

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 1 di 38

## **CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS TRENTINO TRASPORTI SPA**

- 1) Caratteristiche generali, meccaniche ed impiantistiche
- 2) Caratteristiche carrozzeria e telaio, parte esterna
- 3) Caratteristiche carrozzeria, allestimenti interni
- 4) Blocchi di sicurezza
- 5) Prescrizioni relative alla tutela dell'ambiente
- 6) Tempi di consegna

**Il presente capitolato è completato con i seguenti allegati per farne parte integrante e sostanziale:**

- ALLEGATO A: elenco documentazione tecnica
- ALLEGATO B: fac-simile modulo di precollaudo
- ALLEGATO C: fac-simile del certificato di collaudo definitivo
- ALLEGATO D: transponder semaforico
- ALLEGATO E: DUVRI
- ALLEGATO H: scheda predisposizione MITT
- ALLEGATO I: sistema TVCC
- ALLEGATO L: livrea

**Nota:** laddove scritto "non richiesto" si intende una caratteristica non richiesta per i lotti a cui si riferisce il presente Capitolato Tecnico.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 2 di 38

## **SPECIFICHE MINIME DEGLI AUTOBUS URBANI**

Le specifiche e le caratteristiche tecniche dei mezzi oggetto di offerta, sono quelle riportate nei paragrafi 1,2,3,4,5 e 6 del presente capitolato; il concorrente potrà presentare soluzioni tecniche e progettuali equivalenti a quelle richieste nel presente capitolato, con presentazione di adeguata documentazione tecnica giustificativa che le soluzioni tecniche e progettuali offerte siano effettivamente equivalenti di quanto stabilito. L'accettazione dei giustificativi presentati dagli offerenti resta in ogni caso a insindacabile giudizio del committente.

### **1. CARATTERISTICHE GENERALI - MECCANICHE ED IMPIANTISTICHE**

#### **1.1 OMOLOGAZIONE E NORMATIVE**

Gli autobus devono essere realizzati conformi alle norme vigenti. Esse sono rappresentate dalle norme del codice della strada, norme e decreti particolari concernente le disposizioni speciali da applicare ai veicoli adibiti al trasporto passeggeri aventi più di otto posti a sedere oltre al sedile del conducente. A titolo di esempio non esaustivo e puramente indicativo si indica di seguito un breve elenco di alcune:

- Regolamento UE 461/2010 della Commissione, del 27 maggio 2010, relativo all'applicazione dell'articolo 101, paragrafo 3, del trattato sul funzionamento dell'Unione europea a categorie di accordi verticali e pratiche concordate nel settore automobilistico.
- Regolamento (CE) N. 661/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 luglio 2009 sui requisiti dell'omologazione per la sicurezza generale dei veicoli a motore, dei loro rimorchi e sistemi, componenti ed entità tecniche ad essi destinati; che prevede la progressiva sostituzione delle Direttive relative all'omologazione dei veicoli con Regolamenti UNECE.
- Tutte le norme contenute nel Regolamento n. 107 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UNECE) — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli di categoria M2 o M3 con riguardo alla loro costruzione generale
- Decreto 12 settembre 2003 pubblicato nella GURI serie generale n° 259 del 07 novembre 2003 "Recepimento della direttiva 2003/19/CE della Commissione del 21 marzo 2003 che modifica, adeguandola al progresso tecnico, la direttiva 97/27/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle masse ed alle dimensioni di alcune

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 3 di 38

categorie di veicoli a motore e dei loro rimorchi” e s.m.i.

- Norme CUNA in vigore con specifico riferimento ai veicoli di cui alla “Classe I”;
- Prescrizioni del nuovo Codice della Strada approvato con D.Leg.vo 30 aprile 1992, n° 285, e/o s.m.i. e nel “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada” approvato con D.P.R. 16 dicembre 1992, n° 495 e s.m.i.. Alla riforma del Codice della Strada contenuta nel D.L. 27 giugno 2003, n° 151, convertito, con modificazioni, nella Legge 1° agosto 2003, n° 214 e s.m.i.;
- Per gli autobus a metano: Regolamento Europeo ECE R 110 e relative appendici
- Direttiva 2004/104/CE [compatibilità elettromagnetica (EMC)], e s.m.i.;
- Norme in materia di emissioni motori con riferimento alla direttiva 2005/55/CE e s.m.i.;
- Direttiva 2009/33/CE “relativa alla promozione di veicoli puliti ed a basso consumo energetico nel trasporto su strada” e s.m.i.;
- Vigenti normative in materia delle emissioni sonore da parte dei veicoli a propulsione diesel con riferimento alla direttiva CEE 92/97 e s.m.i., per la rumorosità esterna, e norme CUNA NC 504-01, 504-02, 504-03, 504-04 per la rumorosità interna ed esterna, e s.m.i.
- Emissioni sonore conformi Direttiva L.P. 6/91 e relativo regolamento di attuazione.
- D. Lgs 150/2006 recepimento Direttiva CE sedili, ancoraggi e cinture di sicurezza
- “Raccomandazioni per la fornitura di autobus” edito da ASSTRA ultima versione Ediz. 2018 e s.m. – “Raccomandazioni per la fornitura di ricambi”
- Delibera della Giunta provinciale della Provincia Autonoma di Trento n. 30 del 20/01/2017 – L. P. 16/93, art. 13 Modifica dei segni distintivi dei veicoli destinati al trasporto pubblico su gomma e di altri manufatti relativi al trasporto pubblico.

**Se le prescrizioni del presente capitolato dovessero essere in contrasto con qualsiasi normativa vigente, quest’ultima dovrà prevalere, in modo che i veicoli forniti siano comunque perfettamente a norma.**

Nella realizzazione dei veicoli deve essere sempre tenuta presente l’esigenza di adeguata protezione contro gli incendi con l’impiego, ovunque possibile ed in ordine prioritario, di materiali non infiammabili, autoestinguenti o a bassa velocità di

Trentino trasporti S.p.A.

Via Innsbruck 65 – 38121 Trento - tel. 0461 821000 - Fax 0461 031207

[www.trentinotrasporti.it](http://www.trentinotrasporti.it) - [info@trentinotrasporti.it](mailto:info@trentinotrasporti.it) - [pec@pec.trentinotrasporti.it](mailto:pec@pec.trentinotrasporti.it)

Capitale Sociale € 31.629.738 C.F. - P. IVA - Registro Imprese di Trento N° 01807370224

Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte della Provincia Autonoma di Trento

Pagina 3 di 38

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 4 di 38

propagazione di fiamma e comunque con V inferiore a 100 mm/min. , secondo quanto indicato dalle Norme Tecniche UNI 3795, CUNA NC 590-02 e dal Regolamento UNECE R 118 – Comportamento alla combustione dei materiali usati per l'allestimento interno di talune categorie di veicoli a motore, prec. Direttiva 95/28/CE e relativi allegati.

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

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti possibili al fine di evitare / ritardare la propagazione dell'incendio dal vano motore, dal vano batterie e dal vano preriscaldatore al vano passeggeri.

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

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

- assenza punti di sfregamento (a, b);
- assenza raggi di curvatura ridotti (a, b);
- predisposizione del necessario isolamento termico nei punti a rischio (a, b);
- assenza contatti con i tubi di alimentazione del carburante o con parti dell'impianto di scarico (a);
- i materiali costituenti devono essere idonei a sopportare temperature nominali di esercizio non inferiori a 125°C, nonché essere resistenti a oli e lubrificanti (a, b);
- lavorare con valori inferiori alla corrente massima consentita, al fine di ridurre al minimo il surriscaldamento (a);
- essere collocati in cavidotti flessibili di protezione (a);
- protezione dei punti di connessione per evitare cortocircuiti e infiltrazioni d'acqua (a);
- lavorare con valori di pressione inferiori alla massima pressione possibile (b);

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 5 di 38

- assenza di movimento relativo tra i morsetti di fissaggio e le tubature relative (b);
- riduzione al minimo del numero delle chiusure a vite e dei connettori (b).

I circuiti, i tubi ed i flessibili nell'alloggiamento del motore devono essere posizionati in modo da evitare la vicinanza con parti che si surriscaldano. Qualora la separazione non fosse materialmente realizzabile, è opportuno evitare rischi provvedendo ad un isolamento supplementare. Dovrà essere rispettata l'indicazione del Regolamento 107 nella parte che stabilisce che nel raggio di 100 mm dall'impianto di scarico o attorno ad altre fonti di calore rilevanti, non possa trovarsi alcun materiale infiammabile, a meno che detto materiale non sia debitamente isolato.

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

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

- deve essere garantito lo spazio sufficiente per consentire il montaggio/smontaggio dei componenti e/o del materiale di ricambio, eventualmente con la suddivisione in parti dell'isolamento; in tale caso, dovranno essere previste idonee sovrapposizioni;
- deve essere evitato il surriscaldamento dei componenti e dei gruppi di componenti isolati;
- deve essere evitato il ristagno di calore accanto a gruppi di componenti o componenti sensibili alle temperature (es. gruppo luci posteriori).

