la soluzione tecnica adottata per ognuno dei punti sopra elencati.

6.4 STERZO

Deve corrispondere alle seguenti caratteristiche:

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

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

6.5 DISPOSITIVI DI FRENATURA

I dispositivi dell'impianto di frenatura dovranno garantire un'ottima manutenibilità, in particolare per le parti soggette ad usura.

Si riportano le seguenti prescrizioni:

- deve essere installato un dispositivo di frenatura a porte aperte (blocco porte) le cui caratteristiche devono essere precisate in sede di offerta;
- per gli organi frenanti (con particolare riguardo alle guarnizioni di attrito) dovrà essere prevista sul cruscotto una spia luminosa di segnalazione di usura e di quanto previsto dalle normative vigenti (Direttiva 98/12/CE e successive modifiche);
- dovrà essere previsto un dispositivo automatico di frenatura e blocco del veicolo in caso di insufficiente pressione d'aria disponibile agli impianti di frenatura. Il dispositivo deve essere disinseribile, per la movimentazione d'emergenza del veicolo, in modo assolutamente affidabile e di facile utilizzo in caso di avaria su strada, ad esempio tramite botole dall'interno del veicolo;
- tutti gli assi devono essere equipaggiati, obbligatoriamente, con freni a disco;
- per ciascun asse dovranno essere omologate più marche di guarnizioni frenanti; eventuali difficoltà ad ottemperare a tale prescrizione, dovranno essere validamente motivate dal Concorrente.

Deve essere previsto avvisatore acustico al posto guida per la segnalazione continua del mancato inserimento del freno di stazionamento qualora sia verificata una o più delle seguenti condizioni:

- quadro spento;
- TGC aperto.

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. 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.

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

L'autobus dovrà essere dotato di:

- freno di fermata elettropneumatico ad azionamento manuale posto sul cruscotto;
- dispositivo automatico di frenatura e blocco del veicolo a disinserimento anche pneumatico, con comando in zona protetta da azionamento indebito, mantenendo comunque la possibilità di agevole sblocco meccanico in caso di avaria del dispositivo pneumatico;
- dispositivo antislittamento ASR o equivalente
- dispositivo frenante EBS o sistema equivalente
- dispositivo di controllo elettronico di stabilità ESP o sistema equivalente

6.6 INGRASSAGGIO

È richiesta l'adozione di componenti che non necessitano di lubrificazione (cosiddetta lubrificazione "for life").

6.7 MOTORE

6.7.1 Caratteristiche sistema di trazione

L'offerta tecnica dovrà indicare il più dettagliatamente possibile il tipo di motore utilizzato (caratteristiche elettriche, potenza, coppia, etc.).

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

Dovranno essere previsti inverter dedicati per la gestione dei sottosistemi (climatizzazione, idroguida, compressore aria, etc.).

La potenza del motore dovrà essere idonea a garantire le prestazioni richieste nel profilo di missione indicato.

La potenza complessiva dei motori non dovrà essere inferiore a 200 kW, documentati mediante copia del certificato di omologazione; potenze superiori al minimo richiesto saranno oggetto di assegnazione di specifico punteggio.

6.7.2 Raffreddamento motore e altre apparecchiature

Qualora sia necessario, il Concorrente dovrà prevedere un idoneo sistema di raffreddamento degli impianti e delle apparecchiature elettriche (batterie, motore, elettronica di potenza, etc.) 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.

Tenuto conto che le linee si sviluppano anche lungo viali alberati ove, in determinati periodi dell'anno, è consistente la presenza di polline, foglie e polvere con conseguenze negative nella efficienza dell'impianto di raffreddamento, le prese dell'aria dovranno essere dotate di apposite griglie parafoglie/parapolline.



Al fine di ridurre possibili fenomeni di dispersione elettrica, le condotte di raffreddamento e aerazione di tutti i componenti elettronici di azionamento debbono obbligatoriamente prevedere idonei filtri di protezione da polvere atmosferica; il Concorrente deve indicare nel piano di manutenzione le frequenze di sostituzione e/o pulizia di tali filtri.

Opportune segnalazioni diagnostiche anche a cruscotto dovranno essere previste qualora la temperatura delle apparecchiature superi i livelli di soglia.

6.7.3 Comparto motore / apparecchiature elettroniche / batterie di trazione

I vani in cui sono alloggiati il motore, le batterie di trazione 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 compartimenti dovranno essere dotati di adeguata illuminazione, in maniera da consentire lo svolgimento di eventuali operazioni manutentive anche in zone di scarsa illuminazione.

7 IMPIANTO DI ARIA COMPRESSA

7.1 CARATTERISTICHE GENERALI

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

Tutti i componenti pneumatici devono essere dotati, in corrispondenza dei fori di scarico dell'aria, di opportuni silenziatori atti a ridurre la rumorosità nella fase di scarico dell'aria in pressione.

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

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

La raccorderia dovrà essere realizzata con materiale resistente alla corrosione ed all'ossidazione, per caratteristiche proprie e non per trattamenti superficiali di protezione.

È ammissibile la soluzione dei particolari realizzati con materiale trattato superficialmente, purché garantiti per 10 anni dal Costruttore.

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

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

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

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

7.2 IDENTIFICAZIONE TUBAZIONI FLESSIBILI

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

Un esempio della codifica viene riportata nella Scheda Tecnica n° 7.2.

7.3 CARICAMENTO DALL'ESTERNO

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

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

7.4 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 nella Scheda Tecnica n.1.

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

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

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

7.5 SEPARATORE DI CONDENSA ED ESSICCATORE

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


L'essiccatore, autopulente ed autorigenerante, in maniera da garantire interventi minimi di manutenzione, deve essere posizionato in zona ventilata, ma comunque al riparo da acqua e fango o da eventuali elementi riscaldanti adiacenti e ad una distanza dal compressore tale che la temperatura dell'aria in ingresso risulti non superiore ai 50°C.

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

8 PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO ELETTRICO VEICOLARE

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.

Ogni autobus dovrà essere dotato di una presa di ricarica per ogni lato, entrambe dovranno essere posizionate in prossimità delle ruote anteriori (ogni presa di ricarica dovrà essere coperta da idoneo sportello).

	Fornitura di n. 2 autobus, classe I, Urbano Lungo, Ribassato Totalmente, trazione elettrica	OTTOBRE 2018
	Allegato A - Capitolato tecnico	Pag. 28 di 73

Per dimezzare i tempi di ricarica, dovrà essere prevista la possibilità di utilizzare contemporaneamente sul medesimo veicolo entrambi i connettori presenti nella postazione di ricarica oggetto del presente appalto.

8.1 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

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

8.2 REALIZZAZIONE DEI CIRCUITI ELETTRICI

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

- il campo di funzionamento regolare con tensione compresa tra $0,7 V_n \div 1,25 V_n$ (Norma IEC 9/1376) e temperatura ambientale adeguata alla posizione in cui sono installati;
- i circuiti ed i componenti devono essere identificati ed il Costruttore dovrà fornire, in sede di collaudo di fornitura, adeguata descrizione del sistema di identificazione dei cavi;
- l'isolamento dei cavi sia conforme alla normativa tecnica vigente, ad esempio alla Classe B così come definita nella norma ISO 6722-1:2011, e in ogni caso il Costruttore deve indicare chiaramente lo standard utilizzato;

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

8.2.1 Impianto elettrico Can-Bus – Diagnostica

L'impianto elettrico dovrà adottare la tecnologia CAN-BUS, consentendo un'ampia azione di verifica dei parametri di funzionamento del veicolo, archiviazione degli eventi e diagnosi delle avarie o anomalie rispetto ai valori di normale funzionamento.

In particolare, il sistema dovrà:

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

Dovrà essere previsto un "indicatore di consumo", ossia un dispositivo di segnalazione dei consumi di energia con l'indicazione, sempre presente a cruscotto, della percentuale di carica degli accumulatori (SOC).

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

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

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

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

<i>Diagnostica</i>			
Codice errore	Tipo avaria	Numero eventi	Localizzazione guasto
Xxxxxx	Yyyyyy	Zzzzzz	kkkkkk
Xxxxxx	Yyyyyy	Zzzzzz	kkkkkk

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

Dovranno essere previsti controlli automatizzati di alcune funzioni del veicolo finalizzati al miglioramento della manutenibilità del veicolo stesso. Si citano a puro titolo indicativo e non esaustivo i parametri che il sistema diagnostico dovrebbe tenere sotto controllo:

- Motore (potenza, coppia, giri);

- Posizione pedale acceleratore;
- Temperatura singole celle;
- Temperatura motore;
- Temperatura liquido refrigerante;
- Pressione serbatoi freni 1° asse;
- Pressione serbatoi freni 2° asse;
- Sistema controllo impianto frenante (ABS, ASR, EBS);
- Sistema controllo impianto sospensioni (ECAS);
- Tensione batterie ausiliare;
- Tensione e corrente singole celle;
- SOC (State of charge);
- Apertura porte;
- Percorrenza.

Il sistema diagnostico può assolvere anche alla funzione di registratore di eventi mantenendo su memoria non volatile, sul veicolo o altrove, 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 (motore al minimo, stato di accelerazione, decelerazione, porte aperte, ecc.);*
- *Valori minimi, medi e/o massimi di parametri rilevanti ai fini operativi o diagnostici, riferiti a specifici stati di funzionamento del veicolo;*
- *Memorizzazione velocità del veicolo definendo modalità di campionamento e intervallo di memoria.*

Il Cliente valuti tale richiesta, che comporta oneri economici aggiuntivi, sulla base delle proprie esigenze.

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

8.3 PANNELLO CENTRALIZZATO COMPONENTI ELETTRICI

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

Sul pannello devono essere montati i componenti elettrici, opportunamente isolati, in modo tale da consentire una facile manutenibilità degli stessi; in tal senso 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.

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

In sede di offerta deve essere descritta la soluzione adottata.

8.4 BATTERIE DI ACCUMULATORI AUSILIARI

Devono essere installate una o due (in base alla tensione del circuito elettrico) batterie di accumulatori al piombo del tipo "a ridotta manutenzione" (norma DIN 43539-2, par 3.6), ricaricabili, con $V_n = 12V_{cc}$, rispondenti alle necessità richieste dal profilo di missione del veicolo e facilmente reperibili sul mercato per caratteristiche e dimensioni.

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

8.5 DEVIATORE – SEZIONATORE

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

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

8.6 COMANDO CENTRALE DI EMERGENZA (CCE)

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

8.7 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.

