

## **Parte C): capitolato tecnico**

### **C2): Caratteristiche tecniche per la fornitura di autobus urbani (classe I/II ) a pianale ribassato**

#### **1.PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

Gli autobus dovranno rispondere a tutte le normative vigenti al momento dell'immatricolazione. Nel caso in cui le caratteristiche del presente capitolato dovessero essere meno restrittive di qualsiasi normativa vigente, quest'ultima dovrà prevalere, in modo che i veicoli siano comunque perfettamente a norma.

Gli autobus dovranno garantire le loro prestazioni, senza eccezioni né limitazioni, nelle seguenti condizioni:

- marcia a pieno carico sia in salita che in discesa, con rallentamenti e fermate, su un tragitto costituito da una tratta di 3.000 m con pendenza media del 12% comprendente una rampa di 400 m con pendenza media del 19%;
- temperatura ambiente compresa fra  $- 25^{\circ}\text{C}$  e  $+ 42^{\circ}\text{C}$ , con umidità relativa fino al 98%.
- Gli autobus dovranno presentare un consumo di carburante non superiore a litri 20 per 100km secondo il metodo di prova SORT1. Dettagliato report di esecuzione della prova, effettuato da ente certificatore accreditato, dovrà essere allegato all'offerta tecnica. Il committente si riserva di effettuare, in sede di prova del veicolo prima della aggiudicazione così come dopo un anno dalla immissione in servizio delle vetture, medesimo ciclo di prova sempre con ente certificatore accreditato di proprio gradimento. L'eventuale accertamento di un consumo superiore con una franchigia del 5% costituisce inadempimento contrattuale, con ogni effetto previsto dal contratto.
- Gli autobus dovranno presentare unico costruttore almeno per autotelaio, motore, ponte posteriore ed anteriore.

#### **2.SPECIFICHE TECNICHE ED ALLESTIMENTI PARTICOLARI**

##### **2a) Dimensioni.**

Gli autobus dovranno avere una lunghezza di m 7,00 +/- 100mm, una larghezza massima non superiore a mm 2.000 ed un'altezza massima non superiore a mm 3.000. Per imprescindibili esigenze di servizio, gli autobus dovranno avere diametro minimo di volta in sede libera non superiore ai 14.000mm, raggio di sterzata non superiore ai 4.100mm, ingombro massimo della carreggiata non superiore ai 3.000mm. Il Fornitore dovrà allegare figurini comprensivi di dette misurazioni, che saranno confermate mediante prova su strada prevista dalla procedura.

##### **2b) Piano di calpestio.**

il piano di calpestio dovrà avere un'altezza dal piano stradale con veicolo scarico e rilevato al centro della antero/centrale non superiore a 350 mm.

La strutturazione interna del veicolo, la posizione dei sedili e dei mancorrenti e la conformazione di eventuali gradini per raggiungere i posti a sedere dovranno consentire la massima accessibilità e facilità di movimentazione dei passeggeri.

Il fornitore dovrà allegare all'offerta idonei figurini quotati riportanti le dimensioni interne.

##### **2c) Porte passeggeri.**

Gli autobus dovranno essere dotati di n. 2 porte passeggeri: la prima posizionata dietro l'asse anteriore a traslazione verso l'esterno a due ante e la seconda posizionata dietro l'asse posteriore anche a traslazione verso l'esterno, ad anta singola.

Gli snodi a vista delle porte dovranno essere protetti.

Le porte dovranno rispondere, in materia di sicurezza ed azionamento, a quanto prescritto dalla normativa vigente, inoltre dovranno garantire la propria apertura/chiusura anche in condizioni di temperature inferiori a 0 (zero) gradi centigradi. La chiave dovrà essere del tipo universale, uguale per tutti i veicoli oggetto di gara, da concordare con il committente.

### **2c1) Porta conducente.**

Gli autobus dovranno essere dotati di porta conducente con serratura a chiave. La chiave dovrà essere del tipo standard aziendale, uguale per tutti i veicoli oggetto di fornitura.

### **2d) Posti passeggeri e superficie disponibile.**

La capacità di trasporto dei veicoli dovrà non essere inferiore a:

- 13 posti in piedi con disabili a bordo;
- 17 posti in piedi senza disabili a bordo;
- 08 posti seduti con o senza disabili a bordo, includendo nel calcolo eventuali strapuntini.

In allegato all'offerta dovrà essere presentato un figurino quotato raffigurante l'allestimento interno nelle varie condizioni con la specifica indicazione di:

- il numero dei posti in piedi (in presenza o meno di disabili in carrozzella a bordo);
- il numero dei posti a sedere;
- il numero di postazioni carrozzella;
- il numero di strapuntini e delle eventuali sedute basculanti sulla porta centrale;
- il numero dei posti totali escluso il conducente.

