



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

PON Città Metropolitane 2014-2020

Gara ad evidenza pubblica, mediante procedura aperta, per la fornitura del Modulo TPL per centrale della mobilità

Allegato 3 – Capitolato Speciale d'Appalto

Asse 2 “Sostenibilità dei servizi pubblici e della mobilità urbana”

Azione 2.2.5: Misure a sostegno della Mobilità Sostenibile per contrastare l'emergenza Covid-19

Intervento: RC.2.2.5.a.2 - Modulo TPL per centrale della mobilità e supporto alla mobilità urbana sostenibile. CUP H39J21001700006 - CIG 9797416B71

Reggio Calabria



INDICE

1. Oggetto della fornitura.....	7
1.1. Oggetto della fornitura	7
1.2. Definizioni.....	7
1.3. Importi a base d'asta	8
1.4. Durata contrattuale	9
2. Composizione e modalità di espletamento della fornitura	9
2.1. Composizione della fornitura	9
2.2. Modalità di esecuzione della fornitura	10
2.3. Tempi di fornitura	12
2.4. Licenze software.....	14
2.5. Installazione degli apparati di bordo	15
2.6. Art. 137 D.lgs. 50/2016, omologazione ed immatricolazione	15
2.7. Part List e reperibilità delle parti di ricambio.....	15
2.8. Varianti migliorative	15
2.9. Soluzioni alternative.....	16
2.10. Avviamento e affiancamento.....	16
2.11. Documentazione richiesta.....	16
3. Garanzie.....	16
3.1. Condizioni generali.....	16
3.2. Garanzia sui difetti sistematici.....	17
4. Servizio help desk e formazione del personale	17
4.1. Formazione del personale	18
4.2. Help Desk.....	19
5. Servizi opzionali.....	20
5.1. Servizio di hosting su cloud del sistema AVM e della piattaforma Eco-driving	20
5.2. Servizio opzionale di hosting su cloud della piattaforma ADAS.....	21



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

5.3. Servizio di manutenzione full-service	21
6. Obblighi dell'Aggiudicatario	23
6.1. Oneri.....	23
6.2. Personale impiegato nell'esecuzione delle prestazioni.....	23
6.3. Responsabile dell'Assistenza (RDA).....	24
7. Coperture assicurative	24
8. Anticipazione, termini e modalità di pagamento	25
9. Tracciabilità dei flussi finanziari	26
10. Cauzione definitiva e cauzione di fine garanzia.....	26
11. Disposizioni in materia di sicurezza	27
12. Direttore dell'esecuzione	27
13. Esecuzione delle prestazioni	28
14. Ultimazione delle prestazioni	29
15. Divieto di modifiche introdotte dall'appaltatore	30
16. Varianti in corso di esecuzione, ribasso d'asta	30
17. Subappalto.....	30
18. Verifica di conformità	31
19. Riserve e reclami.....	32
20. Gestione dei sinistri.....	32
21. Riservatezza	33
22. Penalità per mancato rispetto degli obblighi contrattuali	33
22.1. Penalità.....	33
22.1. Applicazione delle penalità.....	34
23. Decreto Legislativo 231/2001 E Codice Etico.....	35
24. Osservanza di capitolato, leggi, norme e regolamenti.....	35
25. Forma del contratto e spese contrattuali	36
26. Foro competente.....	36

ALLEGATO A – SPECIFICHE FUNZIONALI MINIME	38
1. Sistema AVM Centrale	38
1.1. Caratteristiche generali.....	38
1.1.1. Accesso e utilizzo.....	39
1.1.2. Comunicazione con la flotta.....	39
1.1.3. Dati di servizio.....	40
1.2. Monitoraggio della flotta.....	40
1.2.1. Funzioni di ricerca	41
1.2.2. Monitoraggio della rete	41
1.2.3. Vista linearizzata.....	41
1.3. Gestione degli allarmi e della diagnostica	41
1.3.1. Monitoraggio dei parametri delle vetture elettriche	41
1.3.2. Stime dei tempi di percorrenza	41
1.3.3. Regolazione del servizio	42
1.3.4. Gestione delle partenze da capolinea	42
1.4. Analisi dello stile di guida a supporto della valutazione dell'autonomia reale della vettura (Piattaforma Eco-driving).....	42
1.5. Comunicazioni	43
1.5.1. Informazioni all'utenza	43
1.5.2. Comunicazione con il conducente	43
1.5.3. Comunicazione in fonìa.....	43
1.6. Integrazione con altri sistemi.....	43
2. Sistema AVM di Bordo	44
2.1. Specifiche minime funzionali del Sistema AVM di bordo	44
2.2. Switch di bordo.....	45
2.3. Antenna polivalente	45
2.4. Connessione con il sistema centrale	45

2.5.	<i>Interfacciamento con il veicolo</i>	46
2.6.	<i>Diagnostica del Sistema di Bordo</i>	46
2.7.	<i>Autenticazione del conducente</i>	46
2.8.	<i>Qualifica del servizio</i>	47
2.9.	<i>Localizzazione autonoma a bordo</i>	47
2.10.	<i>Rappresentazione cartografica a bordo</i>	48
2.11.	<i>Regolazione autonoma a bordo</i>	48
2.12.	<i>Informazioni sulla partenza da capolinea</i>	48
2.13.	<i>Interazione del conducente con il Sistema Centrale</i>	48
2.14.	<i>Comunicazione in fonia</i>	48
2.15.	<i>Analisi dello stile di guida a supporto della valutazione dell'autonomia reale della vettura</i>	49
2.16.	<i>Integrazione con indicatori di percorso</i>	49
2.17.	<i>Integrazione con il sistema di bigliettazione</i>	50
2.18.	<i>Integrazione con il sistema di informazione all'utenza</i>	50
2.19.	<i>Integrazione con il sistema di conteggio passeggeri</i>	50
2.20.	<i>Aggiornamento e configurazione</i>	51
2.21.	<i>Router e rete ethernet di bordo</i>	51
2.22.	<i>Specifiche tecniche minime del Sistema AVM di bordo</i>	51
2.23.	<i>Pulsante/pedale di allarme</i>	53
3.	<i>Supporto all'Esercizio</i>	53
3.1.	<i>Vestizione dei mezzi</i>	53
3.2.	<i>Analisi storica e reportistica</i>	53
3.3.	<i>Rendicontazione e certificazione del servizio</i>	54
4.	<i>Configurazione postazione di controllo</i>	54
4.1.	<i>Generalità</i>	54
5.	<i>Forniture accessorie</i>	56



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

5.1.	<i>Validatrici titoli di viaggio</i>	56
5.2.	<i>Sistema conta passeggeri</i>	58
6.	<i>Piattaforma ADAS</i>	58
7.	<i>Indice di disponibilità del sistema</i>	60

1. Oggetto della fornitura

1.1. Oggetto della fornitura

L'appalto ha per oggetto la fornitura di una piattaforma per la gestione e controllo della flotta dell'azienda di Trasporto Pubblico Locale (TPL) della Città di Reggio Calabria, le cui caratteristiche tecnico-funzionali vengono descritte nel presente Capitolato speciale e nelle allegate specifiche tecniche.

La piattaforma ed il sistema di monitoraggio della flotta AVM dovranno rispettare in ogni loro parte o componente, a pena di esclusione, le caratteristiche previste nell'Allegato A del presente Capitolato Speciale, da ritenersi come obbligatorie.

In particolare, risulta assolutamente imprescindibile il collegamento, attraverso le modalità riportate nell'Allegato A del presente Capitolato Speciale, con la piattaforma per la mobilità in corso di realizzazione da parte dell'Amm.ne Comunale di Reggio Calabria, di cui la piattaforma oggetto del presente appalto costituirà essenziale parte complementare.

La fornitura verrà espletata presso il deposito dell'azienda di TPL della Città di Reggio Calabria, in atto ATAM S.p.a., sita a Reggio Calabria, in via Foro Boario.

1.2. Definizioni

Nel prosieguo del presente Capitolato si intendono per:

- **Cliente o Stazione Appaltante:** il Comune della Città di Reggio Calabria;
- **Azienda:** l'azienda di Traporto pubblico della Città di Reggio Calabria, in atto ATAM S.p.a.;
- **Aggiudicatario, Appaltatore, Fornitore:** Società che si aggiudica il lotto per il quale concorre;
- **Conducente:** persona fisica preposta alla conduzione del mezzo;
- **Giorni lavorativi:** i giorni dal lunedì al sabato, con esclusione della domenica, delle festività nazionali e delle festività patronali;
- **Ordine di Fornitura:** documento, inviato dalla Stazione Appaltante all'Aggiudicatario, individuato sulla base dei criteri, le modalità ed i termini indicati nella documentazione di gara, a cui è affidato il singolo Contratto esecutivo.
- **Contratto esecutivo:** contratto da perfezionare entro i dieci giorni lavorativi successivi alla ricezione da parte dell'Aggiudicatario dell'Ordine di Fornitura.

1.3. Importi a base d'asta

L'importo posto a base d'asta per le forniture oggetto del presente Capitolato risulta dalla composizione delle seguenti voci, per complessivi 1.763.790,00, oltre IVA per € 388.033,80:

DESCRIZIONE	QUANTITA'
a.1. Sistema AVM Centrale. <i>Include la licenza di uso permanente del Sistema AVM Centrale, installazione, configurazione, avvio operativo del sistema e della postazione di controllo e garanzia per 72 mesi</i>	1
a.2. Fornitura sistema AVM di bordo, con posa in opera	90
a.3. Fornitura router di bordo 5G completo di antenne	90
a.4. Fornitura pulsanti/pedali di allarme per segnalazione di eventuali situazioni di pericolo, con posa in opera	90
a.5. Servizio help desk per 72 mesi	1
a.6. Formazione del personale	1
a.7. Piattaforma Eco-driving integrata con Sistema AVM. <i>Include la licenza di uso permanente del Sistema di Eco-driving, la configurazione, l'avvio operativo e garanzia per 72 mesi</i>	1
a.8. Software e hardware per postazione di controllo	1
a.9. Conta-passeggeri con posa in opera	90
a.10. Revamping validatrici	150
a.11. Piattaforma ADAS. <i>Include la licenza di uso permanente della piattaforma, il servizio di monitoraggio, l'installazione, la configurazione, l'avvio operativo del sistema e garanzia per 72 mesi</i>	1

Il corrispettivo, al netto del ribasso percentuale offerto in sede di gara, si intende al netto di IVA e remunerativo di tutti gli oneri e gli obblighi assunti contrattualmente per l'esecuzione dell'appalto oggetto del presente capitolato. Lo stesso si intende comprensivo degli oneri previdenziali, assistenziali, fiscali e assicurativi previsti dalle leggi vigenti.

Il contratto, a norma dell'art. 59, c. 5bis del D. Lgs. 50/2016 e ss. mm ii., verrà stipulato a corpo.

In sede di gara il concorrente dovrà altresì dichiarare lo sconto che si impegna a praticare, per un massimo di sei anni e alle medesime condizioni contrattuali previste dalla presente gara d'appalto, sui seguenti corrispettivi previsti per i servizi opzionali:

- € 30.572,40/anno netto IVA per il servizio di hosting su cloud del sistema AVM e della piattaforma Eco-driving;
- € 17.870,39/anno netto IVA per il servizio di hosting su cloud della piattaforma ADAS;

- € 27.000,00/anno netto IVA per il servizio di manutenzione dell'intero sistema oggetto di fornitura, secondo le modalità del full service, per come descritto al punto 4 del presente capitolato.

La Stazione Appaltante avrà la facoltà di richiedere l'espletamento di detti servizi opzionali entro 36 mesi dalla data del verbale di Verifica di Conformità con esito positivo. L'importo dei canoni previsti per i servizi opzionali di cui sopra non rientra nella base d'appalto e quindi non concorre ai fini della determinazione dell'importo della cauzione definitiva o di quello della cauzione di fine garanzia ovvero dell'importo dell'anticipazione ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D. Lgs. 50/2016, ma concorre unicamente all'attribuzione del punteggio tecnico.

L'esigenza di prevedere tale componente opzionale ed eventuale per la Stazione Appaltante deriva dalla necessità di garantire la piena utilizzabilità del sistema fornito senza che da ciò possano derivare spese eccessive o comunque imprevedibili e tali da rendere l'utilizzo del sistema antieconomico.

Tutti i corrispettivi del presente appalto non saranno soggetti ad alcuna revisione e pertanto rimarranno invariati per tutta la durata del contratto.

1.4. Durata contrattuale

Il contratto produce i suoi effetti dalla data di sottoscrizione.

La ditta Aggiudicataria dovrà provvedere a fornire, installare ed avviare il sistema oggetto di fornitura entro 40 giorni naturali e consecutivi o il minor tempo offerto in sede di gara, decorrenti dalla data della comunicazione, da parte della Stazione Appaltante, dell'avvenuta aggiudicazione.

Dalla data del verbale di Verifica di Conformità con esito positivo decorreranno 72 mesi per la garanzia e l'erogazione dei servizi previsti nella fornitura. A tale data il contratto si intenderà scaduto di diritto.

2. Composizione e modalità di espletamento della fornitura

2.1. Composizione della fornitura

Il Sistema, che dovrà perfettamente corrispondere, quantitativamente e tecnicamente, a quanto descritto nel presente Capitolato, compresi i suoi allegati, dovrà essere fornito dall'Aggiudicatario secondo il sistema *chiavi in mano*, restando di sua esclusiva pertinenza, inoltre, l'identificazione, la consegna e l'installazione di tutti i necessari componenti atti a consentire la messa in esercizio ed il pieno e regolare funzionamento del sistema richiesto.