8.8 ILLUMINAZIONE INTERNA

L'impianto realizzato con lampade LED, dovrà assicurare un'illuminazione, a veicolo nuovo, non inferiore a 100 lux, misurata sulla mezzeria di ciascun sedile ed alla quota di un metro dal pavimento. La variazione rispetto a questo livello in ogni punto della vettura dovrà essere inferiore a 20 lux.

Dovrà in ogni caso essere possibile configurare il livello di intensità luminosa nei vani del veicolo.



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, fino a non oltre le porte centrali, lato destro e sinistro, devono poter essere spente su comando del conducente.

Dovrà essere prevista l'installazione di un interruttore crepuscolare (disattivabile) per l'accensione o 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. Deve, inoltre, rimanere alimentata la luce del vano motore.

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.

Dette lampade, di tipo LED, dovranno avere un cono di luce tale da illuminare un'area esterna del veicolo fino ad una distanza di circa 500 mm dalla fiancata del veicolo, onde consentire al conducente una sufficiente visibilità in prossimità delle porte, anche nelle ore notturne, in zone prive di illuminazione.

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

Internamente è chiesta apposita illuminazione e segnalazione luminosa che cambi colore per identificare la posizione delle porte e il loro funzionamento (in fase di apertura e/o in fase di chiusura).

8.9 ILLUMINAZIONE ESTERNA

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

Dovranno essere installate luci a LED sotto il piano di calpestio in corrispondenza delle porte, in ausilio ai passeggeri che nelle ore serali salgono e scendono dall'autobus. Le luci dovranno essere protette dagli urti posizionate in appositi vani.

8.10 INSTALLAZIONE DI DISPOSITIVI DI TERZE PARTI

L'autobus deve essere predisposto per l'installazione di dispositivi di terze parti, fornite da ATB, ed in particolare:

- sistemi di bigliettazione elettronica e/o cartacea
- sistemi di ausilio all'esercizio (Cartelli indicatori)
- sistema di vendita biglietti a bordo
- sistemi di informazione ai passeggeri (SIU)
- sistemi di videosorveglianza e sistema finalizzato alla ricostruzione degli incidenti
- radiocomando attivazione semafori
- transponder attivazione cancello/accesso deposito ATB

A tale scopo:

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

Gli schemi elettrici e le caratteristiche dei prodotti che dovranno essere installati sono riportati nella Scheda Tecnica 8.10 – "Apparati extra di bordo".

8.11 BLOCCHI DI SICUREZZA

Il veicolo deve essere dotato delle funzioni di sicurezza descritte nei paragrafi successivi.

8.11.1 Avviamento veicolo

La movimentazione del veicolo dovrà essere condizionata da:

- efficienza di tutti i sistemi veicolari;
- pressione aria serbatoi sospensioni al valore di taratura;
- porte chiuse;
- portelli di tutti vani esterni chiusi (vano posteriore, batterie, etc.);
- sistema di ricarica 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.

8.11.2 Circuito blocco movimentazione veicolo con porte aperte

Realizzato su tutte le porte, secondo il Reg. UN/ECE n.107/2015 al punto 7.6.5.1.8, agente sulle ruote posteriori e sul pedale dell'acceleratore causandone il blocco; alla chiusura delle porte il blocco movimentazione si dovrà disattivare tramite il pedale dell'acceleratore.

Con il blocco porte attivo e il freno di stazionamento inserito, si deve sbloccare il comando acceleratore. Deve essere previsto un comando per la disattivazione totale o parziale degli asservimenti, in caso di emergenza, posto in posizione centrale retroautista, (o altro vano tecnico) oppure realizzato a display tramite password.

8.11.3 Sistema rilevamento ostacoli alla chiusura delle porte

Deve essere previsto un sistema di controllo atto ad impedire la chiusura delle ante di ciascuna porta di servizio e l'inversione del moto quando queste incontrano un ostacolo durante il loro movimento, come previsto dal punto 7.6.5 dell'Allegato 3 del Reg. UN/ECE n.107/2015.

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

8.11.4 Circuito di emergenza comando porte

In caso di presenza di porte elettriche il circuito di apertura di emergenza deve rispondere a quanto previsto dal punto 7.6.5.1 del Reg. UN/ECE n.107/2015.

8.11.5 Chiusura porta anteriore

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

- motorizzazione spenta;
- freno di stazionamento (inserito).

8.11.6 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.

9 BATTERIE DI TRAZIONE E SISTEMI DI RICARICA

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

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

I pacchi batterie dovranno essere realizzati (alloggiamento, connessioni elettriche, etc.) 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 nella documentazione di valutazione rischi dovrà essere indicata la procedura di intervento in caso di incendio a carico del sistema di accumulo dell'energia.

9.1 CARATTERISTICHE BATTERIE DI TRAZIONE

In offerta dovrà essere indicata la durata garantita (numero cicli e chilometri) per il sistema di accumulo dell'energia (sulla base dei profili di missione indicati), considerando la batteria a fine vita quando venga raggiunta una capacità residua pari a 80% (IEC 62660).

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

Il Concorrente dovrà prevedere un sistema che raggiunta la soglia limite di SOC (per preservare lo stato delle batterie), che segnali tale condizione al conducente e riduca progressivamente i carichi e la potenza motore al fine di consentire il rientro del veicolo in deposito (percorrenza di almeno 20 km); tale sistema dovrà essere dettagliato in sede di offerta tecnica (valore SL, logica esclusione carichi, etc.).

9.2 BATTERY MANAGEMENT SYSTEM (BMS)

Dovranno essere dettagliatamente indicate le caratteristiche del BMS utilizzato.

Il Concorrente deve essere pienamente responsabile della tecnologia offerta, almeno per quanto riguarda il software del BMS e di eventuali altri sistemi programmabili.

Il BMS deve essere dotato di funzionalità diagnostiche avanzate (monitoraggio, configurazione, log errori, memorizzazione eventi, etc.), 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 Concorrente, idonea strumentazione per le operazioni di diagnostica sul BMS veicolare e licenze d'uso senza limiti di tempo per tutta la durata del contratto.

Il sistema di diagnostica in remoto, con le relative licenze ad uso illimitato nel tempo, sarà messo a disposizione della stazione appaltante subito dopo la consegna dei veicoli presso il deposito.

Lo scarico dei dati dovrà poter avvenire o in locale attraverso interfaccia con PC dotato di sistema operativo Windows o in remoto attraverso piattaforma web. I veicoli forniti dovranno quindi essere dotati di



modem GPRS e di SIM (con costi di gestione a carico del Fornitore) che dovrà rimanere attiva per tutta la durata del periodo di Full Service.

9.3 CARICABATTERIE / RICARICA DI DEPOSITO

Dovranno essere dettagliatamente indicate le caratteristiche del caricabatterie utilizzato: potenza, tensione, protocollo di comunicazione con l'autobus.

La presa di ricarica a bordo dovrà essere facilmente accessibile da parte del personale di guida.

Il caricabatterie 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.

In caso di interruzione del processo di carica in deposito, dovrà essere prevista la riattivazione automatica dello stesso non appena le condizioni al contorno lo consentano (ripristino tensione impianto dopo interruzione, calo di tensione, etc).

L'impianto di ricarica di deposito dovrà prevedere una potenza massima non superiore a 40 kW per il singolo connettore di ricarica necessario alla ricarica di ciascun veicolo, al fine di rendere disponibile il veicolo al servizio il giorno successivo con carica delle batterie pari al 100% (vedi Scheda Tecnica n. 1 "Profilo di missione").

Per ciascun veicolo, dovrà essere fornita l'interfaccia di ricarica (colonnina o impianto equivalente) tra la rete di potenza del deposito (220 / 380 V) e il caricabatterie / sistema accumulo energia di bordo.

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

Il sistema di diagnostica del funzionamento dei caricabatterie, con le relative licenze ad uso illimitato nel tempo, sarà messo a disposizione della stazione appaltante subito dopo la consegna della postazione di ricarica presso il deposito.

Lo scarico dei dati dovrà poter avvenire o in locale attraverso interfaccia con un comune PC dotato di sistema operativo Windows o in remoto attraverso piattaforma web.

Le postazioni di ricarica fornite, oltre alla connessione LAN, dovranno quindi essere dotate di modem GPRS e di SIM (con costi di gestione a carico del Fornitore) che dovrà rimanere attiva per tutta la durata del periodo di Full Service.

10 CARROZZERIA

10.1 MATERIALI

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

Le soluzioni devono evitare interventi di revisione per tutta la durata del ciclo di vita previsto per il veicolo.

10.2 RIVESTIMENTI

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

10.3 VERNICIATURA

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

Si richiedono altresì i seguenti requisiti:

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

La carrozzeria dovrà essere protetta con prodotti antigraffiti, utili alla rimozione di forme di vandalismo causate da pennarelli o bombolette di vernice spray.

La colorazione base della livrea dell'autobus sarà grigio chiaro (RAL 7047) ed in base al design dell'autobus alcuni particolari, che verranno definiti successivamente, in grigio scuro (RAL 9017).

La carrozzeria dell'autobus dovrà essere trattata al fine di evitare che restino residui di colla dopo l'applicazione di pellicole, difatti il Concorrente dovrà tenere conto di applicazioni ripetute di forme pubblicitarie e di pellicole autoadesive.

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

10.4 PADIGLIONE

Il Padiglione dovrà:

- avere robustezza adeguata per essere praticabile da almeno due addetti alla manutenzione;
- avere una superficie del piano di calpestio con caratteristiche di sicurezza antisdrucchiolo, anche in caso di superficie bagnata o imbrattata;
- avere la predisposizione anteriore per il montaggio dell'antenna radio;

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

10.5 BOTOLE DI SICUREZZA E AERAZIONE

Deve essere installata almeno n° 1 botola di sicurezza e aerazione come prescritto dal Reg. UN/ECE n.107/2015.

Le botole dovranno essere azionate elettricamente dal cruscotto autista. La botola dovrà essere apribile in più posizioni, inclinata e/o parallela al tetto dell'autobus.

Lo stato di apertura delle botole dovrà essere ben visibile all'autista sul cruscotto.

10.6 SPORTELLI SULLE FIANCATE E TESTATE

Gli sportelli laterali, in posizione aperta, devono sporgere il meno possibile rispetto al profilo della carrozzeria. 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.

10.6.1 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.

10.6.2 DISPOSITIVI DI CHIUSURA/APERTURA

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

La chiusura di sicurezza potrà essere realizzata a mezzo chiave di blocco o, a richiesta del Cliente, 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 da apposito dispositivo luminoso acceso/spento rispettivamente.

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

10.7 PARAURTI

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

10.8 PAVIMENTO

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

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

Il pavimento deve essere rivestito in materiale impermeabile e antiscivolo.

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

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, delle pareti anteriori e posteriori e che conservino tali caratteristiche per lunga durata.