I dati sopra elencati dovranno apparire nella carta di circolazione e dovrà essere apposta, in posizione ben visibile all'interno dell'autobus, una apposita targhetta (bilingue italiano/tedesco) indicante il numero dei posti come sopra elencati.

I veicoli dovranno essere dotati di mancorrenti interni in acciaio o in alternativa verniciati con colorazione da definire con il committente. Il processo di verniciatura dovrà essere tale da assicurare una resistenza alle scalfitture, graffi ecc.; tale requisito dovrà essere specificamente garantito nel documento di offerta.

I mancorrenti dovranno essere disposti in posizione verticale e orizzontale in misura e posizionamento in modo da garantire la più alta facilità di utilizzo da parte dell'utenza nonché idonei a consentire la collocazione di monitor o altri dispositivi.

### **2e) Dispositivi di salita e discesa per passeggeri su sedia a rotelle.**

La porta centrale dovrà essere dotata di rampa per incarrozzamento disabili azionata manualmente, del tipo a scomparsa nel pavimento dell'autobus.

### **2f) Motore.**

Il motore, a ciclo diesel sovralimentato, dovrà essere compatibile con i gasoli a bassissimo tenore di zolfo e con gasoli con tenore di biodiesel nelle quantità indicate delle norme vigenti.

Il motore dovrà erogare una potenza di almeno 120 (centoventi) Kw ed essere raffreddato a liquido. Dovranno essere altresì rispettati i limiti di emissioni allo scarico specificati nella normativa Euro6.

### **2g) Vano motore.**

Deve essere previsto l'isolamento termico ed acustico dell'intero vano.

Il vano dovrà essere illuminato in modo da consentire lo svolgimento di eventuali operazioni manutentive anche in zone poco illuminate.

### **2h) Raffreddamento motore.**

L'impianto di raffreddamento del motore deve garantire lo smaltimento del calore prodotto dal motore stesso e dall'eventuale rallentatore anche percorrendo in salita e di seguito in discesa il tragitto descritto al punto 1, con una temperatura esterna di 42 °C.

### **2k) Impianto alimentazione combustibile.**

La funzionalità dell'impianto dovrà tenere conto delle condizioni ambientali di lavoro (- 25/+ 42 °C ed umidità relativa del 98%)

Il serbatoio di combustibile dovrà avere una capacità complessiva non inferiore a 70 litri.

Il bocchettone o i bocchettoni di riempimento dovranno essere comprensivi di idoneo sportello di protezione per l'interdizione dell'apertura. La chiusura dello sportello di protezione dovrà essere a chiave, del tipo standard aziendale o centralizzato.

Il bocchettone di rifornimento del carburante dovrà essere provvisto di tappo a vite, o autochiudente in

modo tale che sia impedita la fuoriuscita di gasolio in qualunque situazione.

La nicchia entro la quale sarà situato il bocchettone dovrà essere di dimensioni tali da consentire la movimentazione agevole della pistola erogatrice e l'applicazione di un sensore (a carico del committente) che consenta il rilevamento automatico del rifornimento effettuato; detta nicchia dovrà essere dotata di un sistema di drenaggio.

Nel caso in cui l'autobus preveda l'utilizzo di additivo, il relativo serbatoio e il bocchettone di rifornimento dovranno essere collocati vicini al bocchettone del gasolio.

Tutte le parti dell'impianto dovranno essere realizzate in materiale resistente all'azione corrosiva dell'eventuale additivo. Il punto di rifornimento dovrà essere ben riconoscibile e distinguibile da quello del gasolio, tramite una colorazione evidente, ed il bocchettone dovrà essere conformato in modo da impedire l'immissione di un erogatore di gasolio. Dovrà essere prevista l'applicazione di un sensore (a carico del committente) che consenta il rilevamento automatico del rifornimento effettuato; L'impianto dovrà essere progettato in modo da evitare perdite e rigurgiti.

## **2i) Lubrificazione.**

I controlli e i raddocchi del liquido di raffreddamento, dell'olio motore e quelli di altri circuiti idraulici dovranno essere, per quanto possibile, centralizzati in una apposita zona per garantire facilità di accesso.

## **2j) Cambio di velocità.**

Il cambio dovrà essere di tipo automatico con almeno 7 rapporti più retromarcia e un freno di rallentamento elettromagnetico a 3 stadi. L'azione combinata del cambio e del rallentatore dovrà essere efficace in qualsiasi condizione di carico e di fondo stradale, anche percorrendo in salita e di seguito in discesa il tragitto descritto al punto 1, con una temperatura esterna di 42 °C.

## **2l) Impianto frenante.**

L'impianto frenante dovrà essere allestito con freni a disco sull'asse anteriore e su quello posteriore. Dovrà essere previsto il dispositivo antibloccaggio ABS e ASR. Dovrà essere prevista sul display del cruscotto una segnalazione di anomalia in caso di usura delle pastiglie freni.