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

- impiego di materiali fonoassorbenti per il rivestimento dell'alloggiamento del motore, inclusi i portelli di manutenzione, aventi caratteristiche:
  - non infiammabili;
  - non assorbenti di vapori di gasolio o olio, anche con eventuale utilizzo di uno strato impermeabile;

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 6 di 38

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

Le unità di misura dovranno essere quelle previste dal Sistema Internazionale (S.I.).

Tutte le scritte di indicazione e le targhette esplicative dovranno essere in lingua italiana.

Il veicolo deve essere omologato nella sua versione base e nella sua versione definitiva almeno in uno dei paesi dell'Unione Europea, in conformità alle norme vigenti.

E' possibile presentare **un solo modello** di veicolo per lotto.

## 1.2 DIMENSIONI

Gli autobus dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- essere a due assi, guida sinistra, versione uso urbano a pianale ribassato
- **autobus da 12 metri:** lunghezza massima da metri 11,60 a 12,00 inclusi; larghezza massima metri 2,55
- altezza massima in assetto di marcia 3,25 metri con 1% tolleranza di regolazione sospensioni

Le misure dei veicoli sono ritenute necessarie in base al piano di esercizio (profilo di missione) dei singoli lotti di autobus. I veicoli saranno comunque sottoposti a prova su strada per verificarne l'idoneità all'effettuazione del servizio.

## 1.3 ACCESSI



	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 7 di 38

Gli autobus dovranno avere i seguenti accessi:

- **a destra tre porte di tipo roto traslante** a doppia anta con azionamento automatico e comandi a cruscotto;
- la dimensione minima in larghezza dell'accesso anteriore deve essere conforme alla normativa vigente; le ante della porta anteriore dovranno avere un efficace sistema anti sbrinamento ed anti appannamento;
- Il veicolo dovrà essere dotato di un'agevole sistema che consenta l'apertura e chiusura a chiave dell'intero autobus in maniera da poterlo lasciare incustodito all'aperto;
- Le porte dovranno essere corredate di adeguati maniglioni di appiglio e mancorrenti di protezione al fine di evitare ogni interferenza con i passeggeri in attesa all'interno dell'autobus in salita o discesa. Tutti i leveraggi delle porte suscettibili di interferenza con i passeggeri dovranno essere adeguatamente protetti;
- Qualora posteriormente sia previsto un portellone è necessaria la presenza di opportuno allarme sonoro e visivo di apertura porta a cruscotto;
- Sopra alle porte autista e passeggeri dovrà essere realizzata una grondina o sistema anti gocciolio.

#### 1.4.1 ACCESSO DISABILI

L'altezza massima del piano di calpestio rispetto al piano stradale non dovrà superare i 350 mm misurati in prossimità delle porte anteriore, centrale e posteriore.

Gli autobus saranno equipaggiati per l'incarozzamento di carrozzelle o passeggini mediante pedana a ribaltina da azionare manualmente conforme a quanto prescritto dal Reg.UN/ECE n.107/2010, Allegato 8, art. 3.11; la maniglia, di facile presa, dovrà essere del tipo a scomparsa nel pavimento della pedana e con rientro automatico a molla o con altro sistema idoneo al fine di evitare inciampi; l'azione manuale d'apertura della pedana non deve comportare sovraccarico biomeccanico per conducenti di qualsiasi genere ed età ai sensi della normativa vigente (D.Lgs 81/08, UNI ISO 11228 ed eventuali norme di settore) e non deve essere richiesto nessun tipo di accessorio non integrato nella pedana; si richiede la presentazione della scheda tecnica della pedana nonché delle istruzioni per l'azionamento da parte del conducente.

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 8 di 38

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.

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

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

a porta aperta, impedisca la chiusura della porta e di conseguenza il movimento dell'autobus;

a porta aperta o chiusa, segnali l'azionamento della rampa al conducente mediante segnale luminoso e acustico situato al posto guida.

I veicoli dovranno essere dotati di un dispositivo di abbassamento (Kneeling) e sollevamento secondo quanto indicato dal Reg.UN/ECE n.107/2010, in grado di ridurre l'altezza del gradino delle porte d'accesso indicativamente a 280 mm. Tale altezza deve essere verificata con veicolo scarico.

#### 1.4.2 POSTI SEDUTI

Il numero dei posti seduti escluso il conducente deve avere un valore minimo di 20; nel computo dei posti a sedere non sono considerati eventuali sedili pieghevoli, collocati nell'area carrozzeria. I sedili dovranno essere di tipo "urbano", con elevate caratteristiche di robustezza contro i vandalismi e tali da garantire la agevole e completa eliminazione di scritte e graffiti. I sedili dovranno essere quanto più possibile comodi, confortevoli e di facile accesso. I sedili 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.

#### 1.4.3 POSTI TOTALI



Trentino trasporti S.p.A.

Via Innsbruck 65 – 38121 Trento - tel. 0461 821000 - Fax 0461 031207

[www.trentinotrasporti.it](http://www.trentinotrasporti.it) - [info@trentinotrasporti.it](mailto:info@trentinotrasporti.it) - [pec@pec.trentinotrasporti.it](mailto:pec@pec.trentinotrasporti.it)

Capitale Sociale € 31.629.738 C.F. - P. IVA - Registro Imprese di Trento N° 01807370224

Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte della Provincia Autonoma di Trento

Pagina 8 di 38

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 9 di 38

I posti totali escluso il conducente dovranno essere almeno 90

Gli autobus dovranno essere attrezzati, nel rispetto della normativa vigente con almeno n. 1 posto carrozzella munito di dispositivo di blocco e pulsantiera ed un sufficiente numero di posti per passeggeri a ridotta capacità motoria secondo quanto prescritto al Reg.UN/ECE n.107/2010, Allegato 8 punto 3.2.

La soluzione proposta oltre che corrispondere alla normativa dovrà essere di gradimento del Committente.

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

## 1.5 DIAMETRO DI VOLTA

Il veicolo deve essere adeguato a percorsi tortuosi di montagna e collina; si prescrive pertanto la compilazione del diagramma ALLEGATO 03 circa la manovrabilità.

## 1.6 PROPULSORE

Si richiede un motore a ciclo otto, alimentato a gas naturale (CNG) con livello di emissioni EURO VI, in posizione posteriore. Il motore, ad accensione comandata (ciclo Otto) alimentato a gas metano, dovrà poter funzionare, senza alcun inconveniente o necessità di modifica, con il metano normalmente reperibile sulla rete nazionale (Tabella CUNA – NC 63201; Rapporto Tecnico CUNA “Gas naturale per autotrazione – Valori di riferimento”) o con biometano secondo le normative vigenti.

## 1.7 POTENZA

La potenza del propulsore deve essere almeno di **210 KW**.

Il gruppo motore cambio dovrà essere adeguatamente insonorizzato e coibentato nella parte superiore, in modo da ottenere le migliori condizioni di comfort interno per i viaggiatori. Gli elementi di coibentazione non devono essere suscettibili di impregnarsi di combustibile, di lubrificante o di qualsiasi altro tipo di liquido infiammabile. Il vano motore dovrà essere dotato di opportune feritoie in modo che la massa d'aria introdotta dalla ventola di raffreddamento possa agevolmente canalizzarsi all'esterno. Eventuali carenature montate sotto il motore per la chiusura del vano dovranno essere facilmente

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 10 di 38

asportabili. Il sistema di ancoraggio deve garantire il sicuro fissaggio della carena in qualsiasi condizione di esercizio, oltre ad un'ottima resistenza a vibrazioni, sollecitazioni meccaniche ed a ripetuti montaggi.

La tubazione di scarico, collocata dal lato opposto alle porte di accesso passeggeri, dovrà consentire l'applicazione dei dispositivi per il controllo periodico dei gas di scarico normalmente disponibili (Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 8 maggio 2012). Particolare cura deve essere posta nella realizzazione dell'isolamento termico, della insonorizzazione e della tenuta ai gas di scarico del tubo, al fine di impedire ogni infiltrazione all'interno dell'abitacolo. L'impianto di scarico dei gas combustibili dovrà prevedere l'impiego di un flessibile/i di grande affidabilità e montato/i in modo da subire la minore deformazione ciclica possibile. Il dispositivo di espansione sarà ancorato al telaio dell'autobus e sostenuto con sistemi a sospensione elastica.

Il veicolo dovrà essere dotato di opportuni accorgimenti affinché non si manifestino effetti di risonanza, apprezzabili senza strumenti, nella sua struttura o in parte di essa (finestrini, montanti, mancorrenti, ante delle porte, ecc.) in particolare con il motore al regime minimo.

Il propulsore, anche dopo lungo periodo di esercizio, non dovrà manifestare trafiletti di olio o liquido refrigerante.