Componenti accessori e/o prerequisiti all'espletamento della fornitura, anche se non indicati o precisamente individuati dalla stazione appaltante nella documentazione di gara, dovranno pertanto costituire comunque oggetto di fornitura a onere e carico dell'Aggiudicatario, oltre ad essere evidenziati e descritti in offerta quali elementi a requisito della corretta e completa esecuzione della fornitura stessa.

La fornitura, nel suo complesso, sarà costituita da:

- centrale di monitoraggio della flotta per la gestione di complessivi 150 bus (include la licenza di uso permanente del Sistema AVM Centrale, l'installazione, la configurazione, l'avvio operativo del sistema e della postazione di controllo e la garanzia per 72 mesi);
- n. 90 unità Automatic Vehicle Monitoring (AVM) da installare a bordo di mezzi aziendali;
- n. 90 di router di bordo 5G completo di cablaggi ed antenne, da installare a bordo di mezzi aziendali;
- n. 90 pulsanti/pedali di allarme per segnalazione di situazioni di pericolo;
- servizio di help desk per 72 mesi;
- servizio di formazione del personale;
- piattaforma Eco-driving integrata con Sistema AVM (include la licenza di uso permanente del Sistema di Eco-driving, l'installazione, la configurazione, l'avvio operativo del sistema e la garanzia per 72 mesi);
- software e hardware per postazione di controllo;
- n. 90 conta-passeggeri con posa in opera;
- revamping di n. 150 validatrici di bordo;
- piattaforma ADAS con servizio di monitoraggio (include la licenza di uso permanente della piattaforma, il servizio di monitoraggio, l'installazione, la configurazione, l'avvio operativo del sistema e la garanzia per 72 mesi).

2.2. Modalità di esecuzione della fornitura

L'esecuzione della fornitura dovrà avvenire secondo le seguenti modalità:

- apparati e componenti oggetto di fornitura dovranno essere consegnati e installati a cura dell'Aggiudicatario presso il deposito dell'Azienda di TPL della città di Reggio Calabria;

- gli oneri relativi all'imballaggio, trasporto, disimballaggio, installazione di apparati e componenti sono a carico dell'Aggiudicatario;
- i prodotti oggetto di fornitura devono essere identificabili in termini di marca, modello e codice e dovranno essere corrispondenti ai prodotti che hanno costituito oggetto dell'offerta. Eventuali prodotti che hanno costituito oggetto dell'offerta e che dovessero non risultare più presenti nel listino ufficiale del produttore all'atto dell'aggiudicazione e/o di consegna della fornitura, dovranno, senza alcun costo aggiuntivo per la Stazione Appaltante - essere sostituiti con prodotti analoghi, del medesimo costruttore e dovranno presentare caratteristiche uguali o superiori a quelle offerte;
- i prodotti oggetto di fornitura dovranno essere originali e nuovi di fabbrica;
- componenti e dispositivi oggetto di fornitura dovranno essere conformi alle vigenti normative di riferimento Europee e dovranno essere contrassegnati dai marchi CE e E-Mark, quest'ultimo per i componenti e dispositivi installati a bordo;
- gli apparati elettrici ed elettronici di bordo, quando connessi al veicolo, non dovranno provocare e non dovranno subire disturbi di natura elettromagnetica sia a bordo che a terra, così come prescritto nel Regolamento UNECE n. 10 e s.m.i., pertanto il livello massimo dei disturbi generati dovrà essere tale da non alterare l'utilizzazione regolare di tutti i componenti previsti nell'impianto elettrico ed in particolar modo non interferire con i dispositivi di controllo, di sicurezza, di trasmissione fonica e/o dati in genere;
- particolare cura dovrà avere la disposizione dei cablaggi, al fine di evitare e comunque minimizzare tutte le possibili interferenze elettromagnetiche tra i vari componenti elettrici. I dispositivi di soppressione dovranno essere opportunamente protetti dagli agenti esterni, in modo tale che non ne possa essere inficiata la funzionalità.
- il Fornitore dovrà produrre documentazione specifica dell'avvenuta certificazione di ottemperanza alle norme elettromagnetiche, e relativa relazione di prova. Resta inteso che qualora si verificassero problemi di compatibilità elettromagnetica entro il termine del periodo di garanzia, il Fornitore dovrà realizzare a proprio carico una soluzione adeguata ad eliminare il problema, sollevando la Stazione Appaltante e l'Azienda di TPL da ogni responsabilità di danni verso terzi;
- 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;
- gli apparati di bordo dovranno essere in grado di sopportare le vibrazioni e gli urti tipici degli automezzi in movimento senza degrado del loro funzionamento, oltre a garantire il rispetto di tutte le norme vigenti in ambito automotive;
- l'Aggiudicatario dovrà consegnare, all'atto dell'installazione della piattaforma, tutte le utenze, le password e credenziali di accesso ai sistemi software, includendo almeno un'utenza con privilegi di amministratore con autorizzazione alla configurazione del software;
- i prodotti oggetto di fornitura non dovranno avere vincoli di trasferibilità delle licenze, garanzie e assistenze;
- restano a carico dell'appaltatore tutti gli oneri relativi allo smontaggio di apparecchiature in dotazione ai veicoli aziendali non più utilizzabili in quanto sostituite dai prodotti oggetto di fornitura; le apparecchiature rimosse, qualora giudicate ancora di interesse, resteranno di proprietà dell'Azienda di TPL; in caso contrario, dette apparecchiature verranno prese in carico e debitamente smaltite dall'Aggiudicatario, che provvederà a trasmettere all'Azienda i formulari di trasporto e smaltimento.

2.3. Tempi di fornitura

La Ditta Aggiudicataria provvederà alla realizzazione delle prestazioni previste dal Capitolato Speciale e dai suoi allegati previa sottoscrizione del contratto, da effettuarsi non oltre 60 giorni naturali consecutivi dalla data di comunicazione della definitiva aggiudicazione dell'appalto.

La realizzazione e l'avviamento del sistema oggetto della fornitura, avverrà secondo le tempistiche riportate di seguito. Entro 40 giorni naturali e consecutivi dovranno essere espletate le seguenti attività:

- i. fornitura, configurazione e avvio operativo della Centrale AVM aziendale completa di tutte le funzionalità, compresa integrazione con il sistema informativo aziendale;
- ii. fornitura, installazione, interfacciamento/integrazione e avvio operativo degli apparati di bordo oggetto di fornitura (Unità AVM di bordo, router 5G di bordo, pulsante/pedale di allarme) compreso interfacciamento e integrazione dell'Unità AVM di bordo con gli altri sistemi in dotazione al mezzo (CANBUS, sistemi di conteggio passeggeri, indicatori di percorso, ADAS, ecc.);

- iii. configurazione e attivazione della funzionalità di trasmissione dati tra la Centrale AVM, le unità AVM di bordo ed i sistemi di informazione all'utenza degli impianti fissi di esercizio disponibili (paline e pensiline elettroniche);
- iv. avvio operativo del Sistema di monitoraggio della flotta (AVM);
- v. completamento dei corsi previsti per la formazione e l'addestramento di tutte le figure professionali coinvolte, opportunamente indicate da ATAM;
- vi. consegna, in duplice copia cartacea ed in una copia digitale dei manuali tecnici dei prodotti forniti, dei manuali di uso e manutenzione dei prodotti stessi nonché degli schemi riferiti alle attività di installazione e configurazione condotte per la consegna, configurazione, test e messa in esercizio delle forniture;
- vii. consegna di una copia di tutti i software forniti nonché delle copie di backup delle configurazioni applicate;
- viii. consegna delle utenze, password e credenziali di accesso ai sistemi software di cui almeno una rilasciata a persona appositamente indicata dalla Stazione Appaltante, con privilegi di livello *administrator* con autorizzazione alla configurazione del software;
- ix. consegna delle licenze software relative ai sistemi, parti o componenti oggetto di fornitura;
- x. consegna della ulteriore documentazione tecnica e della manualistica eventualmente prevista;
- xi. consegna delle certificazioni di conformità alle normative Europee e Italiane vigenti di tutti i componenti e i dispositivi oggetto di fornitura e delle ulteriori certificazioni richieste nel presente documento;
- xii. consegna della part-list ricambi;
- xiii. consegna del documento dell'analisi del rischio o della valutazione di impatto, condotta sulla soluzione tecnologica offerta, per la determinazione delle misure di sicurezza in cui si evidenziano le minacce prese in considerazione, le relative contromisure per attenuare o ridurre la probabilità di accadimento e per ridurre o contenerne l'impatto.



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Entro i termini indicati l'Aggiudicatario dovrà completare la fornitura, l'installazione nonché l'avvio operativo di quanto previsto dal presente appalto.

Ultimate le operazioni di cui sopra, il Direttore dell'esecuzione del contratto provvederà a redigere, in contraddittorio con l'Aggiudicatario, il verbale di ultimazione delle prestazioni. Nel caso in cui nel termine sopra indicato le prestazioni non siano state completate sarà applicata la penale prevista nel presente capitolato.

Dalla data del verbale di ultimazione di ciascuna delle prestazioni, decorreranno i termini per la Verifica di Conformità, da effettuarsi entro sei mesi dall'ultimazione delle singole prestazioni, per come previsto dall'art. 102, comma 3, del D. Lgs. 50/2016, al fine della certificazione della regolare effettuazione delle prestazioni, sotto il profilo quantitativo, tecnico e funzionale, in conformità e nel rispetto delle condizioni, modalità, termini e prescrizioni del contratto, nonché nel rispetto della vigente normativa di settore.

Nel periodo intercorrente tra la data del verbale di ultimazione della singola prestazione e la data del verbale di verifica di conformità l'Aggiudicatario garantirà, a proprie cura e spese, il regolare funzionamento dell'intero sistema oggetto della fornitura. In tale periodo l'Appaltatore dovrà altresì garantire assistenza all'avviamento e il supporto alla conduzione del sistema.

L'Appaltatore dovrà, pertanto, prevedere l'affiancamento agli organi della Stazione Appaltante deputati a svolgere le operazioni di verifica di conformità, fornendo agli stessi tutto quanto necessario al completo svolgimento delle operazioni di verifica.

Dalla data del verbale di Verifica di Conformità con esito positivo, indipendentemente dall'approvazione dello stesso da parte degli organi preposti della Stazione Appaltante, decorreranno 72 mesi per la garanzia e l'erogazione dei servizi previsti nella fornitura.

2.4. Licenze software

Tutte le licenze del software di base e degli applicativi relativi ai sistemi, parti o componenti oggetto dell'appalto di fornitura devono essere rilasciate nella versione in uso alla data del verbale di ultimazione delle singole forniture. Le licenze si intendono fornite a tempo indeterminato con validità tale da non richiedere ulteriori costi aggiuntivi anche rispetto a possibili implementazioni dei sistemi acquisiti in termini di ulteriori componenti ovvero di interfacciamento con nuovi sistemi.



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

2.5. Installazione degli apparati di bordo

L'installazione degli apparati di bordo avverrà presso il deposito aziendale di ATAM S.p.a., secondo modalità concordate con l'azienda stessa.

La realizzazione dei cablaggi necessari per l'installazione degli apparati di bordo, la loro posa in opera nonché la rimozione degli apparati esistenti non più utilizzabili e il relativo smaltimento 1.2.

2.6. Art. 137 D.lgs. 50/2016, omologazione ed immatricolazione

Ai sensi delle disposizioni contenute all' art.137 comma 2 del D.lgs. 50/2016 (Offerte contenenti prodotti originari di Paesi terzi), la Ditta Concorrente dovrà attestare che la parte dei prodotti originari di Paesi terzi, ai sensi del regolamento (UE) n. 952/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, non supera il 50 per cento del valore totale dei prodotti, compresi i software impiegati negli impianti delle reti di telecomunicazione.

2.7. Part List e reperibilità delle parti di ricambio

L'Appaltatore, alla data del verbale di ultimazione delle prestazioni, è tenuto a fornire un documento con indicate tutte le parti di ricambio necessarie ad effettuare la manutenzione dell'intero sistema ("Lista parti di ricambio"). La lista delle parti di ricambio deve indicare, per tutte le apparecchiature in uso nel sistema, i ricambi previsti, i loro codici di riferimento, il costo del ricambio ed i tempi di approvvigionamento. Per i sistemi che prevedono l'installazione di applicativi software deve essere predisposto e disponibile il sistema di set up per il ripristino delle corrette installazioni dei sistemi, con a corredo una illustrazione chiara riguardante la procedura di installazione ed il riavvio della apparecchiatura in questione.

L'Appaltatore dovrà garantire la reperibilità di tutte le parti di ricambio necessarie al funzionamento del sistema per un periodo non inferiore ai 10 anni a partire dalla data della Verifica di conformità con esito positivo. Nel periodo dei dieci anni, nel caso in cui una parte di ricambio e/o componente non sia più disponibile (non reperibile e/o non più in commercio), l'Appaltatore sarà tenuto a reperire nuovi ricambi e/o componenti analoghi ai precedenti (compatibili con il sistema) nonché a comunicare eventuali variazioni di costo. Nel caso in cui il nuovo ricambio e/o componente non sia perfettamente compatibile con il precedente, l'Appaltatore dovrà assumersi gli oneri economici per effettuare tutte le modifiche necessarie per rendere compatibile il nuovo ricambio, nell'ottica di conservare la piena funzionalità del sistema.