## **2m) Pneumatici.**

Il committente si riserva la facoltà di scegliere marca e disegno dei pneumatici

## **2n) Guida e sterzo.**

Il sistema di guida deve corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- guida a sinistra;
- regolabile in altezza e inclinazione;
- dotato di servoassistenza;

inoltre, nelle varie posizioni di regolazione non devono debbono crearsi interferenze visive fra il volante e gli indicatori principali del cruscotto.

## **2o) Assali / sospensioni.**

Gli autobus dovranno essere dotati sull'asse posteriore di sospensioni pneumatiche. La funzionalità dell'impianto pneumatico dovrà tenere conto delle condizioni ambientali di lavoro, con riferimento ai valori di temperatura compresi tra -25 °C e +42 °C e con umidità relativa del 98% e della particolare conformazione geografica della Provincia di Bolzano. Le tubazioni dovranno essere montate in posizione protetta dagli urti e dovranno essere tali da limitare il ristagno dell'acqua di condensa al loro interno.

## **2p) Cronotachigrafo.**

Gli autobus dovranno essere dotati di cronotachigrafo digitale.

## **2q) Impianto elettrico/diagnostica.**

L'impianto dovrà avere una batteria di servizio a 12V posizionata in area ben protetta e una batteria supplementare a 12V per l'alimentazione di apparecchiature di bordo fornite da SAD.

Dovrà essere previsto che all'atto dell'avviamento, in forma automatica, si accendano le luci di posizione e le luci anabbaglianti.

Il fornitore dovrà allegare all'offerta un documento di dettaglio che illustri le caratteristiche del sistema. L'impianto elettrico/elettronico dovrà essere digitalizzato, in modo da consentire un sistema di

diagnostica centralizzato dei guasti con indicatore di informazioni.

Il fornitore dovrà allegare all'offerta un documento di dettaglio che illustri le caratteristiche del sistema. Il sistema di diagnosi centralizzato dovrà consentire l'estrazione di tutte le informazioni disponibili (contatori, stati, codice errori) mediante un collegamento al computer di bordo (SAD), attraverso una connessione Ethernet secondo il protocollo CAN-BUS/LAN con connettore M12 montato nel vano dedicato alle apparecchiature di gestione e comunicazione.

Inoltre dovrà essere prevista la fornitura della specifica apparecchiatura per la diagnosi del veicolo.

## **2r) Pannelli componenti elettrici**

I pannelli su cui saranno installati i componenti elettrici dovranno essere facilmente accessibili ed ispezionabili. Tutti i componenti elettrici dovranno essere isolati, in modo da consentirne la manutenzione in sicurezza; a tale scopo i pannelli su cui saranno installati i componenti maggiormente soggetti a manutenzione e controllo dovranno essere installati all'interno del veicolo o, se all'esterno, dovranno essere raggiungibili in sicurezza. Devono essere inoltre previsti appositi spazi liberi per ulteriori applicazioni future.

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

Il fornitore dovrà allegare all'offerta un documento di dettaglio che descriva la soluzione adottata.

## **3. ALTRI DISPOSITIVI ED EQUIPAGGIAMENTI.**

### **3a) Ganci di traino e ruota di scorta**

Gli autobus dovranno essere dotati di ganci per il traino, in corrispondenza della testata anteriore. Gli autobus dovranno essere dotati di ruota di scorta alloggiata in apposito vano.

### **3b) Vani di servizio.**

Dovrà essere ricavato un vano, da definire con il committente, per contenere gli attrezzi, le catene per la neve ed i cunei di fermo.

### **3c) Cristalli.**

Il cristallo parabrezza dovrà essere di tipo continuo, stratificato, atermico.

I cristalli laterali dovranno essere di tipo fisso con doppia vetro-camera.

Il cristallo lato posto guida dovrà essere dotato di resistenza elettrica incorporata.

Il cristallo della porta anteriore dovrà essere dotato di resistenza elettrica.

Tutta la vetratura dovrà essere incollata alla struttura.

### **3d) Specchi.**

Gli specchi retrovisori esterni destro e sinistro dovranno essere dotati di resistenza elettrica antiappannamento incorporata, dovranno inoltre essere regolabili elettricamente dal posto di guida ed i bracci di sostegno dovranno essere reclinabili manualmente. Lo specchio retrovisore interno dovrà assicurare al conducente la completa visibilità all'interno dell'autobus.

### **3e) Posto guida.**

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 i comandi facilmente azionabili senza spostamenti innaturali. Il posto guida dovrà prevedere un Air-Bag lato guida e una tendina unica al parabrezza avvolgibile; l'alza cristallo zona autista dovrà essere a comando elettrico. Dovrà essere previsto un ripiano porta oggetti per le dotazioni dell'autista e una protezione posteriore al posto di guida (le soluzioni da adottare saranno da concordare con il committente).