Il materiale di rivestimento dovrà essere altamente resistente al calpestio e agli urti e facilmente pulibile.

10.9 BOTOLE DI ISPEZIONE

Tutte le parti meccaniche, pneumatiche, ecc. soggette ad ispezione, manutenzione e smontaggio che non siano accessibili attraverso elevatori o sportelli devono essere raggiungibili da opportune botole ricavate sul pavimento; i contorni ed i coperchi delle botole non devono 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.

10.10 PASSARUOTA

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



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

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

Analogamente per i rivestimenti delle pareti.

In corrispondenza delle ruote dovranno essere montati i relativi paraspruzzi.

10.11 SUPERFICI VETRATE

L'autobus dovrà essere dotato di vetri atermici di tipo semplice con grado di oscuramento non inferiore all'80%, dotati di buone caratteristiche termoisolanti.

11 IMPIANTI DI ALLESTIMENTO

11.1 MOZZI, CERCHI RUOTA E PNEUMATICI

I pneumatici dovranno essere di ottima produzione, di qualificati costruttori, reperibili a catalogo.

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

I cerchi dovranno essere in lega.

11.2 DISPOSITIVI ATTI AL TRAINO

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

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

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

11.3 ACCESSORI

Devono essere presenti i seguenti accessori previsti per legge:

- Martelletti rompi cristallo e relativi accessori (di cui almeno uno in prossimità del posto guida);
- Estintori conformi alle norme vigenti;
- Triangolo;
- Calzatoie;
- Specchio interno (visibilità corridoio);
- Targhette ed adesivi.

Inoltre dovranno essere previsti i seguenti accessori:

- Specchio interno (visibilità area ingresso 1^a porta);
- Specchi retrovisori esterni a comando elettrico e resistenza antiappannante;
- Serie chiavi di servizio per apertura pannelli e sportelli;
- Maniglie passeggeri;
- Porta cedolino;
- Paraspruzzi alle ruote;
- Poggia piede conducente;
- Custodia tabella orari;
- Parasole conducente;
- Tendina filtravetro estensibile per finestrino autista;
- Gancio giacca conducente;
- Porta ombrello per conducente;



12 APPARATI TECNOLOGICI PER L'ESERCIZIO

I veicoli devono essere predisposti anche mediante cablaggio dei sistemi di monitoraggio, trasmissione dati, ricetrasmisione, TFT di bordo, annuncio interno di prossima fermata, videosorveglianza e conteggio passeggeri.

In allegato sono riportati i documenti relativi alla tipologia dei sistemi extra di bordo, i cablaggi necessari al corretto funzionamento (Scheda tecnica 8.10 – "Apparati extra di bordo").

Gli apparati di seguito descritti verranno forniti dalla stazione appaltante e il Fornitore provvederà alla loro installazione.

12.1 AVM

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione del sistema AVM. Tali predisposizioni consistono fondamentalmente nella fornitura e messa in opera dei supporti di sostegno del sistema AVM, delle tubazioni, dei vani di contenimento dei componenti di sistema (centraline, display, microfoni, auto parlanti, montaggio delle antenne fornite da ATB, ecc.)

12.2 VALIDATRICE TITOLI DI VIAGGIO

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione delle validatrici per la convalida dei titoli di viaggio, montate in corrispondenza di tutte le porte.

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

12.3 CONTAPASSEGGERI

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione dei dispositivi dei conta-passeggeri in corrispondenza di tutte le porte.

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

È richiesto inoltre che l'impianto, al fine del suo corretto funzionamento, abbia il segnale di porte aperte/chiusure in corrispondenza del vano posto sopra il posto guida.

12.4 VIDEOSORVEGLIANZA E SISTEMA DI RILEVAZIONE SINISTRI

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche e meccaniche per l'installazione dei dispositivi di videosorveglianza con registrazione delle immagini nel vano passeggeri.

Il medesimo sistema, mediante doppia telecamera posta sul vetro anteriore è utilizzato per la rilevazione dei sinistri mediante la registrazione anteriore, fronte guida, e posteriore, interno autobus.

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



12.5 MONITOR TFT INFORMAZIONE ALL'UTENZA

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche per l'installazione di 2 monitor TFT, uno posto dietro l'autista (master) ed uno a metà corridoio dell'autobus (slave).

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

12.6 RADIOCOMANDO ATTIVAZIONE SEMAFORI

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche per l'installazione di un radiocomando che attiva il verde dei semafori e che sarà posto sul cruscotto.

12.7 TELECOMANDO ENTRATA DEPOSITO

Devono essere realizzate tutte le predisposizioni elettriche per l'installazione di un trasponder che attiva la barra di entrata in deposito.

13 COLLAUDI E TERMINI DI CONSEGNA

A seguito della stipula del contratto verrà pianificato un incontro con il Fornitore, per la definizione puntuale dell'allestimento del veicolo (conformemente a quanto previsto dal presente Capitolato di gara e dal progetto tecnico presentato) e delle varie fasi in cui si dovrà sviluppare la fornitura.

In tale fase ATB fornirà tutte le indicazioni tecniche, nel dettaglio, per la realizzazione del veicolo; e potrà richiedere modifiche non sostanziali del progetto presentato, motivate da esigenze di servizio e/o tecniche, formalizzandone opportunamente le specifiche al Fornitore perché vengano adottate nell'allestimento/produzione dei veicoli oggetto della fornitura.

Tutte le specifiche e le attività concordate, saranno formalizzate con apposito verbale sottoscritto congiuntamente tra le parti.

13.1 GENERALITÀ COLLAUDI

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

- collaudo di fornitura;
- collaudo di accettazione/consegna;
- verifica di esercizio;
- collaudo definitivo.

Tutti gli oneri relativi agli accertamenti di cui sopra sono a carico del Fornitore.

Il Fornitore dovrà inoltre sostenere i costi in economia di viaggio, vitto ed alloggio del personale dipendente di ATB incaricati per il collaudo in numero massimo di 3 (tre) persone, con espressa esclusione di ogni ed altra e qualsiasi spesa o costo non attinente al collaudo. Le condizioni generali della trasferta saranno concordate e formalizzate tra le parti con dettaglio delle modalità di alloggio trasporto.

Ove non si procedesse al collaudo di cui al successivo paragrafo 13.1.1, devono essere forniti i documenti di collaudo interni attestanti i controlli eseguiti sia sui componenti di subfornitura, sia durante le fasi di assemblaggio dei veicoli. I documenti richiesti ai paragrafi 13.1.1 e 13.1.2 dovranno essere forniti anche qualora il Fornitore abbia riferito la propria offerta a veicoli già costruiti e disponibili per la consegna e comunque dietro richiesta di ATB per qualsiasi esigenza dello stesso.

Tutti i documenti si considereranno comunque impegnativi per il Fornitore.

Ogni collaudo sarà oggetto di verbale redatto in contraddittorio.

13.1.1 Subforniture

Il Fornitore dovrà allegare all'offerta specifica dichiarazione sulla conformità ed adeguatezza al capitolato tecnico dei sottosistemi e dei componenti forniti dai subfornitori assumendosene la piena responsabilità.

Il Fornitore, prima della consegna del primo veicolo, deve inviare ad ATB l'elenco dei sub-fornitori dei principali componenti installati sul veicolo (batterie, carica batterie, inverter, etc.), accompagnato dalla

documentazione che comprovi la conformità e adeguatezza che il Fornitore stesso ha eseguito all'atto del ricevimento dei medesimi componenti.

13.1.2 Collaudo di fornitura

Il Fornitore s'impegna a comunicare ad ATB via e-mail con posta certificata, con un anticipo di almeno 10 giorni lavorativi l'ultimazione del ciclo produttivo del primo veicolo o dell'eventuale veicolo proto serie. Di contro ATB provvederà, entro 10 giorni lavorativi dalla data comunicata ad inviare propri incaricati presso lo stabilimento di produzione per effettuare e completare il "Collaudo di fornitura", dandone specifica comunicazione.

Nel corso del collaudo ATB procederà ad accertare la totale corrispondenza del prodotto fornito al Capitolato Speciale, al contratto di fornitura nonché la completezza degli allestimenti di base e la rispondenza degli allestimenti, secondo quanto concordato.

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

A titolo esemplificativo ma non esaustivo nella Scheda Tecnica 13.1.2 è riportato un fac-simile del "Verbale di Collaudo di fornitura".

Nel caso di esito negativo il Fornitore è tenuto 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 o rifacimento delle parti oggetto della difformità. Dopo tali interventi il veicolo potrà essere sottoposto a nuovo collaudo o, in alternativa, ATB potrà avvalersi di apposita dichiarazione nella quale il Fornitore attesta l'avvenuta esecuzione degli adeguamenti richiesti.

Nel caso di esito positivo ATB autorizzerà il Fornitore a procedere nell'allestimento e produzione degli ulteriori veicoli oggetto della fornitura.

È salva la facoltà di ATB, 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.

ATB si riserva di effettuare le prove di collaudo 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.

L'effettuazione delle prove di seguito richiamate avrà luogo presso lo stabilimento di produzione ed il Fornitore dovrà mettere a disposizione di ATB, senza alcun onere aggiuntivo, oltre al proprio personale tecnico anche tutte le apparecchiature e attrezzature necessarie.

13.1.3 Collaudo di Accettazione - Consegna

Il collaudo per l'accettazione deve avvenire entro 5 giorni lavorativi dopo la notifica di disponibilità, salvo diversi accordi. Il processo di accettazione di ciascun gruppo di veicoli messi a disposizione deve terminare nell'arco di **30 giorni**.

La firma del documento di trasporto (bolla di consegna) non costituisce l'accettazione del veicolo.

L'esito della verifica di accettazione dovrà essere supportato con apposito verbale sottoscritto dalle parti. In caso di esito positivo la data di accettazione e consegna coinciderà con la data del relativo verbale di collaudo.

Il Collaudo di accettazione sarà positivo quando, unitamente alla consegna dei veicoli presso il deposito di ATB, si verificano tutte le seguenti condizioni:

1. risulti superato, con esito positivo, il "Collaudo di fornitura";
2. sia presente, per singolo autobus, apposito documento di trasporto (bolla di consegna);
3. risultino essere stati svolti i corsi di addestramento del personale tecnico di ATB, contrattualmente previsti, a meno di cause ostative non dipendenti dal Fornitore;
4. risulti consegnata, nella sua totalità e completezza, la documentazione contrattualmente prevista, manuali per: manutenzione, personale di guida, riparazioni, ricerca guasti, tempario per le riparazioni, parti di ricambio, fabbisogno dei ricambi e la scheda tecnica 5.7 "Elementi di valutazione dei rischi, tester diagnostico;
5. risulti completo ed integro in ogni sua parte ed in ogni allestimento ed accessori;

Quando l'accettazione avviene con riserva, ma il veicolo può essere comunque utilizzato, ATB può trattenere una parte del pagamento secondo quanto stabilito nel capitolo "Cauzioni e Pagamenti".