Gli autobus dovranno essere dotati di impianto per compensatore automatico dell'olio motore con centralina elettronica di comando e pompa di rabbocco. Il serbatoio del compensatore di capacità adeguata (min 10 lt) dotato di rubinetto di chiusura, dovrà essere preferibilmente montato in uno stipetto chiuso separato dal vano motore. Una spia posta sul cruscotto dovrà segnalare il minimo livello di olio nel serbatoio del compensatore.

La presa dell'aria del motore, protetta dagli agenti atmosferici e dotata di filtro a secco di adeguate caratteristiche, dovrà essere situata sul tetto o in posizione tale da non aspirare i detriti e le polveri sollevate durante la marcia del veicolo. Un apposito segnalatore indicherà l'intasamento del filtro dell'aria.

## 1.8 COPPIA

Sarà valutato a punteggio il valore dell'indice di elasticità come da allegati diagrammi di coppia/potenza forniti.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 11 di 38

## 1.9 IMPIANTO FRENANTE

L'impianto frenante dovrà esser **a disco sui due assi** e comprendere anche i **dispositivi antibloccaggio A.B.S.** ed il **rallentatore** e dovrà rispondere a tutte le norme in materia. I veicoli saranno dotati obbligatoriamente di **ASR ed ESP o sistema equivalente**. Si applica il Regolamento UNECE n. 13 – Frenatura dei veicoli e dei rimorchi prec. Direttiva 71/320/CEE (98/12/CE) .

Il rallentatore sarà azionato possibilmente tramite leva al volante o altro sistema equivalente; si richiede descrizione tecnica del sistema adottato.

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

Si riportano le seguenti prescrizioni:

- 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);
- per ciascun asse dovranno essere omologate più marche di guarnizioni frenanti; eventuali difficoltà ad ottemperare a tale prescrizione, dovranno essere validamente motivate dal Fornitore;
- dovrà essere 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;

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 seguente condizioni:

- quadro spento;
- TGC aperto;
- motore spento.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 12 di 38

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

**Le pastiglie frenanti dovranno essere prive di amianto.**

## 1.10 SERBATOIO

Il **serbatoio gas** (preferibilmente con capacità minima 1200 litri e comunque idonea a soddisfare il piano di esercizio di cui al punto 1.20) dovrà avere l'attacco standard tipo NGV2 e NGV1 in uso a Trentino Trasporti. Dovrà essere dichiarata la capienza nominale in litri del pacco bombole e la quantità di gas effettivamente utilizzabile, espressa in kg, come differenza tra la quantità di gas contenuto alla pressione massima ammessa alla sezione di carica dell'autobus di 210 bar e la quantità di gas contenuto alla pressione minima ammessa per il normale funzionamento dell'autobus.

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

Si richiede adeguata descrizione delle bombole, del loro posizionamento e del sistema di apertura e chiusura valvole. E' richiesta una doppia sicurezza per la chiusura; elettronica/elettromeccanica e manuale, se possibile senza dover salire sul tetto del veicolo.

E' richiesto un sistema di verifica del corretto funzionamento dell'apertura e chiusura valvole.

Il gruppo bombole dovrà essere protetto da un carter di protezione che preservi i necessari requisiti di sicurezza (aereazione, protezione dal calore solare, protezione meccanica eccetera) e garantisca un risultato estetico complessivo gradevole. Il carter di protezione dovrà essere progettato e realizzato in modo da offrire una buona manutenibilità del gruppo bombole, mediante sportelli ed aperture idonee che consentano in particolare la chiusura/riapertura manuale delle bombole senza dover sollevare l'intera protezione. Inoltre, il carter stesso dovrà essere facilmente asportabile per accedere al gruppo bombole in caso di manutenzione. Il carter dovrà garantire una chiusura sicura anche in presenza di scuotimenti dovuti allo stato del manto stradale e comunque garantendo l'apertura in condizioni di emergenza senza ricorrere a serrature di chiusura del vano stesso che richiedano l'impiego di attrezzi e/o chiavi per la loro apertura.

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 13 di 38

L'autobus dovrà essere dotato di almeno due punti di carica uno per fiancata, possibilmente con attacco NGV2 sulla dx e NGV1 sulla sx, accessibili tramite appositi sportelli, posizionati ad un'altezza tale da consentire all'operatore un facile innesto della pistola di ricarica. I punti di ricarica saranno dotati di dispositivo che impedisca l'avviamento del motore a sportello aperto e che ne provochi lo spegnimento qualora fosse acceso, disinseribile in caso di manutenzione. Il livello di carica dell'impianto sarà indicato tramite un manometro posto in prossimità di ogni punto di carica, nonché tramite la strumentazione di bordo. Dovrà essere previsto un indicatore a cruscotto indicante il livello di pressione o la quantità di gas del pacco bombole, nonché un segnalatore dello stato di riserva.

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

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

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

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

- i cicli di controllo di breve durata (inferiori al minuto) dovranno essere eseguiti ad ogni avviamento del veicolo;

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 14 di 38

- i cicli di controllo più lunghi dovranno essere riservati al personale di manutenzione, che sarà avvertito della necessità di eseguire il controllo dalla diagnostica di bordo;
- saranno accettate anche altre logiche di funzionamento che non obblighino in nessun caso ad attese improduttive e garantiscano la massima sicurezza.

Specificare marca, modello e caratteristiche.

## 1.11 IMPIANTO ELETTRICO

Le batterie dovranno essere 2 da 12 volt, alloggiare su piattaforme agevoli.

Nel vano batterie dovrà essere applicata, in posizione agevole, una presa di corrente (di tipo standard Trentino trasporti) per allacciamento cavi di emergenza o per ricarica degli accumulatori realizzata rigorosamente nel rispetto delle norme tecniche.

Le caratteristiche delle canalizzazioni dei cavi, delle loro sezioni e del relativo isolamento dovranno essere conformi alle normative vigenti.

I circuiti ed i componenti devono essere identificati secondo un sistema di identificazione opportunamente descritto dal Fornitore in sede di collaudo di fornitura;

l'isolamento dei cavi sia conforme al tipo: HO5V – K CEI – UNEL 35750 oppure H07V– K CEI – UNEL 35747, ISO 6722 (o Norme Tecniche equivalenti in vigore in area UE) ed, in ogni caso, il Fornitore deve indicare chiaramente lo standard che ha utilizzato;

sia le apparecchiature che i cablaggi dovranno essere posizionati in modo da evitare la vicinanza di collettori, tubazioni di scarico e condotte, ed apparecchiature di alimentazione del gasolio, fissati in modo da evitare interferenze e sfregamenti che ne compromettano l'integrità

Per tutti i cablaggi dovrà essere prevista un'adeguata riserva della loro lunghezza, tale da consentire la pratica sostituzione od il successivo agevole montaggio dei vari componenti l'impianto stesso.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere dotate di idonei dispositivi antiscintillio. I cavi dovranno essere protetti adeguatamente da sorgenti di calore e spruzzi di acqua, fango provenienti dal fondo stradale.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 15 di 38

Per l'identificazione dei circuiti elettrici, i conduttori dovranno portare ad ogni estremità una sigla distintiva apposta in modo indelebile, non degradabile in modo da consentire la loro agevole individuazione sui relativi schemi elettrici a corredo.

Tutte le canalizzazioni dovranno essere dimensionate per un possibile incremento del numero dei cavi e per assicurare la loro sfilabilità.

Su ciascun morsetto dovranno essere apposte, in modo indelebile e non degradabile, le codifiche relative ai rispettivi circuiti, corrispondenti a quelle indicate sui relativi schemi elettrici di corredo.

Le morsettiere dovranno prevedere alcuni morsetti liberi per una loro possibile successiva utilizzazione.

Il veicolo dovrà essere dotato di un sistema di diagnostica CAN BUS o equivalente; il tutto dovrà essere conforme al Regolamento CE 595/2009. Deve essere fornito almeno un esemplare per lotto di strumento hardware (incluso nel prezzo della fornitura) per permettere la diagnosi del veicolo; si chiede di allegare opportuna scheda tecnica.

## 1.12 IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

L'allestimento dei veicoli deve comprendere **un dispositivo** indicante in modo sonoro il basso livello del liquido refrigerante nella vaschetta di espansione.

L'impianto di raffreddamento del motore e del rallentatore dovrà essere dimensionato in modo da evitare ogni anomalia in presenza di temperature esterne da - 20 a + 40 °C (con utilizzo di liquido anticongelante). Il radiatore motore sarà del tipo con microcanali verticali o come diversamente offerto in gara. Tutti i manicotti dell'impianto (compresi quelli per l'impianto di riscaldamento e sbrinatori dell'abitacolo) **dovranno essere di tipo siliconico**. In alternativa i manicotti saranno realizzati con sistemi e prodotti ad "alta tecnologia" per evitare perdite anche in condizioni estreme di sbalzi termici.

L'impianto avrà preferibilmente un sistema di rabbocco automatico del liquido refrigerante, o come diversamente offerto.