Dovrà essere previsto un appendiabito dietro il posto guida.

Inoltre dovrà essere previsto un tappeto mille punte o in moquet per il vano piedi autista da concordare con il committente.

Il sedile dell'autista dovrà essere munito di regolazione in funzione del peso, con i comandi di innalzamento ed abbassamento, regolazione avanti – indietro, regolazione schienale. Il fine corsa del sedile dovrà consentire una guida corretta anche per autisti con altezza superiore alla media.

Il rivestimento dovrà essere in velluto, (da concordare con il committente).

Dovrà essere riportata la relazione con dati di vibrazione a cui è esposto l'autista in funzione alla vibrazione del volante e del sedile autista.

### **3f) Cruscotto e strumentazione.**

Deve essere garantita la visibilità dei dispositivi di segnalazione, anche con sole battente, senza creare riflessi sulle superfici vetrate nelle ore serali; non dovranno essere visibili riflessi sul parabrezza dovuti all'illuminazione interna.

La posizione del volante dovrà essere ergonomica e tale da non oscurare alcun dispositivo di segnalazione e controllo.

Il fornitore dovrà allegare all'offerta un documento di dettaglio che illustri le caratteristiche del posto di guida e del cruscotto.

### **3g) Telefono di bordo.**

Si richiede la fornitura di un sistema telefonico GSM di tipo fisso, dotato di impianto viva voce e di auricolare o cornetta. Tale sistema dovrà essere omologato secondo le norme vigenti e ne dovrà essere garantito il funzionamento con le reti dei principali operatori. L'apparecchio dovrà essere in grado di funzionare anche a motore spento, ma con batteria inserita. La SIM dovrà essere facilmente raggiungibile ma con installazione protetta.

### **3h) Sedili.**

Gli schienali dovranno essere fissi, senza retina porta riviste, senza portacenere, con maniglia di appiglio integrata nella struttura del sedile stesso. Detta maniglia dovrà essere fissata in modo da evitare facili rimozioni. La parte posteriore del sedile dovrà essere completamente coperta con scocche realizzate in materiale plastico o di altro tipo antivandalo. I braccioli lato corridoio dovranno essere a rotazione verso il corridoio, o a scomparsa.

Il tessuto di rivestimento della seduta e dello schienale dovrà essere il seguente: Recaro grau gem e corrispondere alle normative vigenti.

Gli schienali dell'ultima fila posteriore dovranno essere fissati in maniera tale che la pulizia dietro gli schienali possa essere eseguita senza lo smontaggio dei sedili stessi o di parte di essi. Sui due schienali in prossimità delle uscite centrali e posteriori non dovranno esserci le maniglie di appiglio posteriori. Dovranno essere allegati all'offerta un documento relativo al ciclo di pulizia del sedile e la certificazione delle prove effettuate sul lotto di produzione, la certificazione di tutti i materiali di origine (tessuto, strutture ecc.) e il disegno costruttivo dei sedili.

### **3k) Rivestimenti interni.**

Al fine di assicurare una rapida ed efficace pulizia, gli autobus dovranno avere tutti i rivestimenti interni di tipo liscio, la parte sottostante i sedili dovrà essere sgombra da ostacoli e precisamente i sostegni dei sedili (se presenti) dovranno essere collocati solo su un lato del sedile stessi. La pavimentazione dovrà essere raccordata con le pareti laterali e senza spigoli. La colorazione dei rivestimenti interni sarà definita con il committente.

### **3i) Illuminazione interna / esterna.**

Gli autobus dovranno essere dotati dei dispositivi di illuminazione e di segnalazione visiva previsti dal Codice della Strada italiano.

Le luci di ingombro dovranno essere realizzate con elementi luminosi a LED.

Gli autobus dovranno essere dotati di luci anabbaglianti allo Xenon.

Il veicolo dovrà essere munito di almeno due circuiti di illuminazione interna in modo che, in caso di guasto di uno di essi, l'altro continui a funzionare. Essi dovranno assicurare un'illuminazione interna tale da evitare zone di ombra e di abbagliamento.

Dovranno essere previsti:

- un punto luce indipendente per l'illuminazione del posto guida, comandato con l'apertura della porta anteriore;
- due punti luce posti al di sopra di ciascuna porta passeggeri con accensione asservita all'apertura della porta, ed in posizione tale da poter illuminare la zona esterna antistante la porta stessa.

### **3j) Climatizzazione/Riscaldamento/Ventilazione.**

Il veicolo deve essere dotato di impianto di climatizzazione, comprendente aria condizionata, riscaldamento e ventilazione forzata, realizzato in maniera tale da consentire una regolazione indipendente per il vano passeggeri e per lo spazio autista, tramite appositi termoconvettori o termoventilatori regolabili da un comando ubicato al posto guida.