2.8. Varianti migliorative

Potranno essere presentate varianti migliorative rispetto alle specifiche contenute nel Capitolato. Nell'offerta, ai fini dell'attribuzione dell'eventuale relativo punteggio tecnico, le soluzioni tecniche

migliorative dovranno essere adeguatamente dettagliate, motivate e sostenute con analisi dei costi – benefici, ai fini della adeguata valutazione da parte della Commissione giudicatrice.

2.9. Soluzioni alternative

Tutti gli altri elementi tecnici del presente Capitolato potranno costituire, purché motivate, oggetto di soluzioni tecniche alternative ma comunque rispondenti alla specifica esigenza funzionale e rispettose degli standard minimi di cui al presente Capitolato, delle prescrizioni normative e amministrative vigenti nonché della concezione funzionale complessiva del sistema come emergente dal Capitolato medesimo.

Qualora tali soluzioni alternative, che in ogni caso non comporteranno assegnazione di ulteriore punteggio, non siano motivatamente ritenute valide dalla Commissione giudicante, l'Aggiudicataria, a pena di esclusione, resta obbligata alla soluzione indicata nel capitolato.

2.10. Avviamento e affiancamento

A far data dal verbale di ultimazione dei lavori di installazione e collaudo, l'Aggiudicatario garantirà l'assistenza all'avviamento e alla conduzione dell'intero sistema oggetto di fornitura mediante attività di affiancamento on-site agli operatori della piattaforma, per un periodo non inferiore a quello necessario per le verifiche di conformità, per un impegno complessivo in giornate/uomo non inferiore a 15 giorni/uomo.

2.11. Documentazione richiesta

Tutta la documentazione inviata deve essere in lingua italiana, o in via subordinata, con la versione in lingua italiana riportata sul documento originale in modo tale che ciò non pregiudichi l'agevole consultazione del documento.

La documentazione costituente l'offerta tecnica dovrà consentire alla Commissione di gara di poter valutare opportunamente tutti le indicazioni del capitolato; pertanto, la stessa dovrà essere fascicolata e indicizzata avendo a riferimento gli stessi punti caratteristici del Capitolato.

3. Garanzie

3.1. Condizioni generali

Il sistema oggetto di fornitura deve essere coperto da garanzia per la durata minima di 72 mesi a partire dalla data del verbale con esito positivo della Verifica di conformità come definita dal successivo *p.to 18*.

La garanzia copre ogni parte e componente hardware e software della piattaforma; l'Aggiudicatario ne risponde sino alla completa rimozione di ogni difetto progettuale, costruttivo o deficienza funzionale.

La garanzia è operante anche oltre la sua scadenza nominale, fino alla completa e definitiva eliminazione degli inconvenienti segnalati entro la già menzionata scadenza.

La garanzia è da intendersi estesa, secondo quanto stabilito dalla direttiva 85/375/CEE (DPR 24/5/88 n.224) alla responsabilità per danno da prodotto difettoso.

Per la risoluzione degli interventi in garanzia, l'Aggiudicatario dovrà:

- provvedere, a proprie e omnicomprensive cure e spese agli interventi atti ad eliminare qualsiasi difetto o deficienza accertati dalla Stazione Appaltante, ripristinando la perfetta efficienza e funzionalità del sistema nel suo complesso nonché di ogni sua parte o componente sia hardware che software;
- effettuare le riparazioni dei componenti o parti hardware utilizzando parti di ricambio originali;
- definire ed ultimare gli interventi entro le tempistiche indicate nel presente Capitolato. I ritardi, se non dovuti a motivi di forza maggiore opportunamente comunicati ed approvati dalla Stazione Appaltante daranno luogo alle penali descritte al successivo *p.to 21*.

Sono escluse dal regime di garanzia le riparazioni di guasti imputabili a imperizia del personale della Stazione Appaltante o dell'Azienda di TPL o per danni derivanti da atti vandalici, incidenti o calamità.

3.2. Garanzia sui difetti sistematici

Il concetto di *sistematicità* deve ritenersi applicato ai difetti o guasti dell'hardware o del software oggetto di fornitura, che, durante il periodo della garanzia, interessino il medesimo componente e si manifestino, con identiche modalità e cause presumibili, con una frequenza massima di 4 eventi/anno.

I difetti "sistematici" saranno soggetti a garanzia illimitata su tutti i medesimi componenti oggetto di fornitura fino alla loro completa e definitiva eliminazione.

4. Servizio help desk e formazione del personale

Per un periodo complessivo di 72 mesi la ditta Fornitrice dovrà obbligatoriamente provvedere all'erogazione del servizio di help desk e alla formazione del personale secondo le modalità specificate di seguito. Il costo di entrambi i servizi è compreso nell'importo contrattuale.

4.1. Formazione del personale

L'Appaltatore dovrà procedere entro i termini previsti al p.to 2.2, alla formazione degli operatori coinvolti a vario titolo nell'utilizzo della piattaforma, attraverso manualistica e piani formativi specifici. Nello specifico, l'Aggiudicatario provvederà a realizzare la formazione delle seguenti tipologie di personale:

1. operatori della Centrale AVM (min. 10 unità);
2. operatori di esercizio (150 unità);
3. addetti al primo intervento manutentivo degli apparati di bordo e di terra.

I piani formativi saranno espletati attraverso un insieme di corsi cui ciascuna classe di utenza dovrà partecipare per acquisire le competenze specifiche necessarie allo svolgimento operativo della propria funzione lavorativa in ordine al sistema AVM oggetto di fornitura. A tutte le classi di utenza individuate dovranno essere illustrate l'architettura generale e le funzionalità del sistema. Gli altri contenuti della formazione varieranno in funzione dei destinatari.

La formazione erogata dovrà consentire a ciascun membro del personale addestrato di poter operare in autonomia nel proprio ambiente di lavoro.

Tutti i corsi di formazione dovranno essere erogati previo accordo con l'Azienda di TPL presso le strutture indicate dalla stessa.

Verrà considerato a carico dell'Aggiudicatario il costo del personale impegnato nelle attività di formazione.

Le ore complessive dedicate alla formazione del personale non potranno essere inferiori a 400 e saranno distribuite in modo concordato con l'Azienda di TPL.

L'attività di formazione dovrà, inoltre, prevedere la predisposizione e la produzione di specifica manualistica didattica e operativa completa, da fornirsi agli operatori, sia per le attività di formazione sia per le successive fasi di start up e gestione operativa della piattaforma.

Prima dell'avvio dei corsi di formazione, l'Aggiudicatario dovrà consegnare all'Azienda di TPL le copie dei manuali predisposti nelle seguenti modalità:

- manuale di utilizzo della centrale operativa: n. 5 copie cartacee, 1 copia in formato digitale;

- manuale d'uso per operatori di esercizio: n. 10 copie cartacee, 1 copia in formato digitale;
- manuali di manutenzione: n. 2 copie cartacee, 1 copia in formato digitale.

L'Aggiudicatario avrà l'obbligo di trasmettere all'Azienda di TPL gli aggiornamenti dei manuali in corrispondenza delle modifiche al sistema AVIM.

4.2. Help Desk

Fondamentale importanza per l'efficace conduzione della piattaforma riveste la fornitura, da parte dell'Aggiudicatario, di un servizio di help desk, volto a supportare il personale operativo della Stazione Appaltante nella risoluzione di qualsiasi dubbio o difficoltà riguardante i processi software, il funzionamento delle componenti hardware, gli aspetti funzionali e operativi del sistema o di sue singole componenti. Il servizio di help desk rappresenta il punto di contatto al quale verranno inoltrate le richieste di assistenza per malfunzionamenti hardware e/o software.

Al servizio di help desk deve essere addetto personale esperto in grado di gestire direttamente o tramite il rinvio ad operatori specializzati tutte le problematiche hardware/software del sistema oggetto di fornitura anche attraverso tecniche di teleassistenza e/o telediagnostica.

Il servizio dovrà essere:

- attivabile attraverso più modalità di ricezione della richiesta di assistenza (telefono, piattaforma web, e-mail);
- disponibile in lingua italiana;
- disponibile telefonicamente tutti i giorni feriali dalle ore 8:00 alle ore 19:00.

Nel caso di richiesta di assistenza telefonica l'Appaltatore dovrà garantire un tempo massimo di attesa, inteso come tempo intercorso tra l'inizio della chiamata e la risposta da parte dell'operatore, di 10 minuti nel 95% dei casi, calcolato su base mensile.

Utilizzando un apposito sistema di "ticketing" per ogni richiesta di assistenza ricevuta dovranno essere registrate e comunicate all'Azienda mediante invio di e-mail, almeno le seguenti informazioni:

- data e ora della ricezione della richiesta di assistenza (apertura del ticket);
- soggetto che ha richiesto l'assistenza;
- modalità di ricezione (telefono, e-mail, fax, web);
- numero identificativo attribuito al ticket di assistenza;

- descrizione del problema;
- stima del tempo di risoluzione.

Ad ogni chiusura di una richiesta di assistenza, andranno registrate e comunicate all'Azienda, a mezzo di e-mail, almeno le seguenti informazioni:

- data e ora di chiusura della richiesta di assistenza;
- breve descrizione dell'intervento risolutivo.

Con cadenza mensile, la ditta Fornitrice avrà il compito di trasmettere, con ritardo massimo di cinque giorni rispetto al primo giorno del mese, un report riepilogativo e consuntivo relativo all'apertura dei ticket e agli interventi effettuati.

5. Servizi opzionali

Entro 36 mesi dalla data del verbale di Verifica di Conformità con esito positivo La Stazione Appaltante avrà la facoltà di richiedere entro 36 mesi l'espletamento dei seguenti servizi opzionali:

- servizio di hosting su cloud del sistema AVM e della piattaforma Eco-driving;
- servizio di hosting su cloud della piattaforma ADAS;
- servizio di manutenzione, secondo le modalità del full service, dell'intero sistema oggetto di fornitura.

5.1. Servizio di hosting su cloud del sistema AVM e della piattaforma Eco-driving

I server che ospiteranno il sistema AVM rispondente alle caratteristiche di cui all'Allegato A e la piattaforma eco-driving ad esso collegata dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

DESCRIZIONE	CPU	RAM	STORAGE	SISTEMA OPERATIVO
SERVER Applicativo	8	16	280	MS Windows 2019
SERVER Front-end	8	8	180	MS Windows 2019
SERVER Distribuzione	8	8	180	MS Windows 2019
SERVER BI	8	8	180	MS Windows 2019
SERVER VOIP	8	8	280	MS Windows 2019
SERVER Database	8	16	1080	MS Windows 2019- MS SQL Server

Il servizio di hosting su cloud dovrà garantire un indice di disponibilità (A) minimo su base mensile del 99,95% calcolato secondo la seguente formula:

$$A = U / (U+D), \text{ con } U = \text{uptime}, D = \text{downtime}$$

Il servizio in hosting dovrà garantire la massima connettività, intesa come tempo minimo di risposta, considerate le caratteristiche della rete aziendale (fibra ottica professionale, banda minima garantita 100/100 Mbps).

L'Aggiudicatario deve altresì assicurare la massima sicurezza dei dati e soprattutto la continuità del servizio attraverso opportune misure tecnico-organizzative (ridondanza dell'infrastruttura server, back-up, disaster recovery, ecc.) che consentano la copia e il salvataggio dei dati e delle configurazioni operative per il ripristino dei contenuti/applicativi/configurazioni in caso di indisponibilità o danneggiamento degli ambienti operativi.

5.2. Servizio opzionale di hosting su cloud della piattaforma ADAS

I server che ospiteranno la piattaforma ADAS dovranno consentire l'elaborazione e l'archiviazione dei dati provenienti dai dispositivi installati a bordo dei veicoli (radar anticollisione imaging 4D e cinque telecamere perimetrali). Il sistema cloud, nello specifico, dopo avere elaborato le riprese video in 4k HD inviate dal radar anticollisione 4D con l'ausilio delle telecamere ogni qual volta viene rilevato un ostacolo a rischio impatto a 70mt, dovrà effettuare l'archiviazione su datacenter per consentirne la visione a posteriori.

I server che ospiteranno la piattaforma ADAS dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

DESCRIZIONE	CPU	RAM	STORAGE	SISTEMA OPERATIVO
SERVER Applicativo	8	16	280	MS Windows 2019
SERVER Front-end	8	8	180	MS Windows 2019
SERVER Database	8	16	3340	MS Windows 2019- MS SQL Server

5.3. Servizio di manutenzione full-service

L'Aggiudicatario dovrà provvedere, facendo riferimento alla norma UNI EN 13306:2002, alla manutenzione di tutti i sistemi e gli apparati oggetto della presente fornitura, al fine di garantire la piena efficienza e funzionalità del sistema nel suo complesso nonché di ogni sua parte o componente sia hardware che software, applicando le diverse tipologie delle attività manutentive: manutenzione preventiva, secondo condizione, correttiva, predittiva, migliorativa.