In caso di esito negativo del collaudo di accettazione/consegna il Fornitore dovrà provvedere a rimuovere a propria cura e spese le cause delle contestazioni opportunamente segnalate sul verbale di collaudo e, successivamente, a comunicare ad ATB la disponibilità dei veicoli per un successivo collaudo.

Tale procedura potrà dar luogo a ritardi di consegna che comporteranno l'applicazione di penalità secondo quanto specificato al successivo paragrafo (penalità per ritardata consegna).

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

13.1.4 Verifica di esercizio

Entro dodici mesi dalla data di accettazione e consegna è prevista una verifica finalizzata ad accertare l'eliminazione degli eventuali vizi emersi nel corso del predetto periodo di esercizio.

In particolare ATB si riserva, sulla base dei dati di autonomia rilevati giornalmente in sede di esercizio e resi disponibili al Fornitore, di richiedere eventuali modifiche al sistema di potenza erogata.

In caso di esito negativo non si darà seguito allo svincolo del 60% della cauzione definitiva (si veda paragrafo "Cauzione definitiva") fino a quando non saranno eliminate le cause che hanno dato luogo al mancato superamento della verifica stessa.

L'esito della "verifica di esercizio", sarà formalizzato con apposito verbale redatto e sottoscritto da ATB.

13.1.5 Collaudo definitivo

È previsto un collaudo definitivo dei veicoli prima della scadenza del periodo di garanzia (come definita al paragrafo 15.1.1- punto a) contrattualmente stabilito.

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

Il collaudo definitivo, secondo il programma di esecuzione comunicato al Fornitore, sarà effettuato sui singoli veicoli di una fornitura e comprenderà gli esami, le prove e le verifiche di seguito indicate, fatta **salva la facoltà di ATB di richiedere altri accertamenti che ritenesse necessari per verificare la rispondenza del veicolo all'uso ad esso destinato e che dovranno essere indicati nel programma di esecuzione comunicato al Fornitore.**

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

1. controllo generale del veicolo, consistente nella verifica della sua integrità e del soddisfacente funzionamento di tutti i suoi componenti, con esito positivo;
2. marcia su strada, con esito positivo;
3. eliminazione di tutti i difetti, anche quelli sistematici, manifestati dal veicolo nel periodo di garanzia di base contrattualmente stabilito e tempestivamente comunicato da ATB al Fornitore;
4. risultino completati i corsi di addestramento e formazione, contrattualmente previsti.

In caso di esito negativo non si darà seguito allo svincolo della cauzione definitiva (si veda paragrafo "Cauzione definitiva") fino a quando non saranno eliminate, a cura e spese del Fornitore, le cause che hanno dato luogo al mancato superamento della verifica stessa. Il Fornitore dovrà dare comunicazione del completamento degli interventi correttivi onde consentire ad ATB di procedere ad ulteriore collaudo.

Nell'arco temporale necessario per l'effettuazione degli interventi le parti oggetto delle anomalie riscontrate saranno considerate in garanzia, fermo restando che in caso di difetti sistematici sarà attivato un nuovo periodo di garanzia contrattuale a far tempo dalla avvenuta sostituzione dei componenti difettosi, secondo le prescrizioni di cui al successivo 15.1.2.

Resta in ogni caso salvo il diritto di ATB di incamerare la cauzione, nella sua globalità, qualora il Fornitore non abbia provveduto ad eliminare le suddette cause.


L'esito del collaudo definitivo, sarà formalizzato con apposito verbale redatto e sottoscritto da ATB. In caso di presenza del Fornitore il verbale sarà sottoscritto congiuntamente tra le parti.

13.1.6 Termini di consegna

I veicoli devono essere consegnati, salvo diversa indicazione, presso la sede di ATB Servizi SpA in Bergamo, via Monte Gleno, 13.

La consegna dei veicoli oggetto del presente appalto dovrà avvenire nel termine di 270 giorni solari o nell'eventuale minor tempo dichiarato in sede di offerta, **dalla data di stipula del contratto di acquisto.**

Il termine di consegna è da intendersi inclusivo dell'immatricolazione di tutti gli autobus oggetto del presente appalto.

	Fornitura di n. 2 autobus, classe I, Urbano Lungo, Ribassato Totalmente, trazione elettrica Allegato A - Capitolato tecnico	OTTOBRE 2018
		Pag. 48 di 73

Tutti gli oneri e i costi relativi all'immatricolazione sono da intendersi interamente a carico al Fornitore.

14 PENALITÀ

14.1 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 0,4 ‰** (zero virgola quattro per mille) per ogni giorno solare consecutivo, sul valore dell'importo, IVA esclusa, relativo agli autobus oggetto della fornitura non consegnati; tale valore di penalità sarà dovuto per un periodo corrispondente fino ad un ritardo di 40 gg.

Per i successivi giorni solari consecutivi e fino ad un ritardo complessivo non superiore a 120 gg., salvo il caso di comprovata forza maggiore, sarà applicata la **penalità dello 0,6 ‰** (zero virgola sei per mille) per ogni giorno solare, sul valore dell'importo, IVA esclusa, relativo agli autobus oggetto della fornitura non consegnati.

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 o le strade di collegamento.

Ai fini dell'applicazione della penale, la data di consegna è quella risultante dalla consegna degli autobus come definita al paragrafo 13.1.6.

La somma delle penali così applicate non potrà essere superiore al 6,4% del valore dei veicoli consegnati in ritardo.

Qualora il ritardo di consegna superi i 120 giorni solari, si procederà alla messa in mora del Fornitore inviando una PEC o 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 comporterà, quindi, la risoluzione *ipso jure* del contratto relativamente alla parte di fornitura non eseguita con conseguente diritto a pretendere il risarcimento del danno sofferto.

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

14.2 PENALITÀ AMBITO MANUTENTIVO

La penalità è calcolata considerando la "**Indisponibilità veicoli**" e il "**Mancato rispetto dei tempi di esecuzione degli interventi in garanzia**".

Le eventuali penali saranno consuntivate, a cura di ATB, su base mensile e comunicate al Fornitore.

14.2.1 Indisponibilità veicoli

Dopo la data di consegna dell'ultimo veicolo, diventerà operativo il monitoraggio dell'indice di disponibilità così come definito al paragrafo 15.2.1.

Sulla base di quanto indicato nel paragrafo 15.2.1, verrà determinata la disponibilità media nei giorni feriali del lotto autobus.

Si darà luogo all'applicazione delle penali qualora l'indice medio di disponibilità dei giorni feriali del periodo



di riferimento sia inferiore al valore obiettivo del 90% (corrispondente al 10% di indisponibilità).
Con riferimento all'importo complessivo del singolo veicolo (IVA esclusa), il valore unitario della penale sarà così determinato:

indice medio disponibilità - I_d	Irrogazione penale	valore unitario penale - VUP
$I_d \geq 90\%$	NO	-
$I_d < 90\%$	SI	Prezzo acquisto veicolo x 0,0005

Il valore unitario della penale sarà moltiplicato per la sommatoria dei veicoli indisponibili nei giorni feriali del mese che eccedono il 10% di indisponibilità.

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

in cui:

P_m = penalità;

I_d = indice di disponibilità rilevato nel periodo di riferimento;

I_{dmin} = indice di disponibilità minimo richiesto (0,90);

g = numero giorni feriali nel periodo di riferimento

N = numero totale degli autobus del lotto

VUP= Valore unitario penale

14.2.2 Mancato rispetto tempi di esecuzione interventi manutentivi

Nel caso di ritardo di esecuzione degli interventi in garanzia, il Fornitore è tenuto al pagamento di una penale giornaliera pari allo 0,5 ‰ dell'importo complessivo del singolo veicolo (IVA esclusa) per ciascun giorno solare consecutivo e per ciascun veicolo sino alla data di restituzione dello stesso pronto per il servizio, fatto salvo quanto previsto al secondo capoverso nel paragrafo 15.2.2.

Qualora l'indisponibilità del veicolo si protragga per un tempo superiore a 30 giorni solari consecutivi ATB avvierà le azioni più opportune a tutela dei propri diritti attraverso un'azione di diffida e messa in mora del Fornitore.

14.2.3 Richiesta di traino per guasto

Ad esclusione dei fermi bonificati e in riferimento agli oneri di competenza (cfr. par. **Errore. L'origine iferimento non è stata trovata.**), in caso di traino in deposito dei mezzi per guasto in linea, sarà addebitato un importo forfettario pari ad Euro 600,00 + IVA ad evento.

L'importo sopra indicato verrà trattenuto dalle fatture periodiche del full service a seguito di verifica in contraddittorio.

14.2.4 Indisponibilità sistemi di diagnostica

In caso di interventi di ripristino dei sistemi di diagnostica oggetto del presente appalto entro il termine massimo di 2 giorni lavorativi, sarà addebitato un importo forfettario pari ad Euro 50,00 + IVA per ogni



singolo giorno di indisponibilità.

L'importo sopra indicato verrà trattenuto dalle fatture periodiche del full service a seguito di verifica in contraddittorio.

15 GARANZIE ED ASSISTENZA POST – VENDITA

La fornitura degli autobus oggetto del presente Capitolato dovrà essere provvista di garanzia contro vizi e difetti di fabbricazione (art. 1490 CC) e per mancanza di qualità promesse ed essenziali per l'uso cui è destinata la cosa (art. 1497 CC), nonché di garanzia di buon funzionamento (art. 1512 CC).

I termini della garanzia sono a decorrere dalla data di immatricolazione di ogni veicolo.

15.1 NATURA E DURATA DELLE GARANZIE

15.1.1 Garanzia

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

- a) di **base** (ovvero estesa all'intero veicolo) di 24 mesi o una percorrenza chilometrica in tale periodo pari a quella media annua indicata nel profilo di missione. È inteso che il raggiungimento di un termine esclude l'altro;
- b) di **6 anni** per quanto attiene alla qualità dei materiali ed i processi adottati:
 - la verniciatura e trattamenti richiesti (antigraffiti, antivandalo, etc.);
 - gli arredi interni: sedili passeggeri, rivestimenti, cielo, plafoniere, mancorrenti, paretine, sedile guida, cruscotto, cappelliere eccetera;
 - finestrini e botole al tetto;
 - vano batterie, bagagliere, sportelli e relativi meccanismi;
- c) di **7 anni** per il pavimento, compreso il rivestimento (il rivestimento si intende in normali condizioni d'uso per i servizi di linea);
- d) di **7 anni** per i rivestimenti esterni della carrozzeria e per le coibentazioni;
- e) di **14 anni** per la corrosione passante;
- f) di **14 anni** per cedimenti strutturali (rottture e/o deformazioni);

I periodi di garanzia decorrono dalla data dell'avvenuto collaudo positivo di accettazione del singolo veicolo.