L'impianto deve essere progettato per offrire un comfort accettabile con temperature esterne

comprese fra - 25 °C e + 42 °C.

La distribuzione dell'aria climatizzata dovrà essere omogenea e diffusa per tutta la lunghezza del vano passeggeri.

L'impianto di condizionamento dovrà utilizzare sostanze compatibili con la normativa vigente in materia.

L'impianto di riscaldamento dovrà essere dotato di generatore autonomo di calore, alimentato dal serbatoio principale, con funzioni anche di preriscaldamento del motore, con comando a portata del conducente.

La distribuzione dell'aria climatizzata dovrà essere omogenea per tutta la lunghezza del vano passeggeri, senza investire direttamente i passeggeri.

L'impianto di sbrinamento dovrà essere dotato di filtro antipolline e dovrà impedire l'appannamento del parabrezza in tutte le condizioni.

Dovrà essere prevista una botola di areazione al tetto, comandabile elettricamente, utilizzabile anche come uscita di emergenza come previsto dalla normativa vigente. La botola dovrà essere dotata di sistema antifurto che inibisca l'apertura dall'esterno a quadro spento. Inoltre, la botola dovrà richiudersi automaticamente al disinserimento della chiave di accensione (posizione 0) e all'accensione dell'impianto di climatizzazione.

### **3l) Dispositivo di segnalazione "fermata prenotata".**

Dovrà essere installato, in corrispondenza delle porte, un pannello trasversale di segnalazione luminosa indicante la prenotazione della fermata successiva (italiano-tedesco). La segnalazione luminosa deve essere attiva sino al successivo comando di apertura porte. Il dispositivo di prenotazione di fermata deve essere comandabile dai passeggeri tramite appositi pulsanti facilmente accessibili e ben visibili - del tipo per ipovedenti - posizionati uno ogni due file di sedili, 1 in prossimità della anteriore e due in prossimità della porta centrale, la definizione esatta della posizione e della colorazione degli stessi dovrà essere definita con il committente.

I pulsanti dovranno azionare una suoneria a colpo unico posizionata nella zona posto di guida e una spia a luce fissa disabilitata a porte aperte.

### **3m) Apparecchiature per la vendita e convalida dei titoli di viaggio.**

Negli autobus dovranno essere installati i supporti relativi alle apparecchiature per la vendita e la convalida dei documenti di viaggio e più esattamente :

- 1 supporto emettitore al posto guida;
- 1 supporto obliatore al posto guida ed uno presso la porta posteriore;
- 1 contenitore per tessere al posto guida;
- 1 cassetto portasoldi al posto guida.

L'emettitore e gli obliatori saranno forniti dal committente.

Per detti particolari dovranno essere realizzati adeguati ancoraggi.

In prossimità del posto di guida dovrà essere previsto un apposito vano dedicato esclusivamente all'alloggiamento delle apparecchiature di gestione e comunicazione (fornite dal committente) quali: PC di bordo, telefono GSM, modem, ecc.. I vano dovrà essere debitamente ventilato, illuminato da lampada led (attiva con quadro acceso) e chiuso con antine a chiave di tipo standard aziendale, o in alternativa con chiave quadra, protetto e facilmente accessibile, avente le seguenti dimensioni minime: larghezza 440 mm., altezza 580 mm., profondità 430 mm.

Le apparecchiature di cui sopra necessitano dell'installazione al tetto di antenne GPS, GSM e 3G/LTE e WiFi fornite dal committente.

I cavi di tali antenne dovranno raggiungere il vano apparecchiature tramite nr. 3 tubazioni flessibili aventi diametro minimo di 16 mm. Da tale vano dovranno inoltre partire altre due tubazioni flessibili di pari caratteristiche, con arrivo nella parte superiore di ogni porta di accesso del mezzo, in posizione centrale e facilmente accessibile. Il costruttore dovrà provvedere all'installazione ed al cablaggio di tutta la parte elettrica inerente l'alimentazione e la comunicazione delle apparecchiature descritte nel presente capitolo 3m).

Deve essere inoltre portata fino al vano sopra descritto una linea dedicata alla lettura della velocità del mezzo la quale deve essere collegata all'odometro. Il collegamento fra le apparecchiature ed il PC di bordo dovrà essere garantito attraverso una connessione Ethernet. A tale scopo il committente fornirà le dovute indicazioni e lo schema dettagliato dell'impianto.

L'alimentazione dell'apparecchiatura dovrà avvenire attraverso una linea dedicata, protetta da un interruttore bipolare magnetotermico (16 A), posto in prossimità della batteria, con cavo avente sezione pari a 6 mm. e con interruttore dedicato nel quadro elettrico.

Per il posizionamento e la collocazione dei supporti delle apparecchiature dovrà essere elaborato un progetto che verrà allegato all'offerta e successivamente concordato con il committente.