## 1.13 PNEUMATICI

Gli pneumatici degli autobus devono essere del tipo **tubeless con battistrada M+S e disegno e mescola idonei per percorsi "urbani" caratterizzati da tratti in salita e con fondo stradale abrasivo**.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 16 di 38

Gli autobus saranno equipaggiati preferibilmente con pneumatici di misura 275/70 R 22,5 con cerchi ruota di tipo intero a canale con sedi a tallone di 15° ovvero con le caratteristiche tecniche presentare in sede di offerta..

Gli pneumatici dovranno essere esplicitati a norma Regolamento CE 1222/2009; si richiede marca, modello ed etichettatura. Il livello minimo di valori di etichetta sono rispettivamente: C (risparmio), C (tenuta fondi viscidici) e 2 (rumorosità).

Le ruote anteriori saranno fornite complete di copri bulloni; l'asse posteriore dovrà essere equipaggiato con ruote gemellate.

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

#### 1.14 RAPPORTI AL PONTE

I veicoli saranno dotati di **coppia conica** con passo corto adatto per percorsi in salita. Si dovranno adottare gli accorgimenti, progettuali o strutturali, atti ad evitare che, in caso di rottura dei giunti, possa verificarsi lo sfondamento del pavimento o la caduta al suolo dell'**albero di trasmissione** o danneggiamenti delle parti e degli organi adiacenti.

#### 1.15 LIMITATORE DI VELOCITÀ

Gli autobus dovranno essere dotati di **dispositivo limitatore** di velocità di tipo omologato.

#### 1.16 CAMBIO

**L'autobus** dovrà essere dotato di cambio automatico almeno a 5 marce e retromarcia; specificare marca, modello ed il suo funzionamento. Dovrà consentire il traino del veicolo, a velocità ridotta e seguendo le prescrizioni del costruttore del cambio senza rimuovere alcune elemento della trasmissione.

#### 1.17 RUMOROSITÀ

In qualsiasi punto interno ed esterno al veicolo, si dovrà rilevare una rumorosità non superiore a quanto previsto dalle norme europee, nazionali e provinciali in materia. Il livello di rumorosità esterna con veicolo in moto deve soddisfare la direttiva CEE 92/97 e successive modificazioni. Il livello di rumorosità interna, per il veicolo in movimento, misurato secondo la Norma CUNA NC 504-01 non deve essere superiore ai limiti indicati nella Norma CUNA NC 504-02.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 17 di 38

## 1.18 MITT

I veicoli dovranno essere dotati del sistema di bigliettazione elettronica **MITT** (le cui specifiche sono riportate presentato nell'allegato H) installato, completo in ogni sua parte e componente, nessuna esclusa.

La fornitura degli apparecchi bordo bus **MITT sarà a cura del Committente**; dovranno essere smontati da analoghi autobus in dismissione il cui elenco sarà fornito dal committente, e rimontati sugli autobus oggetto della fornitura, il tutto a cura e spese dell'aggiudicatario.

Il regolare funzionamento dovrà essere attestato dal certificato di collaudo rilasciato dalla società attualmente affidataria della manutenzione del sistema **MITT** a livello provinciale.

A questo proposito il costruttore dovrà seguire o migliorare le prescrizioni delle imprese RTI, aggiudicatrici del progetto MITT prima citato e convocare i relativi tecnici al momento opportuno nelle fasi di costruzione veicolo. In sede di offerta deve essere presentato un disegno (o servizio fotografico) raffigurante la disposizione dell'intero posto guida ed il dettaglio delle varie zone.

## 1.19 IMPIANTO ALLARME E SPEGNIMENTO ANTINCENDIO

I veicoli dovranno essere dotati di un sistema di **allarme e spegnimento antincendio** con sensori e diffusori di estinguente applicati all'**interno del vano motore e nel vano del preriscaldatore** (se presente), ed avviso al conducente, mediante un segnale acustico e visivo dedicato, posizionato sul cruscotto posto guida, con simbologia conforme alla norma ISO 11684, sia dell'aumento di temperatura del vano motore dovuta ad un principio d'incendio, sia dell'avvenuto intervento del sistema di allarme. Viene prescritto che l'intervallo di manutenzione/sostituzione di eventuali bombole o componenti in pressione del/gli impianto/i debba essere non inferiore a 8 anni; è richiesta adeguata descrizione tecnica. Nei cicli di manutenzione preventiva dovranno essere inserite le attività di controllo/revisione dei vari componenti dell'impianto. I costi di manutenzione e/o revisione periodica del sistema di rilevazione e spegnimento incendi dovranno essere inseriti nelle tabelle dei costi di manutenzione; inoltre il Contraente si impegna a fornire la formazione e le autorizzazioni necessarie a rendere il Committente indipendente nelle operazioni di manutenzione e controlli periodici.

## 1.20 PIANO DI ESERCIZIO

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 18 di 38

Il veicolo dovrà sostenere un piano di esercizio consono alle linee urbane di Trento città con i seguenti dati indicativi, anche con condizionatore acceso:

- percorrenza max 80.000 km/anno
- percorrenza min giornaliera 400 km
- pendenza max strade 15%

Potrà essere richiesta, a giudizio del Committente, una prova pratica per valutare l'idoneità al servizio del veicolo proposto.

### 1.21 PERDITE DI LIQUIDI

Il veicolo dovrà essere provvisto di adeguati dispositivi in grado di raccogliere e trattenere le perdite di liquidi. Tali punti di raccolta dovranno essere agevolmente smontabili e pulibili.

### 1.22 IMPIANTO PNEUMATICO

L'impianto pneumatico deve essere provvisto di due attacchi ad innesto rapido per il caricamento tipo "press block", facilmente e rapidamente accessibili, ubicati sulla fiancata sinistra del veicolo, in prossimità della parte anteriore e posteriore, con l'esclusione dei paraurti. Tali attacchi devono essere realizzati secondo le indicazioni dimensionali della norma CUNA NC 548 - 10. A valle delle prese tipo "pressblock" dovrà essere montato un rubinetto di intercettazione facilmente accessibile (o valvola di non ritorno). Le prese di controllo della pressione pneumatica durante la frenatura dovranno essere concentrate in un unico pannello; in alternativa dovranno essere fornite le modalità operative e le attrezzature necessarie ad ottenere lo stesso risultato durante le prove freno ai rulli.

## 2. CARATTERISTICHE CARROZZERIA E TELAIO

### 2.1 TELAIO

La struttura portante della carrozzeria, i rivestimenti delle fiancate, del frontale, del retro e di tutti gli sportelli devono essere in materiale intrinsecamente resistente alla corrosione o accuratamente trattato contro la corrosione stessa. Nel caso che non siano utilizzati acciai inox, dovrà essere prevista una protezione contro l'ossidazione chimica e la corrosione elettrochimica.

Il trattamento va eseguito anche sugli scatolati (superfici interne ed esterne).

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 19 di 38

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

## 2.2 VERNICIATURA

Il processo di verniciatura dovrà essere particolarmente curato in modo da assicurare un'elevata resistenza alla corrosione ed alla ossidazione. 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 si dovrà adottare in caso di manutenzione e riparazione.

Nell'offerta dovrà essere specificato dettagliatamente il procedimento di verniciatura che si intende adottare, con indicazione dei materiali impiegati e relative schede tossicologiche.

## 2.3 LIVREA

Le colorazioni degli autobus dovranno essere conformi alla delibera della Giunta provinciale della Provincia Autonoma di Trento Delibera della Giunta provinciale della Provincia Autonoma di Trento n. 30 del 20/01/2017 – L. P. 16/93, art. 13 "Modifica dei segni distintivi dei veicoli destinati al trasporto pubblico su gomma e di altri manufatti relativi al trasporto pubblico".

Il Fornitore dovrà presentare un figurino in scala quotata con indicazione dei colori della carrozzeria.

Posteriormente sarà applicata la targhetta " SERVIZIO PUBBLICO".

Si veda in dettaglio l'Allegato L "Livrea".

## 2.4 CATENABILITÀ

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 20 di 38

Sugli autobus deve essere consentito il montaggio e l'utilizzo di catene da neve, di tipo standard aziendale (o equivalente) sia per l'asse posteriore che per quello anteriore. Per agevolare dette operazioni lo spazio fra gli pneumatici ed altre parti fisse del veicolo quali sospensioni, ammortizzatori, passaruota, parafango, ecc. deve essere adeguato. Compatibilmente con la normativa, per gli autobus di grandi dimensioni dovrà essere previsto un dispositivo di sollevamento della carrozzeria rispetto alle ruote per agevolare la calzatura delle catene sia nell'asse anteriore che posteriore.

Per consentire l'utilizzo di catene da neve non è tollerata alcuna modifica od applicazione (per esempio utilizzo di distanziali) che non sia realizzata di serie e prevista nell'omologazione originaria del veicolo.

L'autobus dovrà essere munito di apposito comparto/vano chiuso a chiave, per la collocazione a bordo delle catene neve.