La garanzia di base copre ogni parte e componente del veicolo ed il Fornitore ne risponde sino alla completa rimozione di ogni difetto progettuale, costruttivo o deficienza funzionale.

Si precisa che le garanzie sono da intendersi a copertura di difetti funzionali nelle condizioni di rispetto, da parte di ATB, del piano di manutenzione programmata indicato in offerta dal Fornitore nella scheda 16.2.1. a), in funzione del profilo di missione indicato.

La garanzia di base non copre le componenti del veicolo fornite da ATB quali ad esempio i sistemi ITS come AVM, videosorveglianza, etc. se non per le predisposizioni richieste (cavi, canalizzazioni, connettori, supporti) e per l'impianto elettrico opportunamente dimensionato per i carichi occorrenti.

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

- sia stata effettuata segnalazione dell'inconveniente sullo stesso autobus o su entrambi gli autobus;
- 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 da ATB e rilevati nei veicoli;
- ultimare gli interventi e porre a disposizione di ATB il veicolo in perfetta efficienza entro un massimo di cinque giorni lavorativi, 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 ed ATB fisseranno 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 dal capitolo "PENALITÀ";
- attivarsi per individuare ed eliminare su tutti i veicoli oggetto della fornitura le cause prime dei difetti segnalati e rilevati;
- effettuare l'intervento, ogni qualvolta il tipo di intervento lo consenta, presso la sede di ATB; ove occorra, effettuare a propria cura e spese il trasporto dei veicoli oggetto dell'intervento dall'officina o deposito di riferimento di ATB, sino all'officina dove sarà eseguito l'intervento in questione e ritorno.
- Tenere a proprio carico gli oneri relativi alle seguenti attività:
 - ✓ prestazione del carro attrezzato per il recupero del veicolo non marciante per i guasti avvenuti in esercizio
 - ✓ tempo del personale per la predisposizione o l'assistenza al treno.

15.1.2 Garanzia sui difetti sistematici

La locuzione "sistematici" si applica ai difetti o deficienze che, durante il periodo della garanzia, interessano con identiche modalità e cause presumibili un medesimo componente installato su tutti gli autobus oggetto della fornitura e che si manifestano con la stessa incidenza (riferita al numero dei veicoli).

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

Per il componente sostituito in garanzia sarà attivato un nuovo periodo di garanzia contrattuale, a far tempo dalla avvenuta sostituzione.

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

15.1.3 Obblighi del Fornitore sulla durata delle parti principali

Negli obblighi a carico del Fornitore si comprendono anche le durate dei gruppi per le percorrenze di prima sostituzione per tutti i componenti originali, che il Fornitore stesso ha indicato nella Scheda 16.3.2.

Ogni qualvolta nel corso della vita tecnica viene sostituita una parte principale, come prima sostituzione, viene azzerato il contatore della durata e riparte la garanzia indicata dal Fornitore nella Scheda 16.3.2 e si intende come durata del gruppo, comunque definita (percorrenza chilometrica, ore di funzionamento, o numero di atti) che il Fornitore medesimo garantisce (nella suddetta Scheda 16.3.2.) raggiungibile senza che si debba rimpiazzare il gruppo medesimo con altro nuovo.

Qualora uno dei gruppi elencati nella Scheda 16.3.2. dovesse presentare avaria anteriormente al 90% della percorrenza di prima sostituzione indicata dal Fornitore, quest'ultimo è tenuto al ripristino del gruppo oppure alla fornitura gratuita franco officina di ATB dei componenti necessari nuovi entro il termine massimo di 15 giorni solari consecutivi dalla richiesta di ATB ed alla corresponsione dei costi derivanti dalle prestazioni di mano d'opera come da tempario del Fornitore; qualora detto termine, per ragioni oggettive, risultasse insufficiente, il Fornitore ed ATB firseranno di comune accordo un nuovo congruo termine.

Nel caso in cui la fornitura del componente ovvero il ripristino del veicolo con manodopera del Fornitore non avvenga nei tempi stabiliti, ATB si riserva di procedere autonomamente, addebitando i costi sostenuti e i costi di fermo autobus per ogni giorno naturale e consecutivo dopo il termine di cui sopra.

Qualora invece detta avaria si verifichi per una percorrenza superiore al 90% il dispositivo è riconosciuto conforme.

Per quanto non previsto nella Scheda 16.3.2., vale la copertura della garanzia di base del veicolo (per il periodo contrattualmente previsto).

15.2 RISULTATI DA CONSEGUIRE DURANTE IL PERIODO DI GARANZIA

15.2.1 Indice di disponibilità

L'indice di disponibilità giornaliera è attivo sui veicoli per il periodo di garanzia contrattualmente previsto.

Il Fornitore deve adottare organizzazione e strutture di assistenza sufficienti al fine di assicurare che, durante il periodo di garanzia, l'indice medio di disponibilità giornaliero calcolato sulla base dei giorni feriali del mese solare, sia di valore superiore al 90% dei due veicoli. In ogni caso tale indice non può essere

inferiore al 50% sulla singola rilevazione giornaliera.

L'indice di disponibilità sarà determinato in base alla disponibilità dei veicoli valutata per l'intera durata della singola giornata (dalle 5.00 alle 00.45) di ogni giorno feriale.

ATB dovrà comunicare al Fornitore, con cadenza giornaliera (al massimo entro i due giorni successivi al giorno in cui si è verificato il fermo), l'elenco dei veicoli resi non disponibili.

L'informazione relativa alla situazione di indisponibilità sarà data al Fornitore o all'eventuale assistenza, a mezzo di modalità concordate (Fax/Email con ricevuta di consegna, etc.) entro le ore 16,00 nei giorni feriali.

Un valore dell'indice di disponibilità inferiore a quello di riferimento è soggetto a penale, come previsto al paragrafo 14.2.1.

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", nonché le definizioni di "avaria" e "fermi bonificati".

CONDIZIONI DI IDONEITÀ (norma UNI 11069)

Il veicolo è considerato idoneo alla erogazione del servizio quando soddisfa tutti i seguenti parametri:

- *sicurezza per i trasportati e per gli altri utenti della strada;*
- *affidabilità nell'espletamento del servizio;*
- *normale comfort per il buon funzionamento di tutti i dispositivi di equipaggiamento;*
- *allestimenti ed arredi conformi;*
- *consumi dei liquidi di rifornimento nella norma.*

VEICOLI IN AVARIA

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

- *necessitano riparazioni per guasto ad equipaggiamenti, apparati e componenti;*
- *sono in attesa di lavorazione per mancanza di ricambi imputabili a ritardate consegne del Fornitore;*
- *sono in attesa di lavorazione o in lavorazione per interventi in garanzia causati da guasti, difetti di funzionamento e di carrozzeria e simili.*

GUASTI NON SUSCETTIBILI DI APPLICAZIONE DELLA GARANZIA (FERMI BONIFICATI)

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

- *sinistri, purché l'attesa di lavorazione non sia motivata da ritardata consegna dei ricambi;*
- *insufficienti rifornimenti (gasolio, oli, refrigeranti, elettrolito);*
- *guasto o manutenzione preventiva sui pneumatici, non motivati da errori di geometria degli assetti;*
- *lampadine, spie, fusibili, purché siano esclusi sovraccarichi;*
- *atti vandalici;*
- *interventi di manutenzione preventiva eseguiti nei termini di ciclicità prefissati;*
- *interventi di risanamento per il tempo strettamente necessario all'esecuzione dell'attività come preventivamente concordato;*

- *interventi di pulizia;*
- *i guasti alle apparecchiature fornite dalle Aziende.*
- *Sono altresì esclusi dal conteggio: i veicoli che, seppure respinti o segnalati dall'Esercizio, in sede di controllo non manifestano alcuna evidente anomalia.*

15.2.2 Tempi di esecuzione degli interventi.

Il Fornitore deve ultimare gli interventi e riconsegnare ad ATB il veicolo in perfetta efficienza entro un termine massimo di quattro giorni lavorativi, 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 e ATB fisseranno di comune accordo e in contraddittorio un nuovo termine congruo.

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 dal Contratto di fornitura. Per la definizione dell'entità e modalità di calcolo della penale si veda il capitolo sulle "Penalità".

15.3 GESTIONE DELL'ASSISTENZA IN GARANZIA E POST VENDITA

15.3.1 Organizzazione a supporto delle prestazioni in garanzia

Il Fornitore deve predisporre la costituzione di una apposita organizzazione cui farà carico l'esecuzione delle prestazioni da effettuare in corso garanzia. Si considerano parti essenziali della organizzazione:

- il Responsabile dell'Assistenza;
- la Struttura Tecnica incaricata della esecuzione materiale degli interventi.

15.3.2 Responsabile della Assistenza e Responsabile della Commessa

I rapporti Fornitore – ATB, 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 del RDA e del RDC.

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 ATB in corso di garanzia.

Il Fornitore deve comunicare ad ATB il nominativo del RDA nell'apposita Scheda "Caratteristiche del Veicolo" (IPO/a autobus di Classe I) dallo stesso predisposta.

ATB deve comunicare al Fornitore all'atto della stipula del contratto di fornitura il nominativo del Responsabile della Commessa (RDC).

15.3.3 Struttura tecnica

Per struttura tecnica si intende il complesso delle officine, personale ed attrezzature che il Fornitore intende dedicare alla esecuzione degli interventi in garanzia.

Il Fornitore deve descrivere – in una specifica parte della documentazione di gara – la struttura tecnica che metterà a disposizione di ATB.

Le caratteristiche della struttura tecnica dovranno soddisfare almeno i seguenti requisiti:

- ⇒ Individuazione di una rete o di un Centro di Assistenza, con estensione territoriale adeguata al profilo di missione; tali centri saranno in grado di eseguire tutti gli interventi in garanzia che si rendessero necessari.
- ⇒ Individuazione di un Centro Logistico in grado di rifornire tempestivamente ad ATB i ricambi originali;
- ⇒ Individuazione di un Centro di Supporto Tecnico in grado di assistere tempestivamente ed efficacemente ATB per ogni problematica tecnica inerente la fornitura
- ⇒ Il Centro 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 di cui l'art. 15.2, nonché alla corretta gestione della flotta. Tali caratteristiche debbono essere descritte nella documentazione suddetta.