### **3n) Telecamere.**

Gli autobus dovranno essere dotati di monitor a colori e telecamera per le manovre di retromarcia. Inoltre dovrà essere prevista una telecamera interna dotata di led luminoso, acceso a quadro inserito, posizionata in modo tale da consentire all'autista, attraverso il monitor, la visibilità panoramica di tutto l'interno del veicolo; la posizione della telecamera citata dovrà essere concordata con il committente. L'impianto dovrà essere dotato di un sistema di registrazione delle immagini provenienti da ciascuna telecamera interfacciato con il computer di bordo (capitolato parte G) al fine di scaricare le immagini da remoto. La telecamera posizionata esternamente sopra il lunotto posteriore dell'autobus, dovrà essere motorizzata e protetta da agenti atmosferici al fine di consentirne l'uso da parte dell'autista e in particolare dovrà essere alloggiata in un suo guscio nei momenti di non utilizzo.

## **4. CARROZZERIA.**

### **4a) Struttura della carrozzeria.**

La struttura autoportante, le parti di sostegno della meccanica, i rivestimenti della fiancata, del frontale, del retro, del padiglione, delle porte e di tutti gli sportelli dovranno essere in materiale intrinsecamente resistente alla corrosione ed all'ossidazione. A maggior tutela delle caratteristiche di resistenza alla corrosione e di riparabilità, il traliccio autoportante unitamente al frontale del veicolo dovranno essere sottoposti al medesimo trattamento anticorrosivo per mezzo di immersione in bagno cataforetico.

### **4b) Verniciatura.**

Gli autobus dovranno essere verniciati con la colorazione prevista dalla Provincia Autonoma di Bolzano, dovranno essere applicate tutte le scritte attraverso sistemi adesivi e pellicole, il tutto come previsto dal Decreto n.338/38.0 del 12.09.2013. All'offerta dovrà essere allegato il figurino del mezzo. Il processo di verniciatura dovrà essere tale da assicurare una resistenza alla corrosione ed alle ossidazioni congruente con il piano di manutenzione; tale requisito dovrà essere specificamente garantito nel documento di offerta.

All'offerta dovrà essere allegato il ciclo completo di verniciatura con indicazione dei materiali impiegati e relative schede tossicologiche.

### **4c) Indicazioni tecniche autotelaio - struttura portante – carrozzeria.**

Dovrà essere presentato un allegato tecnico dal quale risultino i metodi di produzione e le tecnologie adottate per la realizzazione del telaio, della struttura autoportante e della carrozzeria.

### **4d) Pavimento.**

Il pavimento dovrà essere ignifugo, idrorepellente ed antimuffa; dovrà essere realizzato in modo da evitare qualsiasi infiltrazione d'acqua, con rivestimento di materiale impermeabile e antiscivolo la cui colorazione dovrà essere definita con il committente.

### **4e) Catene da neve.**

Deve essere garantito il montaggio e lo smontaggio delle catene antineve sulle ruote posteriori in condizioni di sicurezza e da un solo operatore.

## **5. SISTEMA INFORMAZIONI AI PASSEGGERI.**

### **5a) Indicatori di percorso**

Gli autobus dovranno essere dotati di indicatori di percorso di tipo led in colore bianco con le seguenti dimensioni:

Frontale – Led da – Matrice grafica 200 x 24 Led

Il software degli indicatori di percorso dovrà prevedere la disponibilità di caratteri appartenenti all'alfabeto italiano, tedesco, ladino e inglese.

I cartelli saranno connessi alla rete del mezzo mediante rete LAN Ethernet.

Il software di gestione dei cartelli sarà compatibile con il SW di gestione dei monitor TFT.

Gli indicatori dovranno funzionare correttamente con temperature esterne comprese tra - 25 °C e +42 °C.

5b) Sistemi di informazione alla clientela – Monitor TFT

I veicoli dovranno inoltre essere dotati di monitor video LED.

Il monitor (Master) dovrà essere collocato dietro il posto guida, in posizione da concordare con il committente.

Il monitor denominato Master disporrà di un unità PC fanless con caratteristiche di seguito specificate.

Più in generale il monitor dovrà disporre delle seguenti caratteristiche minime:

	Caratteristiche
Dimensione schermo	18,5"
Formato	16:9
Risoluzione	1366 X 768 (WXGA)
Luminosità	Min. 300 cd/m <sup>2</sup>
fattore di contrasto	1,000:1
Angolo di visuale V	170° H/160° V
Dimensioni massime La profondità non comprende l'ingombro per il sistema di fissaggio	mm 470(L) x 270(H) x 80(D)
Peso (inferiore a)	8 kg
Consumo (inferiore a)	40 W
Colori	16.7 M colors, 24 Bit
Interfacce (M=Master, S= Slave)	DVI or HDMI Input (Only Master) DVI output
Altre caratteristiche	Ogni monitor sarà equipaggiato con un sensore di luminosità in grado attenuare la luminosità dell'immagine al fine garantire il funzionamento in modo da non creare riflesso e/o disturbo alla visibilità di guida dell'autista.
Sw/Hw di editing	Permette di suddividere lo schermo in più zone e di trasmettere contenuti diversi tra cui video di differente formato, streaming online di contenuti, banner informative o news in formato testuale a scorrimento. Il sistema deve garantire, l'aggiornamento del sw e dei contenuti trasmessi da remoto su rete TCP/IP mediante connessione LAN o WiFi.