Verrà richiesta verifica sul campo.

## 2.5 TERGICRISTALLI

I tergicristalli dovranno garantire la massima pulizia del parabrezza in modo da garantire un'ottima visibilità anche dello specchio esterno destro.

Sul cristallo anteriore e finestrino autista saranno installate tendine parasole di tipo avvolgibile; il loro utilizzo non dovrà limitare la visibilità degli specchi esterni.

## 2.6 GANCIO TRAINO

Gli autobus dovranno essere dotati di ganci di manovra per il traino, sia nella testata anteriore che posteriore.

## 2.7 PASSARUOTA

I passaruota dovranno essere preferibilmente in acciaio o come diversamente offerto.

Saranno dotati di dispositivo atto a ridurre la nebulizzazione dell'acqua stradale come previsto dalla normativa vigente. Dovranno garantire l'incolumità dei passeggeri contro una eventuale esplosione del pneumatico e l'ottimale accessibilità per il montaggio e smontaggio delle catene antineve, sia singole che doppie.

## 2.8 ILLUMINAZIONE VANO MOTORE

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 21 di 38

Il vano motore sarà illuminato, ed il funzionamento della luce sarà consentito solo con portellone aperto, in maniera idonea a verificare agevolmente i principali controlli al motore "prima di partire" previsti dal manuale di uso (per esempio livello e/o rabbocco di olio e refrigerante motore, controllo cinghie, perdite olio e simili ecc.). Devono essere previste opportune protezioni antinfortunistiche per tutti quegli organi che durante il loro movimento, in relazione alla posizione nel vano motore, risultino particolarmente esposti e tali da creare, in condizioni di sportelli motore aperti, potenziali condizioni di rischio per gli operatori. Tali protezioni devono essere amovibili con estrema rapidità e realizzate in modo da ostacolare il meno possibile lo scambio termico nel vano e non risultare di impedimento alle periodiche operazioni di lavaggio motore.

## 2.9 FINESTRINI

I finestrini avranno telai possibilmente realizzati in lega leggera, ossidati anodicamente, intercambiabili tra di loro.

I cristalli saranno atermici in vetro brunito; il loro montaggio e smontaggio deve essere di facile esecuzione.

I finestrini laterali saranno dotati di aperture basculanti posizionate in alto. In alternativa sono consentiti sistemi equivalenti per il ricambio dell'aria all'interno dell'autobus.

I cristalli antero-laterali di servizio all'autista saranno dotati di resistenza elettrica per lo sbrinamento o altro sistema equivalente.

## 2.10 SPECCHI

Gli specchi retrovisori esterni saranno dotati di resistenza elettrica e dovranno essere montati su supporti realizzati in modo da rendere possibile il loro abbattimento sulla fiancata del veicolo ed il ritorno rapido al posizionamento preesistente.

Lo specchio esterno destro sarà applicato con leve a due punti di ancoraggio in alto rispetto al piano orizzontale di visibilità del conducente riducendo al minimo indispensabile l'ingombro anteriore e laterale del medesimo.

Dovrà essere assicurata la massima visibilità degli specchi anche in particolari condizioni climatiche (es. forte nevicata in corso). La parte di parabrezza attraverso la quale il conducente vede gli specchi dovrà essere pulita con il normale funzionamento delle spazzole tergi.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 22 di 38

Altre soluzioni relative all'applicazione degli specchi dovranno risultare di gradimento del committente.

## 2.11 BOTOLE

Sul tetto dovranno essere installate un numero adeguato di botole di sicurezza come prescritto dal Reg.UN/ECE n.107. Tali botole devono avere anche funzione di aerazione e dovranno poter essere azionate elettricamente con comandi a cruscotto. Le botole dovranno richiudersi automaticamente al disinserimento della chiave servizi (chiave in posizione 0), all'attivazione dei tergicristalli (esclusa funzione lavavetri) e all'accensione dell'aria condizionata. In ogni caso ciascuna botola dovrà essere munita di un robusto sistema di sicurezza mediante cinghia o cordino o altro metodo equivalente atto ad evitare che, con veicolo in corsa, si possano staccare e rovinare al suolo.

La sagoma del padiglione dovrà essere tale da evitare in modo assoluto il ristagno dell'acqua. Dovrà essere impedita, in caso di pioggia, l'improvvisa ricaduta di acqua dal tetto sul parabrezza, in frenata ed in particolare all'arresto del veicolo.

Il padiglione dovrà essere termicamente isolato con materiale adeguato comunque almeno rispondente alla normativa vigente al momento della consegna. Inoltre il padiglione dovrà avere robustezza adeguata per essere praticabile da almeno due addetti alla manutenzione e la superficie dovrà presentare adeguate caratteristiche di sicurezza antisdrucchiolo (anche in caso di superficie bagnata o imbrattata).

## 2.12 SPORTELLI

Lo sportello del motore e quelli eventuali laterali di manutenzione dello stesso saranno dotati di chiusura con chiave quadra.

**Tutti gli sportelli, dovranno essere dotati di ogni sistema possibile per evitare l'apertura accidentale in corsa.**

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. La posizione di aperto/chiuso di uno qualsiasi dei portelloni laterali dovrà essere segnalata sul cruscotto da apposito dispositivo luminoso acceso/spento rispettivamente; il portello aperto deve inibire il movimento del veicolo.

## 2.13 INGRASSATORE

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 23 di 38

I punti dell'autobus soggetti ad ingrassaggio debbono essere dotati di ingrassatore ben accessibile durante le normali operazioni di manutenzione e di impianto di ingrassaggio adeguatamente protetto da polvere ed agenti esterni.

## 2.14 TRANSPONDER SEMAFORICO

Gli autobus urbani dovranno essere equipaggiati nel sottoscocca anteriore di un transponder correttamente alimentato, che possa dialogare col sistema semaforico del "Comune di Trento". Il modello attualmente in uso è descritto nell'ALLEGATO D.

## 3. CARATTERISTICHE ALLESTIMENTI INTERNI

### 3.1 PRENOTAZIONE FERMATA

Dovrà essere installato un dispositivo per prenotazione fermata, azionante una soneria del tipo a colpo singolo, inserita nella zona autista; deve essere prevista anche una spia luminosa posta sul cruscotto. Il dispositivo deve essere azionabile dai passeggeri tramite appositi pulsanti posizionati sui montanti e sui mancorrenti in prossimità delle porte. I pulsanti devono essere contraddistinti con segnaletica a rilievo recante in caratteri BRAILLE l'indicazione "STOP".

### 3.2 VANO PER CALZATOIE E CATENE

Dovrà essere previsto un vano indipendente di adeguata **capacità**, per contenere le calzatoie, gli attrezzi e le catene. Tutti questi particolari dovranno essere fissati con apposite cinghie o strumenti di trattenimento.

### 3.3 CLIMATIZZAZIONE A ZONE SEPARATE

Gli autobus saranno dotati di idoneo impianto di climatizzazione, comprendente aria condizionata, riscaldamento, ventilazione forzata a zone separate con impianto unico o doppio impianto (specificare). Per l'impianto aria condizionata dovrà essere utilizzato gas freon ecologico (di tipo R134A), salvo l'applicazione di diversi e migliori disposti legislativi. Il veicolo non dovrà presentare al suo interno nessuna infiltrazione di aria o polvere prestando particolare attenzione alle zone cruscotto (aria dello sbrinatori opportunamente filtrata), posto guida e porte.

### 3.4 CLIMATIZZAZIONE POTENZIALITÀ (AUTISTA + PASSEGGERI)

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 24 di 38

I comandi dell'aria condizionata saranno posizionati al posto guida mentre i dispositivi elettrici di protezione del medesimo saranno alloggiati in apposito vano chiuso, di pratica ispezione.

Dovrà essere fornita una scheda tecnica dettagliata dell'impianto riportante le caratteristiche di prestazione dell'unità fra le quali:

- potenza nominale, dichiarata alle condizioni ambientali di 35° C; 27°C bulbo secco, 19° C bulbo umido; minimo per il vano passeggeri 25 kW, per il posto guida 4 kW.
- portata d'aria espressa in mc/h. (minimo per il vano passeggeri 5000 mc/h, per il posto guida 550 Mc/h)

L'impianto deve essere progettato per condizioni estreme, con funzionamento garantito da – 30 °C fino a 40°C di temperatura ambiente (temperatura ambiente = temperatura esterna al bus). Alle condizioni estreme deve essere garantita una temperatura interna di 18°C in inverno e 28°C in estate con umidità tra il 40% e 70%; la velocità dell'aria dovrà essere inferiore a 0,4 m/s.

### 3.5 RISCALDAMENTO

Il posto guida dovrà essere idoneamente riscaldato ed il parabrezza dotato di potente sistema sbrinatori con motore a portata variabile (almeno due velocità), il più possibile silenzioso.