Nell'ambito di tali attività l'Aggiudicatario dovrà obbligatoriamente garantire:

- il servizio di manutenzione correttiva di ogni eventuale malfunzionamento o guasto di tipo hardware o software, anche a seguito di atti vandalici. Nel caso di guasto hardware, l'intervento consisterà nella riparazione o sostituzione delle parti guaste intervenendo nei luoghi e nei tempi indicati dalla Stazione Appaltante o dall'Azienda di TPL. Nel caso di guasto software, non altrimenti correggibile da remoto, l'intervento consisterà nella riprogrammazione e riconfigurazione del dispositivo guasto fino al suo completo recupero funzionale. Per maggior convenienza, il Fornitore avrà la facoltà di sostituire il dispositivo guasto con uno integro e funzionante e decidere di provvedere al suo ripristino in un secondo momento.
- a cadenza annuale, un intervento per l'attuazione di un ciclo completo di manutenzione on-site preventiva e secondo condizione da realizzarsi su tutte le componenti hardware oggetto di fornitura e installate a terra o a bordo dei mezzi. A tale proposito, Il programma degli interventi dovrà essere concordato, con anticipo non inferiore a 10 (dieci) giorni lavorativi, con l'Azienda di TPL, in modo da non pregiudicare la regolarità delle attività di servizio;
- ad ogni rilascio di aggiornamenti dei software oggetto di fornitura, l'Aggiudicatario deve fornire tutte le indicazioni riguardanti gli aggiornamenti, provvedendo all'installazione degli stessi e all'adeguamento dei sistemi alle nuove funzionalità;
- in caso di guasti o malfunzionamenti hardware o software *bloccanti* (che pregiudicano cioè l'operatività e l'utilizzazione complessiva del sistema, sottosistema o componente interessato) o *non bloccanti* (che non pregiudicano l'operatività e l'utilizzazione complessiva del sistema, del sottosistema o del componente interessato), interventi volti al ripristino della piena efficienza del sistema, secondo la tempistica indicata nella seguente tabella:

TIPOLOGIA DI GUASTO	LOCALIZZAZIONE	TEMPI DI RISOLUZIONE*
Anomalie di funzionamento <i>bloccanti</i>	Centrale AVM	8 ore solari consecutive
	Apparati di bordo	3 giorni lavorativi
Anomalie di funzionamento <i>non bloccanti</i>	Centrale AVM	16 ore solari consecutive
	Apparati di bordo	5 giorni lavorativi
* dall'istante della segnalazione, anche telefonica, da parte dell'Azienda di TPL		

A conclusione dell'intervento manutentivo dovrà essere proposto all'Azienda il report relativo alle operazioni effettuate, che verrà opportunamente controfirmato.

Restano a totale carico dell'Aggiudicatario gli oneri e le spese inerenti interventi on site per lo smontaggio, riparazione o sostituzione e rimontaggio di componenti hardware oggetto di guasto o malfunzionamento nonché tutti gli oneri e le spese inerenti qualunque tipo di attività manutentiva on-site o da remoto (mano d'opera, interventi di operatori specialisti, spese di trasporto, spese di trasferta, di vitto e alloggio, fornitura di tutti i materiali, ricambi e attrezzature necessari per gli interventi di riparazione, scorte di ricambi a magazzino, aggiornamenti e modifiche software, ecc.).

6. Obblighi dell'Aggiudicatario

6.1. Oneri

La ditta Aggiudicataria, a proprio ed esclusivo onere:

- dovrà provvedere alle forniture oggetto dell'appalto ed alla loro messa in opera secondo quanto previsto dal presente capitolato e dai suoi allegati;
- non potrà richiedere compensi aggiuntivi per gli oneri sostenuti per il rispetto della normativa in materia di sicurezza, avendo in sede di offerta valutato tutti gli adempimenti necessari per lo svolgimento delle prestazioni nel rispetto del presente Capitolato speciale e della normativa vigente;
- trasmettere al Direttore dell'esecuzione, almeno 15 gg prima dell'inizio delle prestazioni, l'elenco del personale impiegato per l'esecuzione degli interventi in garanzia, avendo cura di comunicare in seguito ogni sostituzione e/o integrazione;
- provvedere al trasporto nel luogo di svolgimento della prestazione di qualunque genere di materiale e quanto occorrente alla posa in opera dei materiali facenti parte dell'offerta;
- osservare in maniera documentata della vigente normativa in materia di assicurazioni del personale contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.

6.2. Personale impiegato nell'esecuzione delle prestazioni

Relativamente al personale, la ditta Aggiudicataria:

- dovrà impiegare personale in numero e qualifica tali da garantire la regolarità ed il corretto svolgimento delle prestazioni, nel rispetto di quanto offerto in sede di gara purché non in contrasto con le disposizioni del presente capitolato;
- dovrà comunicare al Direttore dell'esecuzione il CCNL applicato al personale impiegato per lo svolgimento delle prestazioni;
- provvederà a tutti gli obblighi retributivi, contributivi e assicurativi previsti dalle vigenti leggi e dai contratti collettivi;
- provvederà a formare e informare il personale relativamente ai rischi specifici che possono verificarsi durante l'esecuzione delle prestazioni;
- si farà carico di fornire e fare utilizzare al personale un abbigliamento da lavoro e DPI adeguati alle mansioni svolte, vigilando sul suo utilizzo;

La Stazione Appaltante è estranea a ogni controversia che dovesse insorgere tra l'Appaltatore e il personale impiegato nelle prestazioni.

6.3. Responsabile dell'Assistenza (RDA)

L'Appaltatore dovrà provvedere a nominare quale Responsabile dell'Assistenza un proprio dipendente che sia in grado di agire in nome e per conto dell'Appaltatore stesso e per l'esecuzione degli obblighi e delle prestazioni da effettuare in favore della Stazione Appaltante.

L'Aggiudicatario comunicherà il nominativo del RDA alla Stazione Appaltante all'atto della sottoscrizione del contratto di appalto.

Nel caso di indisponibilità del RDA, l'Aggiudicatario dovrà provvedere a nominare un sostituto con le medesime funzioni.

7. Coperture assicurative

L'Appaltatore sarà responsabile, senza riserva o eccezione, di qualunque danno possa accadere durante ed in dipendenza dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del presente capitolato sia ai beni ed al personale dello stesso, sia alle persone e ai beni di terzi eventualmente coinvolti.

A tal fine l'Appaltatore dovrà stipulare prima della firma del contratto idonea polizza di responsabilità civile terzi e dipendenti, rilasciata da compagnia di primaria importanza, con massimale dedicato all'appalto oggetto del presente contratto, non inferiore a € 2.500.000,00 nella

quale siano ricompresi tutti i danni che l'impresa può causare a terzi ivi compresa la stazione appaltante.

8. Anticipazione, termini e modalità di pagamento

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.lgs. 50/2016, la ditta appaltatrice potrà richiedere l'anticipazione nei modi, forme e termini ivi previsti.

Il pagamento della fornitura "chiavi in mano" della piattaforma TPL avverrà come segue:

- 20% dell'importo offerto alla data di sottoscrizione del contratto di fornitura;
- 80% dell'importo contrattuale al rilascio del verbale di verifica di conformità con esito positivo;

I pagamenti delle fatture saranno effettuati mediante bonifico bancario su istituto di credito e coordinate bancarie che l'Aggiudicatario avrà cura di indicare anche in fattura.

La Stazione Appaltante potrà trattenere sulle somme da corrispondere all'Aggiudicatario quanto necessario al ristoro di eventuali danni già contestati allo stesso o al rimborso di spese sostenute. Verrà inoltre detratto l'eventuale importo delle penali applicate per inadempienza.

In ogni caso, ai sensi dell'art. 30, comma 5-bis del D.lgs. n. 50/2016, sull'importo progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della Stazione Appaltante del certificato di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

La Stazione Appaltante procederà al pagamento solo dopo avere accertato la regolarità contributiva presso gli appositi istituti mediante la richiesta del DURC.

In caso di DURC irregolare trovano applicazione le disposizioni di cui all'art. 30, c. 5 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. La presenza di un DURC irregolare imporrà alla Stazione Appaltante di versare direttamente agli Enti previdenziali la somma a debito della ditta risultante dal DURC.

La stazione appaltante declina ogni responsabilità per ritardati pagamenti dovuti al verificarsi di uno dei seguenti casi:

- omessa indicazione in fattura del CIG ovvero dei riferimenti richiesti e relativi allegati sopra citati;
- DURC irregolare.

La Stazione Appaltante a seguito della conversione in legge del D.L n.50 del 24.04.2017, rientra nell'ambito di applicazione dello split payment in quanto Ente di Pubblica Amministrazione;

pertanto, le fatture emesse per le prestazioni di cui al presente capitolato, dovranno indicare la dicitura *“IVA in regime di scissione dei pagamenti - Art. 17 ter co.1 DPR 633/72”*. Il pagamento delle stesse riguarderà esclusivamente l'importo imponibile in quanto l'IVA indicata sarà versata direttamente dalla Stazione Appaltante, secondo le modalità ed i termini fissati dal Ministero dell'Economia e delle Finanze.

9. Tracciabilità dei flussi finanziari

La Ditta Aggiudicataria assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13/8/2010 n. 136 e successive modificazioni ed integrazioni, impegnandosi ad inserire negli eventuali contratti che potranno essere sottoscritti con i subappaltatori ed i subcontraenti un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari e a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla Prefettura - Ufficio territoriale del Governo della Provincia della Stazione Appaltante della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/ subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

L'Appaltatore con la firma del presente capitolato si impegna a comunicare alla stazione appaltante gli estremi identificativi del conto corrente dedicato all'appalto e dei nominativi, dati anagrafici e codice fiscale delle persone che possono agire sul conto medesimo.

10. Cauzione definitiva e cauzione di fine garanzia

A seguito della comunicazione di aggiudicazione della prestazione oggetto del presente appalto, l'appaltatore dovrà procedere alla costituzione di una garanzia definitiva pari ad almeno il 10% dell'importo contrattuale netto e comunque in conformità, nei modi, forme e importi di cui all'articolo 103 del D.lgs. 50/2016 e smi.

La garanzia definitiva potrà essere versata mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa a prima richiesta rilasciata da imprese di assicurazione regolarmente autorizzate all'esercizio del ramo cauzioni ai sensi del testo unico delle leggi sull'esercizio delle assicurazioni private, approvato con dpr 13.2.1959, n. 449, oppure da intermediari finanziari a ciò autorizzati.

La cauzione deve riportare la dichiarazione del fideiussore della formale rinuncia al beneficio della preventiva escussione di cui all'art. 1944 cod. civ., la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 cod. civ. e prevedere espressamente la sua operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante.

La mancata costituzione della cauzione definitiva determinerà la decadenza dell'affidamento.

La garanzia definitiva copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento della prestazione.

In caso di violazione delle norme e delle prescrizioni contrattuali, la cauzione potrà essere incamerata, totalmente o parzialmente, dalla Stazione Appaltante.

Resta salva, per la Stazione Appaltante, la facoltà di richiedere l'integrazione della cauzione nel caso che la stessa non risultasse più proporzionalmente idonea alla garanzia, a causa della maggiorazione del corrispettivo dell'appalto in conseguenza dell'estensione delle prestazioni.

La Stazione Appaltante è autorizzata a prelevare dalla cauzione o dal corrispettivo tutte le somme di cui diventasse creditore nei riguardi dell'appaltatore per inadempienze contrattuali o danni o altro allo stesso imputabili. Conseguentemente alla riduzione della cauzione per quanto sopra, l'appaltatore è obbligato nel termine di 10 giorni naturali consecutivi a reintegrare la cauzione stessa, pena la rescissione del contratto a discrezione della Stazione appaltante.

Prima della restituzione della Cauzione definitiva e contestualmente al pagamento relativo al superamento con esito positivo della verifica di conformità l'appaltatore dovrà costituire, con le stesse modalità e condizioni previste per la cauzione definitiva, una cauzione di importo pari al 15% dell'importo contrattuale netto a copertura degli oneri per il mancato o inesatto adempimento da parte dell'Appaltatore delle prestazioni inerenti la garanzia e i servizi di cui all'art. 4 durante il periodo previsto dal contratto.

L'appaltatore si impegna a reintegrare la cauzione quando venga parzialmente escussa. La stessa sarà resa al termine dei 72 mesi previsti per la garanzia e i servizi accessori.

11. Disposizioni in materia di sicurezza

L'Appaltatore garantisce che il proprio personale eseguirà tutte le attività previste nel presente capitolato nel pieno rispetto delle norme e delle leggi che tutelano la salute e la sicurezza sui luoghi di lavoro.

12. Direttore dell'esecuzione

Ai sensi dell'art. 101 e seguenti del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. la prestazione oggetto del presente capitolato sarà gestita dal Direttore dell'esecuzione che sarà nominato dalla stazione appaltante.

Lo stesso deve adempiere a tutto quanto previsto nella normativa vigente con particolare riferimento a quanto stabilito nel DM Infrastrutture e Trasporti 7/3/2018, n. 49.

Il Direttore dell'esecuzione svolge il coordinamento, la direzione e il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del contratto, in modo da assicurarne la regolare esecuzione nei tempi stabiliti e in conformità alle prescrizioni contenute nei documenti contrattuali e nelle condizioni offerte in sede

di aggiudicazione. L'appaltatore è tenuto a conformarsi a tutte le direttive impartite dal Direttore dell'esecuzione nel corso dell'appalto.

13. Esecuzione delle prestazioni

Dopo che il contratto è divenuto efficace, il responsabile del procedimento autorizza il Direttore dell'esecuzione a dare avvio all'esecuzione della prestazione.