### 5c) Sistema di informazione alla clientela - PC

L'unità PC fanless integrata o connessa al monitor Master sarà equipaggiata con SW in grado di fornire informazioni ai viaggiatori. Il PC, connesso alla rete LAN del mezzo, fornirà le indicazioni del percorso e della prossima fermata.

L'informazione relativa al percorso ed delle singole fermate sarà rappresentata mediante i più comuni standard grafici come, a titolo di esempio, la "collana di perle". L'aspetto grafico sarà personalizzabile nei colori, font e con la presenza di immagini e loghi forniti dal committente.

La combinazione delle funzionalità presenti a PC e del monitor permetterà la suddivisione dello schermo in riquadri. Nei singoli riquadri potranno essere trasmessi anche contenuti diversi quali immagini, video, testo.

I PC dovranno disporre delle seguenti caratteristiche minime:

	Caratteristiche
CPU	Intel Celeron J900 o equivalente
CPU speed	2.0 GHz (Quad-core)
Memory socket	DDR3L 1333MHz o superiore
RAM	4 GB
Graphic LVDS:	48-bit LVDS up to WUXGA 1920x1200 @ 60Hz
Display connection:	VGA + HDMI/Displayport*, VGA + LVDS/eDP., HDMI/Displayport + LVDS/eDP
Rete LAN	ETH 2 x 10/100/1000Mbps
Rete (WiFi)	minimo WiFi 802.11b/g/n 300 Mbps
Audio:	High Definition Audio (HD), Line-in, Line out, Mic-in
Storage:	32 GB Sata SSD o superiore
Ports	1 x USB 3.0, 2 X USB 2.0
Consumo (inferiore a)	15 W
Altre caratteristiche preferenziali	Digital I/O: 8-bit general purpose

### 5d) Sistema di annuncio vocale

Direttamente, o tramite un ulteriore dispositivo, il sistema fornito dall'aggiudicatario dovrà inoltre generare l'annuncio vocale di prossima fermata da veicolare tramite il sistema di diffusione sonora del mezzo. Gli annunci dovranno essere prodotti tramite un sistema di text to speech tipo Loquendo, con l'utilizzo sequenziale della lingua tedesca, italiana ed inglese. Il sistema dovrà essere in grado di riprodurre in modo combinato audio in formato text-to-speech e file MP3. Il sistema disporrà di porta Ethernet 10/100 Mb per la comunicazione con il sistema di bordo.

I veicoli dovranno essere cablati e dotati di diffusori per l'impianto audio. Dovrà, inoltre, essere presente un diffusore esterno installato in prossimità della porta anteriore.

### 5e) Sistema di trasmissione WiFi e infotainment con le seguenti caratteristiche

Il sistema di infotainment dovrà essere dotato delle seguenti funzionalità.

#### Servizio WiFi ai passeggeri

Gli autobus dovranno essere dotati di un sistema Wifi (minimo WiFi 802.11b/g/n 300 Mbps) che garantisca la copertura su tutta l'area interna del veicolo. Il sistema dovrà garantire l'utilizzo contemporaneo di tutti i passeggeri sia per l'accesso a contenuti Internet mediante connettività esterna GPRS (3G/LTE) che per i contenuti presenti sul sistema di Infotainment.

- Il sistema GPRS dovrà essere dotato di antenna esterna.
- Il sistema deve garantire funzionalità di validazione e registrazione mediante log degli accessi.

#### Sistema di Infotainment

- il sistema garantisce la trasmissione all'interno del bus in streaming Wifi di film, news e

pubblicità ovvero di immagini, video, testo.

- I contenuti del sistema quali video o immagini di grandi dimensioni saranno memorizzati su memoria interna di almeno 256 GB ad alte prestazioni, preferibilmente removibili.
- l'aggiornamento dei contenuti sarà effettuato via Lan, Wifi o via connessione GPRS a seconda dell'occupazione di spazio.
- Il sistema deve disporre di funzionalità di log su numero e frequenza dei contenuti trasmessi e degli accessi degli utenti registrati ai contenuti.