Nel salone saranno applicate fonti di riscaldamento realizzate con tubazioni radianti posizionate in basso, dislocate in maniera tale da non recare disturbo ai passeggeri e da permettere una facile pulizia del pavimento. L'idoneità è riferita anche al clima alpino in cui gli autobus si troveranno a prestare servizio.

Gli autobus saranno dotati di preriscaldatore dell'acqua funzionante a metano. La potenzialità minima del gruppo installato sarà di 30 kW.

L'apparecchio sarà montato lontano dal posto guida, in corrispondenza di apposito sportello apribile, con gli accorgimenti idonei a rendere agevole l'accesso agli organi oggetto di frequenti interventi manutentivi.

L'impianto sarà dotato di by-pass e relative valvole.

Specificare marca, modello e caratteristiche.

### 3.6 PAVIMENTO

Trentino trasporti S.p.A.

Via Innsbruck 65 – 38121 Trento - tel. 0461 821000 - Fax 0461 031207

[www.trentinotrasporti.it](http://www.trentinotrasporti.it) - [info@trentinotrasporti.it](mailto:info@trentinotrasporti.it) - [pec@pec.trentinotrasporti.it](mailto:pec@pec.trentinotrasporti.it)

Capitale Sociale € 31.629.738 C.F. - P. IVA - Registro Imprese di Trento N° 01807370224

Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte della Provincia Autonoma di Trento

Pagina 24 di 38

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 25 di 38

Il pavimento vano passeggeri deve essere realizzato in pannelli di legno multistrato marino montati con la massima cura (o come diversamente offerto con materiali di analoghe caratteristiche di consistenza e funzionalità) di essenza ad alta resistenza meccanica e sottoposto a trattamento ignifugato, idrorepellente ed antimuffa, di spessore non inferiore a 15 mm. Si richiede che le soglie porte e gli eventuali gradini interni siano dotati di profili di tipo antisdrucchiolo. Nella parte calpestabile verrà coperto con rivestimento antisdrucchiolo, di tipo equivalente a quello standard aziendale. Nella parte di pavimento sotto i sedili il rivestimento dovrà mantenere apprezzabili caratteristiche antiscivolo ed antiusura. Sono ammesse soluzioni con materiali alternativi quali fiberglass, ecc. da documentare in sede di offerta.

Il pavimento deve essere facilmente pulibile; particolare attenzione deve essere posta ai supporti sedili o altri particolari collegati al pavimento.

Il colore ed il tipo di materiale dovrà essere di gradimento del committente; nella zona di movimentazione porte il materiale sarà lo stesso ma di colore giallo.

Nell'allestimento del pavimento sarà adottata ogni soluzione costruttiva possibile atta ad evitare qualsiasi infiltrazione di acqua. Tutta la superficie inferiore del pavimento dovrà essere adeguatamente protetta da più strati di materiale insonorizzante, con buone capacità di resistenza al fuoco, comunque conformi alle normative. Eventuali botole di ispezione avranno coperchi perfettamente in piano e saranno bordate con profilati in lega leggera o acciaio. Il numero di botole, la dislocazione ed il sistema di apertura dovranno essere funzionali alla manutenzione dei vari organi. Il sistema di chiusura delle botole dovranno essere realizzati in modo da consentire il loro azionamento solo al personale di manutenzione.

### 3.7 RIVESTIMENTO

Il rivestimento interno (sottocintura) dovrà offrire caratteristiche di antivandalismo ed ignifughe. Le guarnizioni tra i vari pannelli dovranno essere tali da consentire l'agevole sostituzione degli elementi e le loro testate dovranno essere opportunamente sigillate contro le infiltrazioni di acqua. L'allestimento del comparto passeggeri dovrà essere progettato e realizzato in modo che ogni elemento sia facilmente pulibile con uso di prodotti ed attrezzature convenzionali (no liquidi in pressione).

### 3.8 POSTO GUIDA

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 26 di 38

Il sedile autista dovrà essere di tipo pneumatico con regolazione in funzione del peso del conducente, traslabile sia verticalmente che orizzontalmente, di modello equivalente a quello in dotazione presso il committente. Dovrà essere prevista la possibilità di regolazione per agenti di alta o bassa statura. 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 della apparecchiature all'interno delle singole zone deve soddisfare le prescrizioni richiamate nella norma CUNA NC 582-10 e CUNA NC 586-05.

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

La struttura di separazione del vano autista dal vano passeggeri deve essere realizzata in modo da:

- non generare alcuna interferenza o difficoltà visiva da parte dell'autista in particolar modo quella esterna laterale anteriore e specchi retrovisori
  - costituire una delimitazione del posto di guida rispetto al vano passeggeri che garantisca ottimo comfort e protezione del conducente
  - consentire le operazioni di bigliettazione con controllo ed emissione di titoli di viaggio .

La struttura di separazione deve essere suddivisa in una parte fissa alta fino al soffitto ed una parte mobile (detta "paretina autista") la cui altezza, misurata da piano corridoio antistante la stessa, non deve essere inferiore a 1800 mm. Eventuale paretina fissa parafreddo anteriore per il posto guida deve essere della stessa altezza della paretina autista. La paretina autista deve essere dotata di una chiusura a scatto facilmente manovrabile dal conducente per accedere o scendere dal posto guida, (del tipo "a cannocchiale" o simile) e di ulteriore dispositivo di chiusura lato posto guida azionabile facilmente (senza dispositivi a chiave) ed esclusivamente da conducente seduto. La struttura di separazione deve essere munita di una feritoia chiudibile con piano di appoggio lato guida posizionata in modo da consentire l'emissione di titoli di viaggio da parte del conducente mediante l'impiego delle apparecchiature MITT di bordo (vedi paragrafo realizzazioni MITT) .

Gli ancoraggi del vetro costituente la paretina autista, del proprio telaio e di tutte le componenti della struttura di separazione non devono generare, con il mezzo in

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 27 di 38

movimento (quindi in presenza di oscillazioni, vibrazioni e/o scuotimenti), fonte di rumore con livelli di emissione superiori a quelli previsti dalla normativa in vigore.

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

In sede di offerta deve essere presentata la descrizione e il disegno illustrativo riguardante una o più proposte di paretina autista.

Dovrà essere previsto un vano portaoggetti con chiusura a chiave.

### 3.9 POSTI PASSEGGERI

Le poltroncine dei passeggeri saranno di tipo antivandalo in materiale plastico senza tessuto.

Il colore del rivestimento sarà definito in fase contrattuale in funzione dell'arredamento interno.

### 3.10 MANCORRENTI

Dovranno essere previsti mancorrenti lungo l'abitacolo passeggeri e le zone di salita e discesa passeggeri. Devono essere previsti i posti a sedere per i passeggeri a ridotta capacità motoria deambulanti, secondo quanto prescritto al Reg.UN/ECE n.107/2010, Allegato 8 punto 3.2. Le porte d'ingresso devono essere adeguatamente illuminate per i passeggeri ipovedenti.

### 3.11 ILLUMINAZIONE

L'illuminazione interna sarà realizzata con lampade a led e dovrà assicurare, a veicolo nuovo, una luminosità non inferiore a 100 lux, misurata sulla mezzeria di ciascun sedile ed alla quota di un metro dal pavimento. La variazione rispetto a questo livello in ogni punto della vettura dovrà essere inferiore a 20 lux. La disposizione, il numero e l'ubicazione delle fonti di luce dovranno essere studiati in modo da evitare zone di ombra e di abbagliamento, realizzando un ambiente piacevole e confortevole. Dovrà essere prestata particolare attenzione alla temperatura dell'illuminazione ed all'effetto cromatico complessivo.

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

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 28 di 38

I convertitori statici di alimentazione dovranno essere:

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

L'ubicazione dei convertitori dovrà essere possibilmente singola e tale da consentire una agevole accessibilità per la loro sostituzione.

L'impianto sarà previsto su due circuiti principali, comandati da due interruttori o da un interruttore a due posizioni:

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

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

Sotto il cassetto di ciascuna porta di servizio dovranno essere installati punti luce in numero adatto a garantire adeguata illuminazione, 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. Sono preferibili soluzioni ridondanti.

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

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

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 29 di 38

Sono ammesse soluzioni equivalenti.

### 3.12 SPECCHI INTERNI

Dovranno essere installati all'interno degli specchi retrovisori per il controllo da parte del conducente delle zone di salita e discesa passeggeri. La soluzione dovrà essere concordata con il committente e dovrà prevedere almeno uno specchio per la 1° porta, uno specchio anteriore ed uno per ciascuna porta (centrale e posteriore). Inoltre dovrà essere previsto uno specchio anteriore per il controllo del salone passeggeri.