L'Appaltatore è tenuto a seguire le istruzioni e le direttive fornite dalla Stazione Appaltante per l'avvio dell'esecuzione delle prestazioni; qualora l'appaltatore non adempia, la Stazione Appaltante ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto.

Il Direttore dell'esecuzione redige apposito verbale di avvio dell'esecuzione delle prestazioni in contraddittorio con l'Appaltatore.

Quando, nei casi consentiti dall'articolo 32 del D.lgs. n. 50/2016, è disposta l'esecuzione anticipata, il Direttore dell'esecuzione indica nel verbale di avvio quanto predisposto o somministrato dall'appaltatore per il rimborso delle relative spese.

Quando nei casi previsti dall'articolo 32, comma 8 del D.lgs. n. 50/2016, il Direttore dell'esecuzione ordina l'avvio dell'esecuzione del contratto in via di urgenza, indica nel verbale di consegna le prestazioni che l'Appaltatore deve immediatamente eseguire.

Qualora circostanze particolari impediscano temporaneamente la regolare esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, il Direttore dell'esecuzione ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità delle medesime. È ammessa la sospensione della prestazione, ordinata dal Direttore dell'esecuzione nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali che impediscano la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte della prestazione; tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso di esecuzione qualora dipendano da fatti non prevedibili al momento della stipulazione del contratto.

L'Appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea delle prestazioni, senza che la Stazione Appaltante abbia disposto la ripresa delle stesse, può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al Direttore dell'esecuzione perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa delle prestazioni, qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.

Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione delle prestazioni, o comunque

quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Salvo quanto previsto nel presente comma, per la sospensione delle prestazioni, qualunque sia la causa, non spetta all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.

In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione delle prestazioni.

Fuori dei casi sopra previsti, il responsabile del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dell'esecuzione del contratto nei limiti e con gli effetti previsti.

Nel caso di sospensione il direttore dell'esecuzione del contratto, con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione delle prestazioni oggetto del contratto, le prestazioni già effettuate, le eventuali cautele per la ripresa dell'esecuzione del contratto senza che siano richiesti ulteriori oneri, i mezzi e gli strumenti esistenti che rimangono eventualmente nel luogo dove l'attività contrattuale era in corso di svolgimento. Il verbale di sospensione deve essere firmato dall'Appaltatore.

Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione, il direttore dell'esecuzione lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dell'esecuzione e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dell'esecuzione effettuata dal RUP, il direttore dell'esecuzione procede alla redazione del verbale di ripresa dell'esecuzione del contratto, che deve essere sottoscritto anche dall'appaltatore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP. Il Direttore dell'esecuzione trasmette tale verbale al RUP entro 5 giorni dalla data della relativa redazione.

Il Direttore dell'esecuzione, qualora necessario, impartisce ordini all'Appaltatore mediante ordini di servizio nei quali devono essere esplicitati gli adempimenti da realizzare, le modalità ed i tempi di adempimento e le relative penalità in caso di inadempimento.

14. Ultimazione delle prestazioni

Completata la fornitura, effettuati i necessari accertamenti e sottoscritto in contraddittorio il verbale di ultimazione delle prestazioni, il Direttore dell'Esecuzione elabora il certificato attestante l'avvenuta ultima zione delle prestazioni.

15. Divieto di modifiche introdotte dall'appaltatore

Nessuna variazione o modifica al contratto può essere introdotta dall'appaltatore, se non è disposta dal Direttore dell'esecuzione del contratto e preventivamente approvata dalla Stazione Appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti previsti nella normativa vigente e come disciplinato nel seguito del presente capitolato.

Le modifiche non previamente autorizzate non danno titolo a pagamenti o rimborsi di sorta e, ove il Direttore dell'esecuzione lo giudichi opportuno, comportano il ripristino, a carico dell'Appaltatore, della situazione originaria preesistente, secondo le disposizioni del Direttore dell'esecuzione del contratto.

16. Varianti in corso di esecuzione, ribasso d'asta

Fatto salvo quanto disposto nel seguito del presente articolo la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di far eseguire all'appaltatore ulteriori prestazioni utilizzando il ribasso d'asta. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto ed è tenuto a eseguire le nuove prestazioni, previa sottoscrizione di un atto di sottomissione, agli stessi prezzi e condizioni del contratto originario, senza diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo alle nuove prestazioni.

Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della Stazione Appaltante. L'Appaltatore è obbligato ad assoggettarsi alle variazioni di cui trattasi alle stesse condizioni previste dal contratto.

In ogni caso l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte quelle variazioni di carattere non sostanziale che siano ritenute opportune dalla Stazione Appaltante e che il Direttore dell'esecuzione del contratto abbia ordinato, a condizione che non mutino sostanzialmente la natura delle attività oggetto del contratto e non comportino a carico dell'Appaltatore maggiori oneri.

17. Subappalto

L'esecuzione delle prestazioni di cui al presente contratto è direttamente affidata all'Appaltatore; l'eventuale subappalto delle prestazioni è soggetto alle norme stabilite dall'articolo 105 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i, ivi compreso il limite massimo del 40% dell'importo contrattuale.

Qualora l'Appaltatore intenda subappaltare parte delle prestazioni oggetto dell'appalto e comunque in misura non superiore al 40% dell'importo del contratto, deve obbligatoriamente

avere prodotto, al momento della presentazione dell'offerta, apposita dichiarazione nella quale siano specificate le parti delle prestazioni che intende subappaltare, nonché deve trasmettere alla Stazione Appaltante copia del contratto di subappalto, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione della relativa parte di prestazioni, nonché tutti gli altri documenti e dichiarazioni indicati nel citato art. 105.

La mancata presentazione, in sede di gara, della dichiarazione di cui sopra, farà decadere il diritto, per l'Appaltatore, di richiedere successivamente l'autorizzazione all'affidamento di parte delle prestazioni in subappalto.

Il fatto che il subappalto sia stato autorizzato, non esime l'Appaltatore dalle responsabilità ad esso derivate dal contratto, incluse le prestazioni a carico del subappaltatore, rimanendo esso l'unico e solo responsabile verso la Stazione Appaltante della buona riuscita delle prestazioni.

Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante, l'Appaltatore dovrà trasmettere la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D.lgs. 50/2016 e s.m.i. in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del Subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del medesimo D.lgs. 50/16 e s.m.i.

18. Verifica di conformità

Le prestazioni oggetto del presente capitolato sono soggette a verifica di conformità al fine di accertarne la regolare esecuzione, rispetto alle condizioni ed ai termini stabiliti nel contratto.

La verifica di conformità finale e complessiva ai sensi dell'art. 102, c. 3 del D.lgs. n. 50/16 e s.m.i, deve essere conclusa entro 1 mese dall'ultimazione dell'esecuzione delle prestazioni contrattuali.

La verifica di conformità è effettuata direttamente dal Direttore dell'esecuzione del contratto, salvo che la stazione appaltante non decida diversamente.

Della verifica di conformità è redatto processo verbale.

Le operazioni necessarie alla verifica di conformità sono svolte a spese dell'Aggiudicataria. L'Esecutore, a propria cura e spesa, mette a disposizione del soggetto incaricato della verifica di conformità i mezzi necessari ad eseguirli. Nel caso in cui l'Esecutore non ottemperi a siffatti obblighi, il Direttore dell'esecuzione o il soggetto incaricato al controllo dispongono che sia provveduto d'ufficio, deducendo la spesa dal corrispettivo dovuto all'Esecutore.

Il soggetto incaricato della verifica di conformità rilascia il certificato di verifica di conformità quando risulti che l'Esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le prestazioni

contrattuali. Il certificato di verifica di conformità contiene gli estremi del contratto e degli eventuali atti aggiuntivi, l'indicazione dell'Esecutore, il nominativo del Direttore dell'esecuzione, il tempo prescritto per l'esecuzione delle prestazioni, le date delle attività di effettiva esecuzione delle prestazioni, il richiamo agli eventuali verbali di controlli in corso di esecuzione, il verbale del controllo definitivo, l'importo totale ovvero l'importo a saldo da pagare all'Esecutore, la certificazione di verifica di conformità. È fatta salva la responsabilità dell'Esecutore per eventuali vizi o difetti anche in relazione a parti, componenti o funzionalità non verificabili in sede di verifica di conformità. Qualora il certificato di verifica di conformità sia emesso dal Direttore dell'esecuzione, lo stesso è confermato dal Responsabile del procedimento.

Il certificato di verifica di conformità viene trasmesso per la sua accettazione all'Esecutore, il quale deve firmarlo nel termine di 15 giorni dal ricevimento dello stesso. All'atto della firma egli può aggiungere le contestazioni che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di verifica di conformità.

In merito alla verifica di conformità, per tutto quanto non previsto e in contrasto con il presente articolo, si applicano le disposizioni di cui al DM 49/2018.

19. Riserve e reclami

L'Appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dell'esecuzione del contratto, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo delle prestazioni, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.

Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'Appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità, se presente, all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.

Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore, ritiene gli siano dovute.

20. Gestione dei sinistri

Nel caso in cui nel corso dell'esecuzione si verificano sinistri alle persone o danni alle proprietà, il Direttore dell'esecuzione è tenuto a compilare una relazione nella quale descrive il fatto e le presumibili cause e adotta gli opportuni provvedimenti finalizzati a ridurre le conseguenze

dannose. Tale relazione deve essere trasmessa senza indugio al RUP. Restano a carico dell'Appaltatore:

- a. tutte le misure e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto;
- b. l'onere per il ripristino della situazione preesistente o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti;
- c. l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
- d. l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dell'esecuzione;
- e. l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

21. Riservatezza

L'Appaltatore ha l'impegno di mantenere la più assoluta riservatezza su tutti i documenti forniti dalla Stazione Appaltante per lo svolgimento delle prestazioni e su tutti i dati relativi alle prestazioni che sono di proprietà esclusiva della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore è inoltre tenuto a non pubblicare articoli e/o fotografie relativi ai luoghi in cui dovrà svolgersi la prestazione, salvo esplicito benestare della Stazione Appaltante. Tale impegno si estende anche agli eventuali subappaltatori.

22. Penalità per mancato rispetto degli obblighi contrattuali

22.1. Penalità

Con riferimento alle definizioni contenute al p.to 8.2.1 dell'Allegato A, al verificarsi dei seguenti casi saranno applicate all'Aggiudicataria le sotto riportate penali pecuniarie, fatti comunque salvi gli eventuali ulteriori maggiori oneri che ne dovessero conseguire:

- a. mancato rispetto del termine di 40 giorni naturali e consecutivi o il minor tempo offerto in sede di gara per la realizzazione e l'avvio del sistema oggetto di fornitura (per ogni giorno di ritardo): 0,05% dell'importo netto contrattuale;
- b. mancato ripristino nei termini previsti per malfunzionamenti della centrale AVM bloccanti (per ogni ora di ritardo): 0,02% dell'importo netto contrattuale;

- c. mancato ripristino nei termini previsti per malfunzionamenti della centrale AVM non bloccanti (per ogni ora di ritardo): 0,01% dell'importo netto contrattuale;
- d. mancato ripristino nei termini previsti per malfunzionamenti bloccanti degli apparati di bordo e delle paline elettroniche (per ogni giorno lavorativo di ritardo): 0,02% dell'importo netto contrattuale;
- e. mancato ripristino nei termini previsti per malfunzionamenti non bloccanti degli apparati di bordo e delle paline elettroniche (per ogni giorno lavorativo di ritardo): 0,01% dell'importo netto contrattuale;
- f. mancato raggiungimento nel mese del valore di soglia previsto per il tempo massimo di risposta telefonica dell'operatore addetto al servizio di Help Desk (per ogni punto percentuale in meno rispetto al valore di soglia): 0,01% dell'importo netto contrattuale;
- g. mancato raggiungimento nel mese dell'indice di disponibilità del servizio hosting dichiarato dall'Aggiudicatario (per ogni 0,5% in meno rispetto a quanto dichiarato): 0,01% dell'importo netto contrattuale;
- h. mancata nomina del Responsabile dell'Assistenza o del suo sostituto nei termini previsti (per ogni inadempimento): 0,01% dell'importo netto contrattuale;
- i. mancato superamento con esito positivo della verifica di conformità nel termine previsto di 6 mesi (per ogni giorno solare e continuativo di ritardo): 0,05% dell'importo netto contrattuale;
- j. per qualunque altra inadempienza rispetto a quanto previsto nel presente capitolato in materia di protezione dei Dati Personali: 0,01% dell'importo netto contrattuale;

22.1. Applicazione delle penalità

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo avverrà secondo le seguenti modalità procedurali:

1. la Stazione Appaltante o l'Azienda di TPL contesta il fatto all'appaltatore nel più breve tempo possibile, mediante raccomandata e-mail o posta elettronica certificata (PEC);
2. l'Aggiudicataria, entro e non oltre 24 ore dalla ricezione della contestazione, dovrà fornire le proprie controdeduzioni mediante e-mail o posta elettronica certificata (PEC);
3. la Stazione Appaltante o l'Azienda valuterà le eventuali controdeduzioni fornite e adotterà le decisioni conseguenti entro 2 giorni, dandone comunicazione scritta all'appaltatore.