Il sistema di Infotainment sarà costituito da uno o più apparecchiature e disporrà delle seguenti caratteristiche minime:

Caratteristiche	Valori
CPU	Intel Celeron J900 o equivalente
CPU speed	2.0 GHz (Quad- core)
Memory socket	DDR3L 1333MHz o superiore
RAM	4 GB
Graphic	HDMI o VGA Port
LAN	ETH 2 x 10/100/1000Mbps
Audio:	High Definition Audio (HD), Line-in, Line out, Mic-in
Storage:	128 GB Sata SSD o superiore
Connettività WiFi	WiFi 802.11b/g/n 300 Mbps
Connettività Mobile	GPRS (3G/LTE)
Ports	1 x USB 3.0, 2 X USB 2.0
Consumo (inferiore a)	30 W
Altre caratteristiche	L'aggiornamento dei contenuti sarà effettuato via Lan o Wifi o a mezzo chiavetta USB.

#### 5f) Caratteristiche generali delle apparecchiature

- I protocolli di gestione software delle apparecchiature verranno definiti di comune accordo con il committente.
- Le apparecchiature dovranno essere dotate di connettori M12 per connessione Ethernet Lan, pilotabili dal PC di bordo.
- Le apparecchiature dovranno essere predisposte per il funzionamento a 24 VDC e tensione nominale di ingresso compresa tra 16 VDC e 32 VDC.
- In aggiunta a quanto specificato nel paragrafo 3, le apparecchiature di cui sopra necessitano dell'installazione al tetto di antenne GPS, GSM e 3G/LTE e Wifi fornite dal committente.
- Sul tetto internamente all'abitacolo dovrà essere installata un antenna per il servizio WiFi di bordo.
- I cavi di tali antenne dovranno raggiungere il vano apparecchiature tramite tubazioni flessibili aventi diametro minimo di 16 mm.
- Il committente si riserva di comunicare le specifiche relative ai connettori delle antenne installate.
- Il committente fornirà gli schemi necessari all'installazione ed al collegamento.
- Le apparecchiature dovranno disporre di certificazioni: E-Mark, FCC, CE.
- 

#### 6. ALTRE DOTAZIONI.

Gli autobus dovranno essere dotati di :

- nr. 4 catene antineve RUD mod. BUS-MATIC per ogni veicolo fornito;
- dischi coprimozzo solo anteriori;
- tutte le scritte interne previste dalla normativa vigente, che dovranno essere bilingui (italiano – tedesco), tra cui la targhetta di cui al punto 2e);
- una targhetta, al posto guida, riportante l'altezza massima del veicolo;
- un supporto porta tabelle;

- i martelletti rompi cristallo;
- un estintore a polvere;
- un triangolo;
- idonee calzaioie per l'immobilizzazione del veicolo;
- una custodia porta libretto;
- una borsa porta documenti;
- una serie completa di cinghie per il motore e per l'impianto di climatizzazione;
- una targhetta indicante il tipo delle cinghie, fissata in prossimità del vano motore;
- due cestini porta carte da installare in posizione da definire con il committente.
- una casetta pronto soccorso contenuto secondo DM 388 del 15/07/2003 decreto legislativo 81 del 09/04/2003

L'elenco delle dotazioni indicate nel presente punto 6 non esime il fornitore dal fornire tutte le eventuali altre dotazioni necessarie per rendere l'autobus stesso conforme alla normativa vigente.

La fornitura dovrà inoltre comprendere:

- il libretto uso e istruzione per il conducente (italiano e tedesco – per ogni veicolo);
- il libretti uso e istruzione per la meccanica e carrozzeria (italiano e tedesco – per ogni veicolo);
- 5 manuali in lingua italiana e tedesca relativi alla riparazione dei dispositivi e degli impianti meccanici, idraulici, pneumatici, elettrici ed elettronici (con relativi schemi), e di tutti i dispositivi ausiliari del veicolo; dovranno essere chiaramente indicati tutti i tipi di lubrificanti consigliati per ciascun organo meccanico;
- 4 cataloghi/listini completi o in CD Rom o in formato online delle parti di ricambio della carrozzeria;
- 4 cataloghi/listini completi o in CD Rom o in formato online delle parti di ricambio della meccanica;
- 4 cataloghi/listini completi o in CD Rom o in formato online della attrezzatura specifica per le riparazioni;
- 1 schienale + 1 seduta dei sedili passeggeri + 2 sedili pieghevoli fissati a parete (per ogni veicolo fornito);
- tessuto di scorta per sedili passeggeri (2 metri per ogni veicolo fornito).
- Formazione al personale viaggiante
- Formazione personale officina

NB: la documentazione dovrà essere fornita anche in formato elettronico.

## **8. PROVA SU STRADA.**

A campione verrà scelto un veicolo da parte del committente, il quale sarà testato al massimo della sua portata utile in un percorso a scelta, per verificarne le caratteristiche riportate nel capitolato tecnico.

L' accettazione del veicolo sarà subordinata al esito favorevole della corsa prova.