### 3.13 DOTAZIONI INTERNE

Gli autobus dovranno inoltre essere dotati di:

- volante centrato rispetto a pedaliera e sedile, regolabile in altezza ed inclinazione, realizzato in modo da garantire la massima ergonomia al conducente; nelle varie posizioni di regolazione, non debbono crearsi apprezzabili interferenze visive tra il volante e gli indicatori principali del cruscotto,
- contagiri
- borsa porta documenti in corrispondenza del posto guida di dimensioni minime cm 25 x cm 25
- n° 1 o più estintori, di tipo idrico o altra tipologia idonea all'impiego in ambiente confinato con presenza di persone, posizionato all'interno del veicolo ed in prossimità del posto guida. Detti estintori dovranno avere una periodicità di revisione, come definito dalla norma Uni 9994, non inferiore a 48 mesi.
- supporto chiave quadra
- triangolo di segnalazione veicolo fermo di tipo approvato
- gancio porta giacca e cappelliera per autista in vano possibilmente chiuso
- cunei rigidi posizionati in apposito alloggiamento all'interno del veicolo
- catene da neve (due pezzi per ciascun asse) a montaggio rapido di tipo standard aziendale (modello RUD matic maxi 4716658 per ruote con pneumatico 275/70R22,5) o equivalente
- indicazioni di servizio al pubblico, come da tabelle CUNA NC 587-10/11, interne ed esterne; bilingue (italiano e inglese)

### 3.14 INDICATORI DI PERCORSO

Gli autobus dovranno essere dotati di indicatori di percorso costituiti da:

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 30 di 38

n° 3 display a led luminosi brillanti ad alta leggibilità con display alfanumerico rivolti all'esterno

n° 1 display a led luminosi brillanti ad alta leggibilità con display alfanumerico rivolti all'interno per avvisi di prossima fermata e informazioni diverse.

n° 4 - 6 altoparlanti per messaggi di prossima fermata rivolti ai passeggeri a bordo.

Il funzionamento di questi apparati sarà comandato attraverso una centralina posta in alto di fronte al posto guida il più possibile a portata di mano, senza peraltro arrecare disturbo, al conducente.

Gli indicatori visivi per l'esterno vanno montati:

- uno sul fianco destro ad altezza d'uomo rispetto al piano stradale, di dimensioni indicative circa mm 1000 x 160 (b x h),
- uno sul frontale in posizione centrale in alto munito di vetro "antisoletta", di dimensioni indicative circa mm 1650 di larghezza, altezza indicativa circa 300 mm, ridotta profondità,
- uno sul posteriore in posizione centrale in alto, di dimensioni indicative circa mm 500 x 270 (b x h),

Gli indicatori di percorso anteriore e laterale dovranno contenere la indicazione del numero di linea, la località di capolinea nonché eventuali messaggi grafici (con possibilità di scritte scorrevoli)

All'interno del veicolo in posizione anteriore e trasversalmente centrale verrà posizionato inoltre un display per la diffusione di informazioni ai viaggiatori di dimensioni indicative circa mm 750 x 150 (b x h).

Gli avvisatori acustici dovranno essere inseriti nel normale arredo interno in modo da non creare appigli, sporgenze o ingombri nell'abitacolo passeggeri. Il volume dei messaggi dovrà essere tale da non disturbare le normali attività di guida mentre il testo sarà coordinato con l'impostazione della linea sulla centralina e l'avanzamento del percorso.

La soluzione complessiva adottata dovrà essere di gradimento del Committente e compatibile con il sistema di programmazione delle indicazioni già in uso dalla Trentino trasporti. Gli indicatori verranno applicati su robuste staffe, applicate alla carrozzeria, in modo che la loro struttura non sia gravata da sforzi meccanici o vibrazioni.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 31 di 38

L'applicazione dovrà essere realizzata nel rispetto delle norme di montaggio previste dal costruttore dei display (ovvero inclinazione rispetto al piano verticale, connessioni e collegamenti elettrici, organi di sostegno, ecc.).

I led utilizzati dovranno essere del tipo con angolo di leggibilità orizzontale non inferiore a 120° e verticale non inferiore a 60° a basso consumo di energia possibilmente di colore bianco.

Eventuali optional del sistema indicatori di percorso potranno essere quotati a parte. L'applicazione di detti optional verrà eventualmente specificata nell'ordine di fornitura.

Tutta la fornitura relativa agli indicatori di percorso e altoparlanti per avvisi al pubblico dovrà essere **compatibile con le installazioni MITT**.

A questo proposito il costruttore dovrà seguire o migliorare le prescrizioni delle imprese RTI, aggiudicatarie del progetto MITT prima citato e convocare i relativi tecnici al momento opportuno nelle fasi di costruzione veicolo.

### 3.15 VIDEOSORVEGLIANZA - IMPIANTO TVCC PER RETROMARCIA E PORTE POSTERIORI

Si veda l'ALLEGATO I SISTEMA TVCC.

## 4. DOTAZIONI DI SICUREZZA E AFFIDABILITA'

### 4.1 MARTELLETTI

I martelletti da porre in corrispondenza dei finestrini di emergenza devono essere del tipo estraibile con funicella.

In prossimità del posto guida, dovranno essere installati n° 2 martelletti supplementari senza funicella.

I pulsanti o le maniglie delle aperture di emergenza per passeggeri dovranno essere montati in prossimità delle medesime, chiaramente identificabili. Saranno inoltre opportunamente protette contro l'uso indebito e dovranno recare una targhetta con le istruzioni per la manovra di emergenza, il cui testo dovrà essere concordato con il committente.

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 32 di 38

## 4.2 PROTEZIONI PORTE

Devono essere montate idonee protezioni davanti ai sedili prospicienti il vano di salita e discesa passeggeri. Dette protezioni non devono ingombrare il passaggio delle persone in particolare sul corridoio. Il vano di passaggio sarà adeguatamente delimitato lateralmente con idonei divisori trasparenti (almeno nella parte alta) a protezione dei passeggeri. Tale soluzione da adottare dovrà essere conforme alle norme e di gradimento del Committente.

## 4.3 AVVISATORE ACUSTICO RETROMARCIA

I veicoli saranno dotati di avvisatore acustico “Bip – Bip” di tipo omologato per retromarcia.

## 4.4 AVVIAMENTO MOTORE

L'avviamento da posto di guida sarà condizionato da:

- interruttore esclusione avviamento motore da vano motore (inserito);
- dispositivo a chiave per servizi (inserito);
- portello/i vano motore (chiuso);
- selettore marce in posizione di “neutro o folle”;
- freno di stazionamento (inserito).

Avviamento da vano motore condizionato da:

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

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

- motore acceso e cambio in folle da oltre 5 minuti;

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 33 di 38

- impianto pneumatico carico;
- temperatura acqua oltre i 30°C;
- freno di stazionamento inserito.

#### 4.5 SISTEMA STACCA BATTERIE

Il sistema "stacca batterie" scollegherà, anche sotto carico, l'impianto elettrico dagli accumulatori con la sola esclusione delle luci di posizione e di ingombro e dei dispositivi di emergenza. Il circuito sarà aperto tramite la chiave e/o un pulsante manuale diverso da quello di emergenza e chiuso attraverso il doppio comando della chiave e pulsante di eccitazione o sistema equivalente presentato in offerta tecnica.

#### 4.6 APERTURA PORTE DI EMERGENZA

L'azionamento dei dispositivi per l'uscita di emergenza dalle porte passeggeri dovrà attivare una segnalazione acustica e luminosa al cruscotto del veicolo. Detto segnale dovrà essere inequivocabile e alimentato con sistema centralizzato (batteria del veicolo) e non con batteria o pila autonoma. Il sistema dovrà essere conforme al Regolamento UN ECE 107.

#### 4.7 INSERIMENTO DELLE MARCE

L'inserimento delle marce sarà realizzato secondo quanto prescritto dalla norma CUNA NC 590-03, condizionato inoltre da

- pressione aria serbatoi al valore di taratura;
- portello/i vano motore chiuso/i.

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

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

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

#### 4.8 BLOCCO PORTE APERTE

Il sistema di blocco movimentazione veicolo con porte aperte va realizzato su tutte le porte, secondo Regolamento UN ECE 107 condizionato da velocità < 5 km/h. Il veicolo dovrà

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 34 di 38

essere munito di un dispositivo di blocco movimentazione anche con portelli laterali e/o posteriori aperti.

Il sistema rilevamento ostacoli alla chiusura delle porte deve 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 Regolamento UN ECE 107.

**In sede di offerta deve essere presentata dettagliata descrizione** delle soluzioni adottate.

In caso di presenza di porte elettriche il circuito di apertura di emergenza deve rispondere a quanto previsto dal Regolamento UN ECE 107.

#### 4.9 GARANZIA

La Ditta aggiudicataria si impegna a fornire una garanzia integrale ed onnicomprensiva, riguardante materiali, mano d'opera e trasferte, per tutte le componenti del veicolo (meccaniche, elettriche, elettroniche, pneumatiche, ecc.): per il periodo di 3 anni decorrenti dalla data di consegna ovvero per un periodo maggiore a seconda dell'offerta tecnica presentata.

Qualora la riparazione, sia in garanzia sia fuori garanzia, comprenda sostituzione di ricambi, questi ultimi dovranno essere garantiti da rotture per un anno decorrente dalla data di avvenuta installazione.