Al fine di massimizzare la disponibilità della flotta oggetto di fornitura e di conseguire durante il periodo di garanzia i risultati previsti dall'art. 15.2, **l'esecuzione degli interventi** potrà avvenire:

- a) Presso il deposito di ATB, con personale ed attrezzature messe a disposizione dal Fornitore (ad esclusione dei ponti di sollevamento). 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 ad ATB di rifiutare l'accesso nelle proprie sedi a persone non di suo gradimento.
- b) un Centro di Assistenza della struttura tecnica del Fornitore, con trasferimento del veicolo a cura e spese di quest'ultimo. ATB si riserva di rifiutare motivatamente la struttura indicata.

Nel caso di prestazioni effettuate da officine terze, sia presso ATB che presso strutture esterne, il Fornitore dovrà consegnare ad ATB la nota descrittiva dettagliata che certifichi la lavorazione effettuata, con l'indicazione dei ricambi utilizzati. In mancanza di tale documentazione il veicolo non sarà immesso in esercizio e sarà pertanto considerato ancora nello stato di "fermo".

15.3.4 Interventi manutentivi a cura di ATB

Ad insindacabile giudizio di ATB ed allo scopo di garantire la continuità dell'esercizio, ATB 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 due ore - uomo), nel rispetto delle prescrizioni tecniche e dei manuali di riparazione.

ATB darà tempestiva comunicazione di detti interventi al Fornitore e questi deve provvedere all'immediato reintegro dei materiali utilizzati ed al pagamento ad ATB degli oneri, diretti ed indiretti, sostenuti da ATB, derivanti dall'impiego della propria manodopera. Tali oneri saranno attualizzati al momento dell'esecuzione dell'intervento.



15.3.5 Fornitura e reperibilità dei ricambi

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

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 ad ATB disegni, specifiche tecniche, coordinate dei sub fornitori (e relativi disegni), al fine di consentire l'approvvigionamento indipendente da detti ricambi.

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

Il Concorrente dovrà pertanto allegare all'offerta una descrizione delle proprie strutture logistiche e distributive cui ATB può fare riferimento.

Durante il periodo di garanzia, per gli interventi non coperti dalla garanzia (fermi bonificati), il Fornitore si impegna comunque, direttamente o per il tramite delle strutture dedicate, a fornire i ricambi nel termine massimo di quindici giorni solari consecutivi dalla data di richiesta al prezzo di listino cui verrà applicato il medesimo ribasso indicato in sede di gara in riferimento al Full Service. Decorso questo termine ATB è autorizzata a considerare il veicolo indisponibile ai sensi e per gli effetti di cui al paragrafo 15.2, ovvero ad acquisire autonomamente i ricambi necessari (originali o equivalenti) senza che ciò comporti alcun effetto sulla garanzia.

15.3.6 Follow – up della fornitura

Il Fornitore si impegna a comunicare ad ATB per un periodo non inferiore a 14 anni a partire dalla data di collaudo del singolo veicolo 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 di ATB.

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.

In caso di risanamenti che interessano organi essenziali per la sicurezza, il Fornitore è tenuto al risanamento a propria cura e spese per tutta la vita utile del veicolo.

La segnalazione dovrà essere la più tempestiva possibile e riportare le indicazioni che ATB dovrà seguire per garantire la sicurezza dei propri veicoli.

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

Per parte sua ATB 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.

15.4 DISCIPLINA DEL FULL SERVICE

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

Il contratto di Full Service avrà una durata complessiva di 14 anni, 5 anni in riferimento all'autobus ed ai suoi sottosistemi nella loro totalità e i restanti 9 anni in riferimento a:

- blocco batterie con relativi apparati e sistemi di gestione e monitoraggio;
- sistemi elettronici e software del veicolo;
- motori elettrici di trazione e trasmissione;

Il servizio di manutenzione, con riferimento al profilo di missione degli autobus comprenderà:

- l'effettuazione delle operazioni relative alla manutenzione ispettiva, programmata, correttiva, alla sostituzione di complessivi, agli interventi a guasto;
- la fornitura e posa in opera di ricambi, materiali di consumo;
- i rabbocchi e sostituzioni dei lubrificanti, dei liquidi refrigeranti e altri fluidi;
- la sostituzione dei materiali soggetti ad usura;
- la sostituzione delle batterie di trazione al fine del mantenimento delle prestazioni di durata/giornaliera dichiarate in fase di offerta;
- controlli e revisioni periodiche previste dalle leggi vigenti (es. impianto antincendio, estintori, etc.);
- controllo preliminare e predisposizione dei veicoli per la seduta di revisione annuale MCTC con l'attuazione di tutte le attività tecniche volte al superamento delle prove periodiche;

Il Fornitore dovrà mettere in condizioni il personale di ATB di registrare tutti i dati riguardanti la gestione degli interventi di manutenzione (diario macchina del veicolo) sul software di gestione della manutenzione aziendale. I dati registrati dovranno riguardare analiticamente tutti i lavori eseguiti e i ricambi sostituiti.

Sono inclusi nell'affidamento (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;
- tutti gli eventuali trasferimenti del veicolo dagli impianti di ATB all'officina del Fornitore (e ritorno) e le movimentazioni del mezzo intra-impianto e/o intra-officina;
- 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.



Sono unicamente esclusi dal costo della manutenzione:

- l'energia elettrica per la ricarica delle batterie
- le attività di pulizia
- gli interventi su apparecchiature di fornitura di ATB
- le riparazioni a guasti per i quali venga dimostrato che la causa sia imputabile a imperizia del personale di guida ATB
- le riparazioni dei danni per atti vandalici, per incidenti e calamità;

se non strettamente connessi con casistiche riferibili alle attività di competenza del Fornitore.

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 del primo periodo di Full Service sull'intero veicolo, l'autobus dovrà essere riconsegnato in piena efficienza e con i componenti di seguito elencati sostituiti a nuovo:

- batterie (24V);
- lubrificanti e relativi filtri;
- liquidi refrigeranti;
- gas frigorifero impianto climatizzazione.

I principali complessivi meccanici ed elettrici dovranno essere nello stato di normale uso in relazione alle percorrenze realizzate. La consegna avverrà in contraddittorio mediante verbale controfirmato da entrambe le parti.

15.4.1.1 Organizzazione a supporto delle prestazioni in full service

Il Fornitore deve predisporre la costituzione di una apposita organizzazione cui farà carico l'esecuzione delle prestazioni da effettuare in full service.


Si considerano parti essenziali della organizzazione:

- a. il Responsabile dell'Assistenza (RDA);
- b. la Struttura Tecnica incaricata della esecuzione materiale degli interventi.

Responsabile della Assistenza e Responsabile della Commessa

I rapporti Fornitore – ATB, 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 del Responsabile della Assistenza (RDA) e del Responsabile della Commessa (RDC).

Il RDA è la persona designata dal Fornitore ad agire in nome e per conto del Fornitore stesso per l'esecuzione delle prestazioni da effettuare in favore di ATB nel corso dell'esecuzione del contratto. Il RDA potrà coincidere con l'RDA della garanzia.

	Fornitura di n. 2 autobus, classe I, Urbano Lungo, Ribassato Totalmente, trazione elettrica Allegato A - Capitolato tecnico	OTTOBRE 2018
		Pag. 59 di 73

Il Fornitore deve comunicare ad ATB il nominativo del RDA nell'apposita Scheda 15.4 "Caratteristiche del Veicolo" dallo stesso predisposta secondo il fac-simile allegato. ATB comunicherà al Fornitore all'atto del contratto di fornitura il nominativo del RDC.

Struttura tecnica

Per struttura tecnica si intende il complesso delle officine, personale ed attrezzature che il Fornitore intende dedicare alla esecuzione degli interventi in full service.

Il Concorrente deve descrivere – in una specifica parte della documentazione di gara – la struttura tecnica che metterà a disposizione di ATB.

Le caratteristiche della struttura tecnica dovranno soddisfare almeno i seguenti requisiti:

- ⇒ Individuazione di una rete di Officine partner con estensione territoriale adeguata al profilo di missione; tali officine dovranno essere in grado di eseguire tutti gli interventi previsti.
- ⇒ Individuazione di un Centro di Supporto Tecnico in grado di assistere tempestivamente ed efficacemente ATB per ogni problematica tecnica inerente la fornitura.
- ⇒ La rete officine ed il Centro di Supporto Tecnico devono disporre di personale, competenze tecniche, spazi ed attrezzature adeguate al raggiungimento dei risultati da conseguire di cui al successivo par. 15.4.1.7, nonché alla corretta gestione della flotta.

Al fine di massimizzare la disponibilità della flotta oggetto di fornitura e di conseguire i risultati previsti, **l'esecuzione degli interventi**, potrà avvenire:

- a) presso il deposito di ATB, con personale ed attrezzature messe a disposizione dal Fornitore. 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 ad ATB di rifiutare l'accesso nelle proprie sedi a persone non di suo gradimento.
- b) presso le strutture tecniche del Fornitore, con trasferimento del veicolo a cura e spese di quest'ultimo.

15.4.1.2 Interventi manutentivi a cura di ATB

Ad insindacabile giudizio di ATB ed allo scopo di garantire la continuità dell'esercizio, ATB 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 due ore - uomo), nel rispetto delle prescrizioni tecniche e dei manuali di riparazione.

ATB darà tempestiva comunicazione di detti interventi al Fornitore e questi deve provvedere all'immediato reintegro dei materiali utilizzati ed al pagamento ad ATB degli oneri, diretti ed indiretti, sostenuti da ATB,

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

15.4.1.3 Fornitura e reperibilità dei ricambi

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

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 ad ATB disegni, specifiche tecniche, coordinate dei sub fornitori (e relativi disegni), al fine di consentire ad ATB l'approvvigionamento indipendente di detti ricambi.

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

Il Concorrente dovrà pertanto allegare all'offerta una descrizione delle proprie strutture logistiche e distributive cui ATB può fare riferimento.

Durante il periodo di garanzia, per gli interventi non coperti dalla garanzia, il Fornitore si impegna comunque, direttamente o per il tramite delle strutture dedicate, a fornire i ricambi nel termine massimo di quindici giorni solari consecutivi dalla richiesta al prezzo di listino cui verrà applicato il medesimo ribasso indicato in sede di gara. Decorso questo termine ATB è autorizzato a considerare il veicolo indisponibile ai sensi e per gli effetti di cui al paragrafo 15.2, ovvero ad acquisire autonomamente i ricambi necessari (originali o equivalenti) senza che ciò comporti alcun effetto sulla garanzia.