Il conteggio delle penalità maturate verrà effettuato con cadenza mensile. Le penalità verranno fatturate dalla Stazione Appaltante in esclusione di IVA ai sensi del DPR 633/72. L'Appaltatore dovrà provvedere al pagamento delle penalità fatturate entro il termine massimo di 30 giorni dal ricevimento della fattura. De corsi ulteriori 60 giorni senza che l'Appaltatore abbia provveduto al pagamento delle penali, la stazione appaltante avrà facoltà di escutere la cauzione definitiva per l'importo della penalità dovuta.

Nel caso in cui l'importo complessivo delle penali applicate superi il 10% dell'importo complessivo della fornitura assegnata la stazione appaltante potrà risolvere il contratto di diritto ex art. 1456 cod. civ. e incamerare la cauzione, salva la risarcibilità del danno ulteriore.

23. Decreto Legislativo 231/2001 E Codice Etico

La Stazione Appaltante ha adottato un Modello Organizzativo e un Codice Etico redatti ai sensi e nel rispetto del D.lgs. 231/2001. Il Codice Etico definisce l'insieme dei valori di etica aziendale che la Stazione Appaltante riconosce, accetta e condivide e il cui rispetto consente, tra l'altro, di prevenire la commissione di reati previsti dal decreto citato. Il Modello Organizzativo e il Codice Etico sono consultabili sul sito internet istituzionale del Comune di Reggio Calabria.

L'Appaltatore, nell'ambito del rapporto contrattuale con la Stazione Appaltante, si obbliga a non porre in essere, anche tramite propri dipendenti, collaboratori, consulenti, nonché propri soci e amministratori:

- atti o comportamenti in contrasto con i principi fondamentali del Modello Organizzativo e del Codice Etico;
- atti o comportamenti in contrasto con le disposizioni di legge e in particolare del D.lgs. 231/2001, ovvero che potrebbero determinare o agevolare la commissione di reati contemplati dal citato Decreto a prescindere dalla loro effettiva consumazione o punibilità.

L'Appaltatore si impegna ad ottemperare a richieste di informazioni o di esibizione di documenti da parte dell'Organismo di Vigilanza della Stazione Appaltante ovvero da parte della stessa Stazione Appaltante.

24. Osservanza di capitolato, leggi, norme e regolamenti

L'appaltatore è obbligato, sotto la sua responsabilità, alla piena e incondizionata osservanza di tutte le norme contenute nel presente Capitolato, nonché di tutte le leggi, norme e regolamenti vigenti, anche se di carattere eccezionale o contingente o locale o emanate nel corso delle

prestazioni, non pretendendo alcun compenso o indennizzo per l'eventuale aggravio che da ciò derivi.

L'Appaltatore si intenderà anche obbligato alla scrupolosa osservanza di tutte le regolamentazioni e le disposizioni delle Autorità competenti che hanno giurisdizione sui vari luoghi nei quali deve eseguirsi la prestazione.

Per quanto non previsto nel presente Capitolato, si fa riferimento alle disposizioni di cui al D.lgs. 50/2016 ed al Codice civile per quanto applicabile oltre alle leggi comunitarie, statali, regionali in materia.

La ditta appaltatrice nello svolgimento delle prestazioni si impegna a rispettare il Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo e relative Appendici ex D.lgs. 231/2001 e smi adottato dalla Stazione Appaltante.

25. Forma del contratto e spese contrattuali

Il contratto sarà stipulato nella forma di scrittura privata.

Sono a totale carico dell'Appaltatore tutte le spese di contratto, nessuna esclusa o eccettuata, nonché ogni altra accessoria e conseguente. L'Appaltatore assume a suo carico il pagamento delle imposte, tasse e diritti comunque a essa derivate, con rinuncia al diritto di rivalsa nei confronti della Stazione Appaltante.

Saranno inoltre a carico dell'Appaltatore tutte le spese di qualsiasi tipo, dirette e indirette, inerenti e con seguenti al contratto, alla stesura dei documenti in originale e copie, alle spese postali per comunicazioni d'ufficio da parte della Stazione Appaltante, alle spese di notifica e simili.

La documentazione non in regola con l'imposta di bollo sarà regolarizzata ai sensi dell'articolo 31 del d.P.R. 30/12/1982 n° 955.

A titolo indicativo le spese si quantificano in € 5.000,00 (cinquemila/00) oltre le spese di registrazione e valori bollati.

Ai sensi dell'art. 5, c. 2 del DM. 2/12/2016 (G.U. n. 20 del 25 gennaio 2017) le spese per la pubblicazione obbligatoria degli avvisi e dei bandi di gara sono rimborsate alla Stazione Appaltante dall'Appaltatore entro il termine di sessanta giorni dall'aggiudicazione.

26. Foro competente

Tutte le controversie che dovessero insorgere tra le parti, nell'interpretazione ed esecuzione delle obbligazioni contrattuali, saranno risolte di comune accordo tra le parti. In caso di mancanza di



UNIONE EUROPEA

Fondi Strutturali e di Investimento Europei

accordo, per ogni controversia sarà competente in via esclusiva il Foro di Reggio Calabria. È pertanto esclusa la clausola arbitrale.



ALLEGATO A – SPECIFICHE FUNZIONALI MINIME

1. Sistema AVM Centrale

1.1. Caratteristiche generali

Il Sistema AVM deve monitorare, controllare, rendicontare il servizio svolto dai bus oggetto di fornitura e per questo deve essere dotato di una componente centrale che riceve, raccoglie, storicizza, analizza, i dati provenienti dai bus, valuta l'aderenza del servizio svolto a quello pianificato, stima le previsioni di arrivo dei mezzi alle fermate, rende facile e agevole la comunicazione tra operatori di centrale e conducenti attraverso comandi, messaggi e voce. Questo sistema centrale, come già specificato in precedenza, deve essere reso disponibile come servizio Software as a Service (SaaS), ovvero presso una piattaforma in cloud cui il cliente si possa connettere dalla propria centrale operativa.

La piattaforma deve essere multiutente e deve consentire la profilazione degli accessi per utenti individuali o per gruppi abilitati all'uso di determinate funzionalità.

Il Sistema AVM Centrale deve inoltre integrarsi con altri elementi propri della gestione dell'esercizio di una flotta TPL, quali il sistema di pianificazione del servizio e delle risorse, la manutenzione, i sistemi di informazione all'utenza, le paline informative e il sistema di bigliettazione.

In dettaglio, il Sistema AVM Centrale deve assolvere alle seguenti funzioni:

- ricevere i dati dal Sistema di Pianificazione del Servizio;
- raccogliere i dati dalla flotta dei bus in termini di posizione e stato diagnostico delle vetture;
- elaborare i dati al fine di consuntivare e certificare il servizio esercito;
- offrire agli operatori interfacce che consentono il monitoraggio e il controllo della flotta;
- generare le informazioni per l'utenza riguardo ai tempi di arrivo previsti alle fermate della rete rendendoli disponibili verso le paline già in uso presso le stazioni/fermate e verso altri canali di informazione;
- esporre informazioni verso altri sistemi tramite l'uso di protocolli standard;

- consentire agli operatori dell'Azienda di gestire e sovrintendere il servizio di trasporto pubblico, controllando in tempo reale la posizione e lo stato delle vetture, l'operato del personale viaggiante, il funzionamento degli apparati AVM installati a bordo autobus;
- consentire agli operatori dell'Azienda di comunicare in tempo reale con la flotta e con i conducenti e gestire situazioni critiche migliorando in modo continuo lo stato del servizio.

La soluzione offerta deve essere basata su una architettura aperta, modulabile, flessibile e scalabile, ovvero integrabile con altri sistemi esterni per mezzo di interfacce standard.

Deve inoltre essere reso disponibile presso la server farm dell'Aggiudicatario oppure presso una struttura individuata dalla Stazione Appaltante.

1.1.1. Accesso e utilizzo

Il Sistema AVM Centrale deve consentire l'accesso distinto di diversi utenti, ciascuno con il proprio profilo di autorizzazione di utilizzo delle varie funzionalità.

L'accesso al Sistema AVM Centrale deve avvenire esclusivamente attraverso una interfaccia web, ovvero attraverso l'utilizzo dei browser di uso comune. Non deve essere richiesto nessun software applicativo specifico lato client, ovvero il sistema deve essere fruibile da parte degli operatori, mediante un qualsiasi computer connesso alla rete internet o tramite VPN dedicate.

Il Sistema AVM Centrale deve essere disponibile e accessibile agli utenti e agli operatori in modo continuo, senza nessuna interruzione (24 ore al giorno, 7 giorni su 7).

1.1.2. Comunicazione con la flotta

Il Sistema AVM Centrale deve ricevere in modo continuo le informazioni di localizzazione, gli allarmi e i messaggi, le informazioni diagnostiche da tutti i Sistemi AVM di Bordo connessi, deve archiviare in un database sia le informazioni in forma grezza sia le informazioni frutto di elaborazioni.

Le informazioni devono essere archiviate e storicizzate per un tempo configurabile (non inferiore a sei mesi) al fine di essere utilizzati a posteriori per analisi statistiche e per la ricostruzione di eventi.

In relazione alle informazioni di localizzazione ricevute, il Sistema AVM Centrale deve elaborare in modo automatico lo stato di regolarità del servizio esercito (anticipo/ritardo) e lo deve inviare ai Sistemi AVM di Bordo affinché questo venga riportato al conducente come riscontro in tempo reale.

La comunicazione tra Sistema AVM Centrale e i Sistemi AVM di Bordo deve essere basata su architetture che consentono la sicurezza della consegna delle informazioni e la crittografia delle

informazioni scambiate. Deve inoltre appoggiarsi in modo completamente automatico e trasparente ad infrastrutture short-range (reti WiFi di deposito) e su infrastrutture di rete mobile (5G/4G/LTE) senza che l'uso dell'una o dell'altra modalità comporti la perdita di informazioni

1.1.3. Dati di servizio

Il Sistema AVM Centrale deve acquisire, in modo semiautomatico, i dati di pianificazione del servizio attraverso il formato attualmente messo a disposizione dalla Stazione Appaltante. L'Aggiudicatario dovrà includere nella fornitura, per i mezzi che non ne siano provvisti, un nuovo strumento di Pianificazione del Servizio che consenta la creazione e la modifica di fermate, linee, orari, corse, turni ecc. Questo strumento opzionale deve essere di facile utilizzo e la sua manutenzione deve essere compresa per tutto il periodo contrattuale (72 mesi).

Le informazioni aggiornate mediante questo strumento devono essere distribuite e rese fruibili, in modo automatico e immediato, a tutti i Sistemi di Bordo.

1.2. Monitoraggio della flotta

Il Sistema AVM Centrale deve consentire all'operatore di monitorare la posizione su mappa (nonché rispetto al percorso della linea) relativa a:

- un mezzo specifico;
- un gruppo eterogeneo di mezzi;
- i mezzi in servizio su una linea o su un gruppo eterogeneo di linee;
- i mezzi in servizio su un percorso specifico di una linea;
- i mezzi che sono correntemente in uno stato particolare di servizio (non assegnati, in orario, in ritardo, con anomalie di funzionamento, in stato di emergenza, ecc..).

I mezzi in servizio su una linea o sul percorso di una linea devono essere rappresentati insieme al percorso della linea e alla posizione delle fermate della linea.

Attraverso operazioni semplici l'operatore di centrale deve avere accesso a tutte le informazioni riguardanti il mezzo (informazioni anagrafiche, informazioni sul conducente a bordo, informazioni di servizio, di localizzazione, di diagnostica, ecc..).

Il Sistema AVM Centrale deve consentire all'operatore di analizzare lo stato reale del servizio su una determinata linea attraverso la visualizzazione dello stato complessivo di tutte le vetture e l'elaborazione e la visualizzazione di parametri statistici riguardanti la regolarità del servizio sulla linea.

Il Sistema AVM Centrale deve consentire ad un operatore di inviare messaggi precodificati o di testo libero ai sistemi AVM di Bordo.

1.2.1. Funzioni di ricerca

La vista su mappa deve offrire strumenti di ricerca avanzata che consentono all'operatore di individuare uno specifico veicolo o uno specifico nodo della rete (fermata, deposito) sulla base di molteplici criteri di ricerca.

1.2.2. Monitoraggio della rete

Il Sistema AVM Centrale deve consentire all'operatore di monitorare il servizio sui singoli nodi (fermate) della rete di trasporto pubblico. Per ogni fermata deve essere possibile ricavare informazioni sul servizio pianificato, esercito (registrazioni di passaggi in tempo reale) e le previsioni di arrivo dei prossimi bus alla fermata stessa.

1.2.3. Vista linearizzata

Oltre alla mappa deve essere disponibile una vista linearizzata delle vetture sui percorsi di una determinata linea allo scopo di analizzare visivamente la distribuzione lineare dei turni sulla linea e di dedurre eventuali strategie di regolarizzazione del servizio.

1.3. Gestione degli allarmi e della diagnostica

Il Sistema AVM Centrale deve riportare all'operatore gli avvisi e gli allarmi provenienti dalla flotta (Sistemi AVM di Bordo), ovvero le segnalazioni relative al servizio svolto o relative a situazioni di emergenza che impattano sul servizio (richieste di mezzi di soccorso, ambulanze, intervento delle forze dell'ordine, segnalazione di guasti che impediscono la prosecuzione del servizio, ecc..).