Inoltre la Ditta aggiudicataria, consapevole che i mezzi oggetto di fornitura verranno impiegati in territori montuosi caratterizzati in inverno da clima particolarmente rigido e strade abbondantemente cosparse di sale antighiaccio si impegna a realizzare gli autobus con le seguenti caratteristiche e criteri di costruzione:

- Autotelaio: per telaio si intende il complesso della struttura portante e di tutti i gruppi meccanici ed impianti del veicolo. La struttura portante è composta, a titolo esemplificativo, da ossatura completa, longheroni, traversi, montanti, lamierati di tamponatura e sostegni della componentistica e dei rivestimenti esterni, quali lamierati o pannelli; i gruppi meccanici costituenti il telaio sono a titolo esemplificativo: ponte, assale, tiranteria longitudinale e trasversale; si specifica che si intende parte costituente del telaio anche l'eventuale rivestimento protettivo del medesimo.

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 35 di 38

Le soluzioni adottate nella costruzione dell'ossatura e delle parti dell'autotelaio devono essere realizzate in modo da evitare necessità di interventi di manutenzione e/o revisione per tutta la durata del ciclo di vita previsto per il veicolo ed in ogni caso per non meno di 15 anni.

In questo periodo eventuali interventi manutentivi che si rendessero necessari (compresi anche gli interventi di ritocco e/o applicazione di nuovi strati e/o sostituzione dell'eventuale rivestimento protettivo) saranno integralmente a carico del fornitore con conteggio ed addebito del relativo fermo tecnico eccedente quindici giorni lavorativi dalla messa a disposizione del veicolo, nella misura di €180 al giorno. Sono esclusi solamente danni relativi a sinistri da circolazione stradale.

- Carrozzeria: pannelli di rivestimento e/o lastrature esterne, cornici ed attacchi dei vetri, tavolato pavimento, tavolato bagagliera e le altre parti della carrozzeria, compresi i passaruota dovranno essere realizzati con materiali dotati di elevata resistenza intrinseca alla corrosione o comunque preventivamente trattati in modo da garantire la durata più lunga possibile senza interventi di manutenzione e/o revisione e comunque per non meno di 10 anni.

- 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 esente da ogni difetto senza interventi manutentivi che in caso saranno a carico del fornitore.

Si richiedono altresì i seguenti requisiti:

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

#### 4.10 REPERIBILITÀ RICAMBI E ASSISTENZA POST VENDITA

Il fornitore disporrà di una officina di assistenza autorizzata ubicato nel raggio di 30 km dalla sede di Trento, costituita da almeno una officina con minimo tre postazioni di lavoro al

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 36 di 38

coperto di idonea dimensione per autobus. Tale obbligo deve avere durata pari almeno al numero di anni di garanzia integrale offerta.

#### 4.11 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

I veicoli dovranno disporre di un dettagliato programma manutentivo indicante le procedure manutentive di ispezione e di operazioni ordinarie, comprensive di manodopera in ore/uomo e di pezzi di ricambio; l'Allegato 06 per ogni ciclo e l'Allegato 07 per l'intero periodo di garanzia integrale offerto faranno parte integrante dell'offerta presentata.

Si stima un chilometraggio di 50.000 km/anno. Deve essere indicato come costo di manodopera il valore orario di listino valido alla data di presentazione dell'offerta dell'officina presentata come officina di riferimento. L'allegato 07 è un modulo puramente indicativo degli anni e può essere aumentato o diminuito a seconda del periodo di garanzia integrale offerto. Qualora detto programma di manutenzione abbia a subire modifiche, integrazioni o adeguamenti rimane in capo al Fornitore del veicolo l'obbligo di motivare e notificare alla Committente o Utilizzatrice del mezzo le differenze rispetto al piano originario.

#### 4.12 GARANZIA DI CONTINUITÀ DELLA FORNITURA

Il Fornitore si impegna a comunicare all'Amministrazione Ordinante per un periodo non inferiore a 15 anni dalla data di consegna ogni variazione e/o raccomandazione relativa a procedure di controllo, manutenzione preventiva o a guasto, eventuali interventi migliorativi suggeriti per una migliore conservazione ed efficienza nel tempo del veicolo.

Analogamente dovrà essere comunicata ogni variazione della struttura tecnica del Fornitore e dell'Amministrazione Ordinante. 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.

La segnalazione dovrà essere la più tempestiva possibile e riportare le indicazioni che l'Amministrazione Ordinante dovrà seguire per garantire la sicurezza dei propri veicoli, comprese le eventuali procedure di controllo e di intervento necessarie. Alla segnalazione dovrà seguire, sempre nel più breve tempo possibile, la messa a disposizione dei materiali necessari.

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

	<b>CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO</b>	2018 rev. 1
	<b>Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano</b>	Pag. 37 di 38

#### 4.13 PORTALE INTERNET

Il costruttore deve disporre di un portale con le informazioni tecniche da rendere accessibile al Committente, per i veicoli oggetto di fornitura, attraverso la rete internet.

Il Fornitore deve consegnare il programma di “manutenzione programmata” della casa costruttrice e la descrizione, con relativo prezzo, dell’attrezzatura particolare per la diagnosi e riparazione di guasti sul veicolo con tutti i livelli di approfondimento consentiti.

#### 4.14 CERTIFICAZIONE ECE R-66

Il veicolo disporrà di certificazione ECE R66 o come diversamente specificato nell’offerta tecnica.

#### 4.15 DISATTIVAZIONE TOTALE O PARZIALE DEGLI ASSERVIMENTI

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

#### 4.16 CHIUSURA PORTA ANTERIORE DA ESTERNO

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

- motore spento;
- cambio automatico in posizione di “neutro” (o folle);
- freno di stazionamento inserito.

#### 4.17 COMANDO SALVATURBINA

Al fine di evitare danni alla turbina o ad altri organi meccanici dovrà essere previsto un dispositivo elettronico che non permetta, con il motore al minimo di giri e nelle condizioni di avviamento, di accelerare oltre  $\frac{1}{4}$  della corsa massima del pedale, fino al raggiungimento della normale pressione di esercizio dell’impianto pneumatico. Dovrà essere predisposto un comando per la disattivazione (in caso di emergenza) di tale dispositivo ubicato nel pannello elettrico dietro al posto guida.

## 5. PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELL’AMBIENTE

### 5.1 COMPONENTI TOSSICI

Trentino trasporti S.p.A.

Via Innsbruck 65 – 38121 Trento - tel. 0461 821000 - Fax 0461 031207

[www.trentinotrasporti.it](http://www.trentinotrasporti.it) - [info@trentinotrasporti.it](mailto:info@trentinotrasporti.it) - [pec@pec.trentinotrasporti.it](mailto:pec@pec.trentinotrasporti.it)

Capitale Sociale € 31.629.738 C.F. - P. IVA - Registro Imprese di Trento N° 01807370224

Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte della Provincia Autonoma di Trento

Pagina 37 di 38

	CAPITOLATO TECNICO PER ALLESTIMENTI AUTOBUS URBANI METANO	2018 rev. 1
	Lotto 10) n. 7 autobus urbani classe I lunghi (da 12 mt) metano	Pag. 38 di 38

Tutti i materiali utilizzati sui veicoli devono essere privi di componenti tossici (amianto, e/o lana di vetro, PFC, PCB, CFC, ecc.), in ogni loro sottoinsieme secondo la normativa vigente.

## 5.2 MOTORE CON LIVELLO DI EMISSIONI MINIMO EURO 6

Il motore endotermico deve rispettare i livelli di emissioni di gas inquinanti allo scarico conformi **almeno** allo standard **EURO VI**

## 5.3 CONSUMI DI CARBURANTE (CICLO SORT 1 E SORT2)

Il consumo di carburante è calcolato come media aritmetica dei consumi SORT 1 e SORT 2 desunti dai certificati presentati. Potrà esser richiesta al Fornitore una prova di consumo sulle linee cittadine di cui al punto 1.20.

## 5.4 COSTO ENERGETICO EMISSIONI NEL CICLO DI VITA

Il costo del ciclo di vita relativo alle emissioni viene calcolato con la metodologia di calcolo delle Raccomandazioni ASSTRA e utilizzando il metodo WHTC con DF. Si veda l'allegato 05, file Excel.

# 6. TEMPI DI CONSEGNA

## 6.1 TEMPI DI CONSEGNA

I veicoli dovranno essere consegnati improrogabilmente entro **180 giorni naturali e consecutivi dalla firma del contratto**, termine ultimo per la consegna dell'ultimo veicolo del lotto ovvero l'eventuale minor numero di giorni offerto in gara, in sede di offerta tecnica. Non sono conteggiati in questo intervallo eventuali ritardi imputabili al Committente per mancata fornitura dei veicoli da cui smantellare il sistema MITT oppure per ritardi nella configurazione del SW del sistema TVCC