15.4.1.4 Sopralluoghi

Al fine di poter accertare qualsiasi circostanza che possa influire sui prezzi di offerta, i Concorrenti avranno la facoltà di effettuare, prima della formulazione dell'offerta stessa, a loro cura e spese, i necessari sopralluoghi presso il deposito di ATB.

Tali sopralluoghi permetteranno ai Concorrenti di visionare gli impianti onde evitare che a seguito di aggiudicazione il Fornitore possa appellarsi ad imprecisioni ed insufficienza di dati per richiedere, durante o al termine delle attività, il riconoscimento di oneri non previsti in sede di offerta.

La presa visione dei luoghi potrà essere effettuata previa richiesta obbligatoria secondo le modalità indicate nel presente appalto.

15.4.1.5 Sicurezza – Norme antinfortunistiche

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 al D.Lgs. del 09.04.2008 n. 81 e alle Norme di settore eventualmente emesse nel corso dell'esecuzione del Contratto.



Si precisa inoltre che, ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. N. 81/2008, ATB fornirà 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 aziendali. ATB 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 ATB di detto documento non esclude alcuno degli oneri ed obblighi del Fornitore e non ne diminuisce in alcun modo la responsabilità.

Ai sensi del medesimo art. 26, tra gli atti di gara è incluso il "Documento Unico per la Valutazione Rischi da Interferenze" (DUVRI).

Resta inteso che in nessun caso gli eventuali adattamenti e/o integrazioni daranno luogo ad una modifica o ad un adeguamento dei prezzi contrattuali inerenti gli oneri della sicurezza in quanto il Fornitore già in fase di presentazione dell'offerta ha valutato tutte le condizioni e i vincoli.

Il Fornitore dovrà comunicare ad ATB, prima dell'inizio delle attività, il nominativo di almeno una persona designata a promuovere e eseguire attività di prevenzione antinfortunistica. Eventuali variazioni in corso d'opera dovranno essere tempestivamente comunicate.

ATB, da parte sua, designerà un referente aziendale per la sicurezza.

È fatto obbligo al Fornitore di fornire ad ATB notizie e dati inerenti agli infortuni che eventualmente 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 Contratto.

In caso di riscontrati inadempimenti agli obblighi di legge e di Contratto in materia di sicurezza del lavoro, ATB 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.

15.4.1.6 Corrispettivo €/km

L'offerta in riferimento alle prestazioni indicate al par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, indicata per anno ed espressa in €/km, dovrà essere specificata per i seguenti periodi:

- a. primi 5 anni
- b. 9 anni, dopo i primi 5

Per il calcolo dei chilometri percorsi dal veicolo si assumerà il chilometraggio rilevato dal contachilometri e/o altra apparecchiatura da concordare tra le parti.

È fatto obbligo al Fornitore di comunicare formalmente interventi o sostituzioni del contachilometri.

Il corrispettivo verrà determinato moltiplicando il chilometraggio percorso per il costo chilometrico, offerto in gara, per veicolo, così come segue:

€/Km x percorrenza effettuata da ogni autobus oggetto del contratto.

15.4.1.7 Risultati da conseguire durante il periodo di full service

La fornitura oggetto di gara include la pluralità di 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 TPL cui è preposto, dalla data di collaudo dello stesso, per tutta la durata del contratto.

L'indice di disponibilità giornaliera è attivo sui veicoli durante tutta la durata del periodo di full service (14 anni).

Il Fornitore si impegna ad eseguire tutte le operazioni e i piani di manutenzione, garantendo:

- una disponibilità giornaliera superiore al 90% dei veicoli per i primi 5 anni del contratto e all'85% nel periodo successivo per i rispettivi ambiti di intervento, calcolato come indicato al par. 15.2.1

Su base mensile verrà determinata la disponibilità media nei giorni feriali del lotto autobus.

ATB comunicherà al Fornitore l'elenco dei veicoli resi non disponibili, per cause coperte da full service.

L'informazione relativa alla situazione di indisponibilità sarà data al Fornitore, a mezzo di modalità concordate (Fax/Email con ricevuta di consegna, etc.) entro le ore 16,00 nei giorni feriali.

Un valore dell'indice di disponibilità inferiore a quello di riferimento è soggetto a penale, come previsto al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

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 specificato al paragrafo 15.2.1.

Sono esclusi dal computo della disponibilità i veicoli fermi per interventi esclusi dal servizio di full service di manutenzione come definito al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

16 REQUISITI DI MANUTENIBILITÀ E MANUTENZIONE

16.1 Criteri generali di manutenibilità

Il Fornitore deve garantire l'elevata manutenibilità dei veicoli e dovrà specificare tutti gli accorgimenti tecnici inseriti nel proprio progetto al fine di agevolare l'accessibilità alle varie parti dei veicoli.

Il Fornitore 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 di 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;
- ridotto utilizzo di attrezzatura speciale ed unificazione della stessa.

16.2 Manutenzione

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;
- 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.

16.2.1 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 e dal Costruttore;
- 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.

Il Concorrente deve includere nell'offerta il piano della manutenzione programmata, compilando le Schede 16.2.1/a (una Scheda per ogni ciclo di manutenzione previsto nelle quali sono richieste le seguenti informazioni:

- le scadenze (chilometriche/temporali) degli interventi inclusi nel piano;
- le operazioni da effettuare ad ogni scadenza, suddivise per gruppi o sottoassiemi; di dette operazioni deve essere fornita una descrizione sintetica dalla quale sia desumibile la procedura di intervento;
- i materiali e le relative quantità da impiegare per la singola operazione: sostituzioni, rabbocchi, etc.
- il tempo di manodopera previsto (espresso in ore o frazioni decimali), per l'esecuzione di ogni singola operazione;
- le eventuali attrezzature speciali (oltre la dotazione corrente di officina meccanica).


Il Concorrente potrà accludere all'offerta altra documentazione relativa a detto piano integrativa rispetto ai dati esposti nella Scheda 16.2.1/a.

16.2.2 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.

Il Concorrente dovrà indicare 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 d'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 (es.: sostituzione guarnizioni frenanti comprende tempo di smontaggio - rimontaggio ruote);

	Fornitura di n. 2 autobus, classe I, Urbano Lungo, Ribassato Totalmente, trazione elettrica	OTTOBRE 2018
	Allegato A - Capitolato tecnico	Pag. 65 di 73

Il Concorrente dovrà allegare all'offerta:

- Per tutti i componenti indicati 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.
- i tempi di intervento (stacco – riattacco) relativi ai componenti sopra elencati ed il numero degli operatori necessari per le parti principali.

16.2.3 Manutenzione secondo condizione

La manutenzione secondo condizione deve essere sviluppata direttamente nella tecnologia a bordo autobus installata dal Fornitore.

Devono essere segnalate a display tutte le condizioni che possono portare a guasti incipienti o livelli di usura critici che riguardano organi di sicurezza.

Devono inoltre essere previsti sistemi di raccolta dati on board e trasmissione segnali di criticità off board in tempo reale attraverso i sistemi AVM di ATB o attraverso sistemi ad hoc installati dal fornitore.

I dati memorizzati on board dovranno essere scaricabili via wi-fi nei depositi di ATB.

La strumentazione di diagnostica dovrà essere in grado di guidare il cliente nella gestione di queste segnalazioni su condizione.

Premesso quanto sopra in riferimento allo scarico dati in deposito, sarà oggetto di valutazione l'articolazione e il livello di dettaglio delle informazioni di diagnostica rese disponibili per le analisi dei guasti e l'eventuale fornitura di un sistema software di interfaccia che consenta in tempo reale di verificare in remoto il guasto con riferimento particolare alle potenziali problematiche che potrebbero incidere sulla sicurezza.

16.2.4 Manutenzione correttiva

In questa classe si includono tutti gli interventi non compresi nei paragrafi precedenti, necessari per garantire ai veicoli l'esecuzione della manutenzione, esclusi i "fermi bonificati".

Il Concorrente deve garantire che la riparazione dei guasti (o l'intervento preventivo su condizione) sia il più possibile realizzata per sostituzione di sottoassiemi o L.R.U. (Line Replaceable Units) 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 di alimentazione.

Le indicazioni relative agli interventi di manutenzione sotto condizione e/o a guasto dovranno essere integrate da parte del Fornitore con i seguenti elementi:

- procedure di ricerca guasti (eventualmente assistite da un sistema di autodiagnosi e/o diagnosi), 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 esecutive dell'intervento riparativo.

16.3 Documentazione di Manutenzione

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

- Tutta la documentazione tecnica, operativa, etc., riguardante anche quella relativa ad impianti e componenti di sub fornitori, dovrà essere in lingua italiana sia su supporto cartaceo (minimo 3 copie) sia informatico compatibile con i programmi di elaborazione standard e stampabile;
- I manuali prodotti su supporto cartaceo dovranno essere a fogli separati e di buona qualità in modo che ne sia consentito un uso continuo a lungo termine;
- 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 in tasche;
- Tutto il materiale stampato deve essere chiaramente riproducibile con normali macchine fotocopiatrici.

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

Tutta la documentazione (cartacea e informatica) dovrà essere confermata o aggiornata con cadenza annuale.

Sarà oggetto di valutazione l'eventuale presenza di tecnologie che, attraverso l'impiego di dispositivi mobile (es. smartphone, tablet, etc.) consentano, ai reparti di manutenzione, l'impiego della "realtà aumentata" *con il riconoscimento dell'immagine fisica (cruscotto, parte dell'autobus) di associare tutto il materiale informativo disponibile già predisposto: manuali d'uso, schemi, procedure, etc.*

La consegna di tutta la documentazione, completa in ogni sua parte, sarà condizione necessaria per il superamento del collaudo.

16.3.1 Manuali per il personale di guida

Il Manuale di istruzione per il personale di guida deve contenere tutte le informazioni necessarie per un utilizzo ottimale del veicolo.

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

Il manuale in questione deve possibilmente aver formato unificato (A5).

16.3.2 Manuale per la manutenzione

Secondo quanto richiamato nei precedenti paragrafi 16.1 e 16.2, deve essere fornito un 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 come guida per l'individuazione dei guasti e la loro riparazione.

ATB chiede, inoltre, che le indicazioni relative agli interventi di manutenzione siano integrate da parte del Fornitore con procedure di ricerca guasti (eventualmente assistite da un sistema di autodiagnosi).

16.3.3 Manuale per le riparazioni

Il Manuale per le riparazioni deve contenere un'analisi dettagliata di ogni componente del veicolo in modo che gli addetti alla manutenzione possano efficacemente revisionare e/o riparare il veicolo od il componente.