1.3.1. Monitoraggio dei parametri delle vetture elettriche

Il Sistema AVM Centrale deve riportare a livello di interfaccia centrale, le informazioni riguardo allo stato di carica delle vetture e di autonomia residua sia in termini di chilometri assoluti che in termini di servizio (completamento delle corse, ecc..) a vantaggio di una migliore gestione della flotta elettrica.

1.3.2. Stime dei tempi di percorrenza

Il Sistema AVM Centrale, a partire dalle informazioni relative alla localizzazione dei mezzi, deve essere in grado di stimare in modo automatico i tempi di percorrenza dei mezzi su ciascuna tratta (singolo arco tra due fermate successive di uno stesso percorso).

La stima dei tempi di percorrenza dei mezzi su ciascuna tratta considerare le seguenti informazioni:

- la serie storica dei tempi di percorrenza, rilevati dai mezzi e consuntivati dal Sistema Centrale, per tipologie di servizio differenti, giorni della settimana e fasce orarie differenti;
- la serie storica dei tempi di percorrenza dei mezzi che hanno preceduto il mezzo stesso.

In base alla stima dei tempi di percorrenza e alla modellizzazione del percorso della linea, il Sistema AVM Centrale deve effettuare una stima dei tempi di arrivo ai differenti traguardi successivi (capolinea, fermate, incroci, ecc.) per tutta la corsa corrente e per quella/e successiva/e, all'interno dell'orizzonte temporale configurabile.

1.3.3. Regolazione del servizio

Il Sistema AVM Centrale, attraverso i dati di localizzazione ricevuti in tempo reale dalla flotta e mediante l'uso di algoritmi predittivi che utilizzano le stime dei tempi di percorrenza di cui sopra, deve effettuare la regolazione del servizio, ovvero deve stimare il discostamento dall'orario pianificato. La valutazione dell'anticipo/ritardo rispetto all'orario programmato deve tenere conto di dati storici e statistici relativi al percorso che un determinato mezzo sta seguendo, sulla base della fascia oraria, del giorno della settimana e del giorno di calendario.

1.3.4. Gestione delle partenze da capolinea

Il Sistema AVM Centrale deve essere in grado di fornire indicazioni sulla partenza da capolinea, nel rispetto dell'orario programmato e considerando il potenziale recupero dei ritardi o anticipi di arrivo a capolinea. Deve quindi inviare in modo automatico ai Sistemi AVM di Bordo comandi che indicano al conducente la partenza suggerita.

1.4. Analisi dello stile di guida a supporto della valutazione dell'autonomia reale della vettura (Piattaforma Eco-driving)

Il Sistema AVM di bordo deve consentire di valutare lo stile di guida dei conducenti, e sulla base di queste informazioni, elaborare e fornire informazioni riguardo l'autonomia reale delle vetture, in termini assoluti (km) e in termini relativi riferiti al servizio pianificato (possibilità di completare la corsa, raggiungere i target di servizio, ecc.).

Le informazioni elaborate in modo automatico devono essere rese disponibili al conducente attraverso la stessa interfaccia del sistema AVM di bordo e inviate in tempo reale al Sistema centrale per un completo controllo dello stato della flotta. Le informazioni raccolte devono poi essere rese disponibili per analisi statistiche e per consentire di valutare l'efficienza della guida dei conducenti.

1.5. Comunicazioni

1.5.1. Informazioni all'utenza

Il Sistema AVM Centrale, attraverso i dati di localizzazione ricevuti in tempo reale dalla flotta, deve stimare la previsione di arrivo di ogni vettura sulle prossime fermate previste dal servizio tenendo conto dello stato della vettura, del servizio e di eventuali altre informazioni di perturbazione dello stesso.

Le previsioni di arrivo dei bus alle fermate devono essere inviate alle paline elettroniche già in uso presso il committente, rese disponibili all'operatore di centrale e anche esportate in tempo reale verso sistemi di informazione all'utenza (app e servizi per smartphone) secondo formati standard di uso comune (ad esempio SIRI-SM, GTFS-RT) e secondo formati proprietari.

1.5.2. Comunicazione con il conducente

Il Sistema AVM deve consentire agli operatori di inviare messaggi precodificati o di testo libero alle vetture, e allo stesso modo consente loro di ricevere avvisi e allarmi dalle vetture e dai conducenti.

1.5.3. Comunicazione in fonia

Deve inoltre essere possibile la comunicazione in fonia tra operatore di centrale e conducente e tale comunicazione deve essere realizzata attraverso la tecnologia VOIP (Voice Over IP).

I Sistemi AVM di bordo devono essere utilizzati come estensioni di una rete di telefonia digitale, ovvero come "terminali" connessi a una infrastruttura VOIP che deve essere inclusa nella fornitura.

Deve inoltre essere disponibile una funzionalità di "ascolto silente", ovvero la possibilità di instaurare una fonia "silenziosa" che consente di acquisire l'audio di bordo in caso di un evento di allarme.

1.6. Integrazione con altri sistemi

Il sistema AVM deve interfacciarsi con sistemi esterni che ruotano intorno al mondo della mobilità. Il sistema dovrà esporre i principali dati, statici e dinamici, relativi al trasporto pubblico secondo lo standard General Transit Feed Specification – GTFS, un set di dati costituiti da gruppi di file, alcuni obbligatori, altri solo opzionali. In particolare, dovranno essere esposti i seguenti dati:

- statici (percorsi, orari, linee, mezzi, servizio programmato);
- dinamici (posizione e stato vetture sui percorsi, previsioni dei tempi di transito delle vetture su un set di fermate principali, calendario corse, ritardi, dati di localizzazione, modifiche temporanee del servizio).

Per una descrizione dei singoli file, dei campi e del loro significato si rimanda alla documentazione online: <https://developers.google.com/transit/gtfs/reference>.

2. Sistema AVM di Bordo

2.1. Specifiche minime funzionali del Sistema AVM di bordo

Per la parte di bordo, il Sistema AVM fornito e installato sui bus deve essere connesso con il Sistema AVM Centrale mediante rete mobile 5G per garantire il monitoraggio continuo della posizione dei veicoli, dello stato di localizzazione rispetto al servizio (linea, corsa, fermata, ecc..) e dello stato di aderenza al servizio programmato (anticipo/ritardo). Nello specifico, il sistema AVM di bordo deve:

- integrarsi con i sistemi di indicatori di percorso presenti a bordo dei bus al fine di controllare in modo automatico l'esposizione della linea e destinazione sui cartelli esterni;
- integrarsi con i sistemi di conteggio passeggeri presenti a bordo dei bus al fine di acquisire in modo automatico il numero di passeggeri saliti e discesi alle varie fermate e stimare in modo affidabile il numero di passeggeri a bordo e correlarli rispetto al servizio svolto;
- garantire il monitoraggio remoto di tutti i parametri diagnostici dello stesso apparato AVM e lo stato di funzionamento degli altri sistemi di bordo cui è connesso (indicatori di percorso, informazione all'utenza, bigliettazione elettronica e conta passeggeri);
- attivarsi in modo automatico in corrispondenza dell'attivazione del veicolo (attivazione del quadro) senza alcun intervento da parte del conducente o dell'operatore;
- spegnersi in modo automatico dopo un intervallo tempo (configurabile) dall'istante in cui viene disattivato il veicolo (disattivazione del quadro) senza alcun intervento da parte del conducente;
- essere sincronizzato (data e ora) in modo automatico con il Sistema AVM Centrale attraverso servizio NTP;
- deve potersi integrare con gli altri sottosistemi già presenti a bordo dei bus oppure di prossima installazione, quali sistema di bigliettazione elettronica, sistemi di conteggio passeggeri, sistemi di indicatori di percorso, sistemi di informazione all'utenza a bordo;
- essere connesso al CANBUS per l'acquisizione delle informazioni di stato logico e diagnostico della vettura e l'invio di queste informazioni alla Centrale AVM;

- essere identificato mediante un numero caratteristico univoco legato all'identificativo della vettura. Il numero identificativo non deve poter essere modificato dal conducente ma solo da personale preposto alla installazione e alla manutenzione.

2.2. *Switch di bordo*

È compreso nella fornitura, per ciascuna vettura su cui implementare il sistema AVM, di uno switch LAN un-managed di grado automotive con almeno 8 porte ethernet con velocità almeno di 100Mbps.

Il dispositivo deve essere fornito completo di cavi, connettori e di tutti gli accessori necessari alla installazione sui veicoli e deve essere conforme alle normative automotive (marchio CE, E-mark R10 e R118).

2.3. *Antenna polivalente*

È richiesta altresì la fornitura, per ciascun mezzo, di un'unica antenna polivalente a cui si connettono i vari dispositivi.

L'antenna di tipo MIMO (Multiple In Multiple Out) deve garantire almeno:

- un elemento 5G (connettività long-range), connessa al CdB o al router,
- un elemento WiFi (connettività short-range), connessa al CdB o al router,
- un elemento GPS (localizzazione del Sistema AVM di bordo) connessa al CdB.

Il dispositivo deve essere fornito completo di cavi, connettori e di tutti gli accessori necessari alla installazione sui bus e deve essere conforme alle normative automotive (marchio CE, E-mark R10 e R118).

2.4. *Connessione con il sistema centrale*

Il Sistema AVM di Bordo deve essere connesso al Sistema AVM Centrale attraverso la rete mobile 5G, tramite un'architettura che garantisca la sicurezza della consegna delle informazioni e la crittografia dei dati scambiati.

In caso di temporanea disconnessione dal Sistema Centrale il Sistema AVM di Bordo deve conservare tutte le informazioni non trasmesse e deve inviarle in modo automatico al Sistema AVM Centrale non appena la connessione viene ristabilita.

2.5. *Interfacciamento con il veicolo*

Il Sistema AVM di Bordo deve essere in grado di acquisire almeno i seguenti dati diagnostici della vettura attraverso CANBUS:

- metri percorsi;
- velocità;
- stato delle porte;
- temperatura dell'olio;
- numero di giri del motore;
- stato delle spie sul cruscotto;

Devono altresì essere acquisiti dal Sistema AVM di bordo informazioni relative alla gestione dell'autonomia della vettura che i costruttori dei bus metteranno a disposizione.

Le informazioni acquisite devono essere mostrate al conducente e trasmesse in tempo reale al Sistema AVM Centrale.

Il Sistema AVM di Bordo deve acquisire, tramite apposito input digitale, lo stato di pressione di un pulsante/pedale di allarme usato dal conducente per segnalare eventuali situazioni di pericolo.

Il Sistema AVM di Bordo deve acquisire, tramite apposito input digitale, lo stato di apertura delle porte allo scopo di riconoscere l'evento di fermata e di trasmetterlo automaticamente al Sistema AVM Centrale.

2.6. *Diagnostica del Sistema di Bordo*

Il Sistema AVM di Bordo deve diagnosticare lo stato di funzionamento proprio, della vettura su cui è installato e dei sistemi periferici ad esso connessi, secondo le modalità consentite dagli stessi (interfacciamenti e protocolli).

Lo stato diagnostico rilevato deve essere mostrato al conducente sotto forma di allarmi e inviato in tempo reale al Sistema AVM Centrale.

2.7. *Autenticazione del conducente*

Il Sistema AVM di Bordo deve offrire al conducente la possibilità di autenticarsi mediante inserimento del proprio numero caratteristico (ed eventualmente il PIN). Il codice inserito deve essere validato a livello di bordo e trasmesso al Sistema AVM Centrale. È inoltre richiesta la possibilità di autenticare il conducente tramite tessera RFID/badge.

2.8. Qualifica del servizio

Il conducente deve poter assegnare il servizio alla vettura secondo diverse modalità (configurabili):

- inserimento del codice del turno;
- selezione della linea e della corsa;
- acquisizione del turno di servizio dal sistema di indicatori di percorso.

Il Sistema AVM di Bordo deve consentire la qualifica del servizio secondo quanto riportato sopra anche nel caso di temporanea mancanza di connessione con il Sistema AVM Centrale e consentire la normale disponibilità delle altre funzionalità legate alla qualifica (localizzazione, regolazione).

Il Sistema AVM di Bordo, come riportato nelle sezioni precedenti, deve anche poter ricevere la qualifica dal Sistema AVM Centrale (da operatore, da servizio di preassegnazione o da sistema di auto-apprendimento).

2.9. Localizzazione autonoma a bordo

Il Sistema AVM di Bordo deve acquisire la posizione GPS (insieme a velocità e direzione) con periodo pari almeno ad un secondo e trasmetterla al Sistema AVM Centrale con cadenza periodica e ad evento (variazione dello stato diagnostico, variazione stato porte, superamento velocità, ecc..).

La localizzazione a bordo deve essere ricavata da un algoritmo che consenta di identificare in modo continuo ed efficace la posizione della vettura rispetto al percorso pianificato, ricavando di conseguenza in modo automatico la posizione sull'arco, la posizione rispetto al servizio, la distanza dalle fermate precedenti e successive, ecc.

Il Sistema AVM di Bordo deve provvedere autonomamente alla localizzazione della vettura rispetto al servizio, con gli stessi livelli prestazionali di cui sopra, senza la necessità di essere connesso con il Sistema AVM Centrale.

Le informazioni relative alla localizzazione rispetto al servizio pianificato devono essere mostrate al conducente evidenziando in modo chiaro almeno i seguenti dati:

- linea;
- corsa;
- capolinea di origine;

- capolinea di destinazione;
- prossima (o prossime) fermate;
- anticipo/ritardo rispetto all'orario programmato;
- intertempo dai turni precedenti e successivi.