Dovranno essere presenti informazioni relative alle condizioni di funzionamento ammesse (ad esempio temperature, pressioni, etc.) con riferimento alle varie parti degli impianti (come tubazioni, cablaggi, multiplexer, centraline, etc.).

ATB è dotata delle normali attrezzature di officina impiegabili per la manutenzione di autobus; dovrà pertanto essere specificata dal Fornitore l'eventuale necessità di utilizzo di attrezzature specifiche per l'esecuzione di alcuni interventi.

In tale manuale deve essere prevista una parte con la descrizione delle caratteristiche tecniche e di funzionamento dei sistemi e sottosistemi costituenti il veicolo, nonché la descrizione dei sistemi di sicurezza realizzati sul veicolo (es. intervento blocco porte, impianto antincendio, etc.).

Si ribadisce inoltre che 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 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.

16.3.4 Manuale ricerca guasti

Dovrà essere fornito specifico manuale "Ricerca guasti", 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 e 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).

A solo titolo di esempio si riporta una modalità di esplicitazione:

COMPONENTE	MODO DI GUASTO	EFFETTO	CAUSA
Componente 1	Modo Guasto 1	Effetto	Causa 1
			Causa 2
	Modo Guasto 2	Effetto	Causa 1
	Modo Guasto 3	Effetto	Causa 1
			Causa 2
			Causa 3
Componente 2	Modo Guasto 1	Effetto	Causa 1

Per ciascun segnale diagnostico sarà indicata la relativa gravità, con una scala numerica quale, ad esempio, la seguente :

	VALORE SEVERITY (S)
LIEVE – il cliente molto probabilmente non sarà in grado di accorgersi dell'effetto.	1
POCO IMPORTANTE – non si rilevano degradazioni significative nel sistema, cliente leggermente insoddisfatto.	2
	3
MODERATA – l'effetto è marginale ma tale da generare una certa insoddisfazione nel cliente.	4
	5
	6
ALTA – il guasto rende inattivo il prodotto o ne limita le prestazioni entro i limiti di	7



legge senza però dare problemi di sicurezza. Alta insoddisfazione	8
ALTISSIMA – il guasto rende inutilizzabile il prodotto e crea al cliente dei problemi di sicurezza o di fortissimo disagio	9
	10

ATB richiede il “Tempario interventi officine autorizzate” che dovrà indicare, per le parti principali, le operazioni di riparazione/sostituzione indicandone le relative tempistiche.

16.3.5 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.

Anche il catalogo parti di ricambio dovrà essere realizzato in modo uniforme in tutte le sue parti, considerando il veicolo in un unico insieme.

Il catalogo dovrà avere 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;
 - ⇒ il numero di riferimento del Fornitore del veicolo;
 - ⇒ il richiamo alle tabelle di unificazione per particolari di uso comune (ad esempio viteria) con le indicazioni complete per l'acquisto, quali dati dimensionali, trattamenti superficiali, etc. (in tal caso non risultano necessari i richiami numerici del Fornitore);
 - ⇒ uno spazio vuoto per l'inserimento della codifica di ATB composta orientativamente da caratteri alfanumerici.

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


Il Fornitore dovrà altresì rendere disponibile, a corredo del catalogo, l'elenco completo dei codici del costruttore degli elementi di sicurezza soggetti ad omologazione in uno con il singolo veicolo (n. di telaio).

Il Catalogo deve essere fornito anche su supporto informatico, compatibile con i programmi di elaborazione standard e deve essere completo e riferito alla versione offerta.

Inoltre dovrà essere reso disponibile a titolo gratuito l'accesso al catalogo on-line su piattaforma web, per tutta la vita utile del veicolo.

16.3.6 Fabbisogno dei ricambi

A richiesta di ATB, 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 dal Cliente.

	Fornitura di n. 2 autobus, classe I, Urbano Lungo, Ribassato Totalmente, trazione elettrica Allegato A - Capitolato tecnico	OTTOBRE 2018
		Pag. 70 di 73

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.

16.3.7 Disegni da presentare con la fornitura

Il Fornitore deve consegnare i disegni elencati nella Scheda 16.3.7 alle scadenze precisate nella stessa. I disegni devono:

- essere consegnati su supporto stampabile, preferibilmente in formato PDF, da concordare con il Cliente;
- essere quotati ed identificati secondo il sistema unificato vigente e, con ogni dicitura in lingua italiana.

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

Il Fornitore deve fornire secondo le modalità contrattualmente previste, per tutta la vita del veicolo, le pagine modificate e/o i supporti elettronici equivalenti, relativi ad aggiornamenti e/o modifiche della documentazione e/o procedure.

16.4 DIAGNOSTICA

Nella fornitura oggetto del presente appalto sono ricompresi il software e l'hardware non residenti a bordo veicolo per lo svolgimento delle operazioni di diagnostica. Dovrà essere prevista a titolo gratuito la possibilità della riprogrammazione (copia integrale) della mappatura delle centraline (motore, cambio, sospensioni, impianto multiplexer, etc.) con i parametri forniti dal Costruttore.

Il Fornitore si obbliga a rendere noti e disponibili per ATB tutti gli strumenti ed attrezzature diagnostiche specifiche di tipo off-board necessari all'attuazione dei piani di manutenzione da esso stesso stabiliti, in particolare, tra gli altri, le strumentazioni diagnostiche ed gli accessi a portali web.

Le strumentazioni diagnostiche necessarie all'attuazione dei piani di manutenzione e ricerca dei guasti dovranno essere descritte ed esplicitamente elencate nell'offerta tecnica.

Sono da intendersi ricompresi nell'importo offerto in sede di gara gli eventuali 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 nell'ambito della durata contrattuale.

In caso di accesso a portali web subordinati a licenza si precisa che il numero di utenti MINIMO richiesto dal Cliente ad accesso contemporaneo è pari a 6 utenti.

Il software dovrà essere residente su normale personal computer e non su hardware specifico, eventuali interfacce di collegamento ai sistemi on-board debbono essere fornite e riparabili al pari di qualunque altro componente del bus.

Il Fornitore si impegna a rendere disponibili ricambi, assistenza per la riparazione, e aggiornamenti delle attrezzature diagnostiche elettroniche, per un periodo non inferiore a 14 anni. In caso contrario verrà addebitato al Fornitore una penale corrispondente alla quota di costo proporzionale al periodo di mancato utilizzo dell'apparecchiatura in questione (cfr. par. 14.2.4).

16.5 FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

16.5.1 Formazione e addestramento a seguito della consegna del primo veicolo

Il Fornitore deve prevedere 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 e riparazione dei veicoli. I corsi dovranno essere supportati da materiale didattico da consegnare ai partecipanti.

I corsi relativi all'utilizzo dell'autobus dovranno essere svolti a:

- 7 controllori di servizio e 4 autisti prima della messa in esercizio degli autobus;

I corsi relativi ai sistemi di ricarica, all'utilizzo dell'autobus ed al sistema di manutenzione e recupero autobus in linea dovranno essere svolti (elenco indicativo e non necessariamente esaustivo) a:

- 7 operatori di deposito prima della messa in esercizio degli autobus
- Responsabili della manutenzione
- 4 elettrauti
- 6 meccanici
- 4 carrozzieri

In ogni caso il Concorrente deve, in sede di offerta, specificare gli eventuali corsi che per motivi didattici devono essere svolti presso la propria sede.

Il Concorrente deve presumere che il personale di ATB 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 Concorrente può considerare che il personale di ATB abbia comunque le conoscenze di base che si richiedono per lo svolgimento dei compiti affidatigli.

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

16.5.2 Formazione e addestramento sul campo durante l'intero periodo di full service

Il Fornitore durante tutto il periodo del full service dovrà garantire, su semplice richiesta, l'eventuale formazione sul campo per interventi di qualsiasi natura del personale ATB addetto alla manutenzione degli autobus oggetto del presente appalto.

Non sono previste sessioni formative in aula.

17 STAZIONE DI RICARICA PRESSO IL DEPOSITO AZIENDALE

La colonnina per la ricarica (1 apparato) sarà installata presso il deposito aziendale; il cavo collegamento tra la colonnina e la presa di ricarica sull'autobus dovrà avere lunghezza non inferiore a 5 (cinque) metri e comunque tale da garantire il raggiungimento di entrambe le prese sulle fincate indipendentemente dal lato di attestamento dell'autobus sullo stallo.

Dovranno essere dettagliatamente indicate le caratteristiche del carica batterie utilizzato: potenza, tensione, etc. che dovranno in ogni caso essere compatibili con le caratteristiche dell'attuale impianto presente in azienda.

Il carica batterie dovrà essere dotato di funzionalità diagnostiche avanzate (monitoraggio, configurazione, log errori, memorizzazione eventi), accessibili tramite il can-bus veicolare e/o scaricabili tramite PC senza software proprietario.

In caso di interruzione del processo di carica in deposito, dovrà essere prevista la riattivazione automatica dello stesso non appena le condizioni al contorno lo consentano (ripristino tensione impianto dopo interruzione, calo di tensione, etc.), in tali **eventuali circostanze in ogni caso dovrà essere trasmesso l'allarme di disconnessione in remoto agli operatori e ai referenti che verranno indicati** (es. SMS).

L'impianto di ricarica di deposito dovrà prevedere una potenza pari a 40kW su ogni connettore per assicurare la ricarica completa del pacco batterie in un tempo non superiore a 6 (sei) ore compresa equalizzazione.

Per ciascun veicolo, dovrà essere fornita l'interfaccia di ricarica (colonnina o impianto equivalente) tra la rete di potenza del deposito (220 / 380V) e il carica batterie / sistema accumulo energia di bordo.

L'impianto dovrà rispondere ai requisiti della normativa CEI EN62196.

Resta a carico di ATB l'onere per la fornitura dell'energia di rete al singolo stallo; il Fornitore dovrà indicare ad ATB le specifiche di tale fornitura anche al fine di procedere con le predisposizioni edili.

La postazione di ricarica dovrà:

- **consentire la ricarica degli autobus offerti nel presente appalto utilizzando entrambi i connettori anche su un unico autobus al fine di dimezzarne i tempi di ricarica.**
- **essere dimensionalmente compatibile con lo schema infrastrutturale esistente e dovrà essere posizionata come indicato nella scheda tecnica 16.3.8.**
- **essere in grado di alimentare tutti gli autobus elettrici già presenti nella flotta ATB. Tale requisito, tra gli altri, verrà verificato in sede di collaudo.**



**Fornitura di n. 2 autobus, classe I, Urbano
Lungo, Ribassato Totalmente, trazione elettrica
Allegato A - Capitolato tecnico**

OTTOBRE 2018

Pag. 73 di 73