2.10. Rappresentazione cartografica a bordo

La piattaforma deve consentire al conducente di usare un supporto cartografico a bordo che rappresenta la posizione del veicolo sulla mappa e in riferimento al percorso pianificato.

2.11. Regolazione autonoma a bordo

Il Sistema AVM di Bordo deve stimare in modo autonomo, sulla base del confronto tra servizio schedato e servizio esercito lo stato di anticipo/ritardo della vettura e deve mostrare questa informazione al conducente.

Il Sistema AVM di Bordo deve anche essere in grado di ricevere e mostrare al conducente la stessa informazione elaborata dal Sistema AVM Centrale con algoritmi di maggior precisione.

2.12. Informazioni sulla partenza da capolinea

Il Sistema AVM di Bordo deve mostrare al conducente informazioni riguardo al tempo di partenza da capolinea mediante un countdown che viene gestito in modo autonomo o assistito dal Sistema AVM Centrale.

2.13. Interazione del conducente con il Sistema Centrale

Il conducente deve poter inviare comunicazioni estemporanee al Sistema AVM Centrale mediante l'uso di messaggi precodificati (configurabili).

Il conducente deve anche poter ricevere e leggere messaggi precodificati o di testo libero inviati dall'operatore del Sistema AVM Centrale.

2.14. Comunicazione in fonia

Il Sistema AVM di bordo deve essere raggiungibile anche in voce dagli operatori di centrale tramite l'uso della tecnologia VOIP (Voice Over IP).

I Sistemi AVM di Bordo devono essere utilizzati come normali estensioni di una rete di telefonia digitale, ovvero come "terminali" connessi alla infrastruttura VOIP operativa presso la centrale dell'azienda di TPL.

I conducenti devono poter comunicare solo con operatori designati dal Sistema Centrale alla gestione di una richiesta di fonia, ovvero il Sistema AVM di bordo NON deve consentire al conducente di comporre liberamente numeri di telefono interni o esterni alla rete VOIP.

Deve inoltre essere disponibile una funzionalità di “ascolto silente”, ovvero la possibilità di instaurare una fonia “silenziosa” che consenta di acquisire l’audio di bordo in caso di un evento di allarme (rilevato dall’apposito pulsante/pedale). A tale scopo, il Sistema AVM deve essere connesso ad un dispositivo vivavoce composto da altoparlante e microfono oppure essere dotato di microfono ed altoparlante embedded.

2.15. Analisi dello stile di guida a supporto della valutazione dell’autonomia reale della vettura

Il Sistema AVM di bordo deve consentire di valutare lo stile di guida dei conducenti, e sulla base di queste informazioni, elaborare e fornire informazioni riguardo l’autonomia reale delle vetture, in termini assoluti (km) e in termini relativi riferiti al servizio pianificato (possibilità di completare la corsa, raggiungere i target di servizio, ecc.).

Le informazioni elaborate in modo automatico devono essere rese disponibili al conducente attraverso la stessa interfaccia del sistema AVM di bordo e inviate in tempo reale al Sistema centrale per un completo controllo dello stato della flotta. Le informazioni raccolte devono poi essere rese disponibili per analisi statistiche e per consentire di valutare l’efficienza della guida dei conducenti.

2.16. Integrazione con indicatori di percorso

Il Sistema di Bordo deve integrarsi con il sistema di controllo degli indicatori di percorso offerto al fine di:

- pilotare in modo automatico (sulla base della localizzazione) o manuale (per scelta del conducente) la centralina degli indicatori;
- acquisire il codice dell’indicatore di percorso corrente per mostrarlo al conducente e inviarlo al Sistema AVM Centrale;
- acquisire dalla centralina di controllo degli indicatori di percorso informazioni riguardanti la qualifica del mezzo;
- acquisire lo stato diagnostico della centralina (al limite anche il solo stato di connessione) e, laddove disponibile, dei pannelli ad essa connessi.

2.17. *Integrazione con il sistema di bigliettazione*

Il Sistema AVM di Bordo deve mettere a disposizione del sistema di bigliettazione (da definire) le funzionalità e le interfacce che consentono di:

- sincronizzare le validatrici (data e ora corrente);
- inviare alle validatrici informazioni relative al numero della vettura, linea, turno, corsa, fermata precedente e successiva, zona geografica, conducente, ecc.;
- bloccare/sbloccare le validatrici (per facilitare le operazioni di controllo da parte del personale addetto alla verifica);
- acquisire informazioni diagnostiche (al limite il solo stato di connessione con le validatrici), riportarle al conducente e inviarle al Sistema Centrale.

2.18. *Integrazione con il sistema di informazione all'utenza*

Il Sistema di Bordo deve integrarsi con il sistema di informazione all'utenza in uso all'azienda di TPL al fine di:

- inviare informazioni relative alla linea, capolinea di destinazione, prossima fermata o sequenza delle prossime fermate;
- inviare posizione GPS per l'eventuale georeferenziazione delle immagini da mostrare sul monitor multimediale;
- inviare lo stato delle porte (per eventuali servizi di sincronizzazione dell'annuncio esterno);
- inviare messaggi generici dal Sistema Centrale (operatore) destinati ai passeggeri;
- acquisire lo stato diagnostico del sistema.

2.19. *Integrazione con il sistema di conteggio passeggeri*

Il Sistema AVM di Bordo deve integrarsi con il sistema di conteggio passeggeri offerto al fine di:

- acquisire il conteggio dei passeggeri da ciascuna porta dopo ogni evento di fermata;
- correlare il flusso dei passeggeri (saliti e discesi) con la fermata corrente, mostrarlo al conducente e inviarlo al Sistema Centrale;
- acquisire lo stato diagnostico (al limite il solo stato di connessione con i sensori), riportarlo al conducente e inviarlo al Sistema Centrale.

2.20. *Aggiornamento e configurazione*

Il software applicativo del Sistema AVM di Bordo deve essere aggiornabile e configurabile completamente da remoto (Sistema AVM Centrale) senza la necessità di nessun intervento a bordo.

2.21. *Router e rete ethernet di bordo*

A bordo dei mezzi deve essere presente un router 5G (LTE Cat. 20 o superiore) che consenta a tutti i sistemi ITS di bordo, AVM incluso, di poter comunicare ciascuno con il proprio back-end in maniera indipendente.

Il router deve avere supporto dual SIM e deve essere conforme alle normative automotive (marchio CE, E-mark R10 e R118).

Il router deve anche supportare la connessione a reti Wi-Fi (per la connessione alle infrastrutture wireless short-range di deposito) e garantire attraverso queste la connettività ai sistemi centrali a tutti gli apparati di bordo ad esso connessi.

La condivisione del router con i vari sistemi deve essere garantita da una rete ethernet di bordo, comprendente un numero opportuno di switch ethernet (con caratteristiche automotive) opportunamente progettata ed implementata secondo le esigenze e dei sistemi che verranno interconnessi. Gli switch e la rete di bordo devono essere dimensionati in modo da lasciare almeno 2 porte libere per eventuali future estensioni.

Il router deve essere dotato di un GPS proprio, in grado di condividere attraverso la rete LAN di bordo, le informazioni (protocollo NMEA 0183) riguardo alla localizzazione, con gli altri sistemi ITS di bordo.

Al router deve essere connessa un'antenna multivalente opportunamente dimensionata e posizionata sul tetto del bus.

2.22. *Specifiche tecniche minime del Sistema AVM di bordo*

Il Sistema AVM di bordo deve essere di tipo "all in one", ovvero un computer di bordo con display touch screen integrato e deve avere le seguenti caratteristiche tecniche minime:

- display touch screen da almeno 7", di tipo capacitivo;
- CPU Dual core 1.5GHz o superiore;
- 3GB RAM;

- 64GB memoria SSD;
- supporto per microSD;
- sistema operativo Android o Linux;
- modem 5G/4G/LTE (dual sim) con antenna esterna (opzionale);
- GPS integrato con dead-reckoning con antenna esterna;
- accelerometro triassiale;
- WiFi 2.4GHz IEEE802.11 b/g/n con antenna esterna (opzionale);
- Bluetooth 4.0;
- batteria interna;
- interfaccia CAN BUS (J1939/OBDII);
- interfaccia USB;
- interfaccia Ethernet 1GBs;
- almeno due digital input;
- almeno due digital output;
- interfaccia audio input/output;
- interfaccia RFID/ISO14443/NFC;
- alimentazione automotive 9-36V:
- power ignition;
- spegnimento ritardato con ritenuta programmabile;
- certificazione CE, e-Mark R10 e R118;
- grado di protezione IP65;
- certificazione protezione da vibrazioni (MIL-STD-810G);
- temperatura operativa -20°C ÷ 60°C.

Il dispositivo deve essere connesso ad un'unica antenna multivalente opportunamente dimensionata e posizionata sul tetto del bus, eventualmente condivisa con altri sistemi di bordo (es. Router).

2.23. *Pulsante/pedale di allarme*

È richiesta la presenza a bordo dei mezzi di un pulsante/pedale di allarme per consentire al conducente di segnalare in modo rapido eventuali situazioni di pericolo.

Il pulsante di allarme deve essere installato in una posizione nascosta e facilmente accessibile al conducente e deve essere interfacciato con il Sistema AVM di bordo.

3. *Supporto all'Esercizio*

3.1. *Vestizione dei mezzi*

Il Sistema AVM Centrale deve consentire la gestione della vestizione secondo diversi livelli di intervento, legati tra di loro da vincoli di priorità configurabili:

- da conducente: il conducente dovrà scegliere il turno da esercire attraverso l'interfaccia del Sistema AVM di bordo; il Sistema AVM Centrale deve poter, in modo automatico, validare l'azione del conducente da pre-vestizione (pianificata). L'associazione dei turni alle vetture viene pianificata a priori e trasmessa al Sistema AVM Centrale;
- da operatore di centrale: l'operatore di centrale individua il turno da assegnare ad una vettura direttamente attraverso l'interfaccia di monitoraggio da logiche di auto-apprendimento. Il Sistema AVM Centrale, in modo automatico, identifica il turno da assegnare ad una vettura "non vestita" utilizzando appropriati algoritmi di machine-learning in grado di riconoscere in modo automatico il servizio esercito sulla base del movimento di una vettura su un percorso.

3.2. *Analisi storica e reportistica*

Il Sistema AVM Centrale deve consentire l'analisi storica (su mappa) delle posizioni di una vettura in un intervallo di tempo con riscontro del suo stato logico/diagnostico.

Il Sistema AVM Centrale deve offrire la consultazione di report statistici per analisi a posteriori.

Il Sistema AVM Centrale deve offrire un appropriato strumento di Business Intelligence per la creazione di opportuni dashboard e indicatori di prestazioni. Questo strumento deve consentire ad operatori abilitati e opportunamente formati la facile creazione di dashboard e indicatori.

3.3. *Rendicontazione e certificazione del servizio*

Il Sistema AVM Centrale deve rendicontare e certificare il servizio, ovvero:

- riconoscere in modo automatico le corse esercite tra quelle pianificate;
- riportarle all'operatore attraverso quadri sinottici e reportistica di sintesi;
- valutare l'aderenza dell'esercizio rispetto al pianificato in termini di distanze percorse o di rispetto dell'orario teorico (ritardi/anticipi nelle partenze e arrivi nei capolinea);
- esportare le informazioni verso enti esterni (Autorità locali o regionali, ecc..).

Il Sistema AVM Centrale, inoltre, deve essere in grado di esportare informazioni riguardo alla posizione delle vetture e al servizio svolto, verso la piattaforma CORE in uso presso la Regione Calabria, in tempo reale e a consuntivo, mediante le interfacce di scambio dati specifiche.

4. *Configurazione postazione di controllo*

4.1. *Generalità*

Il sistema dovrà essere completato attraverso la fornitura, l'installazione ed il collaudo dell'hardware occorrente per la composizione della stazione di controllo per un operatore, con predisposizione di un possibile ampliamento, non compreso nell'appalto. La configurazione minima da fornire è descritta di seguito.

- Scheda madre: Chipset Intel H510;
- Processore: Intel 8 Core I7-11700, 2,50GHz (Intel Turbo 4,90GHz), 16MB, 8GT/s, 65W;
- Memoria RAM: 8GB DDR4 3200MHz (1*8GB);
- Espandibilità RAM: 2 DIMM (massimo 64GB);
- HDD: 3,5" 1TB SATA3 7200RPM 64MB;
- Scheda video: NVIDIA VGA GT 730 2GB GDDR5 4 X HDMI;
- Scheda audio: High Definition Audio 7.1 Canali ALC897;
- Scheda di rete: GB LAN 10/100/1000 Intel I219-V;
- Wireless: obbligatorio;
- Bluetooth: obbligatorio;
- Unità ottica: DVD/RW;

- Alimentazione: 300W 80PLUS Alta efficienza 85%;
- Sicurezza: Kensington Lock;
- Espansioni interne:
 - o Slot PCI-E 4.0 x16: 1;
 - o Slot PCI-E 3.0 x1: 1;
 - o SATA3 6GB/S: 3;
 - o Porta COM Seriale: 1;
- Connessioni:
 - o USB 3.2 Gen1 5Gbps: 2 posteriori + 2 frontali;
 - o USB 2.0: 4 posteriori + 2 frontali;
 - o Display Port 1.4 (risoluzione massima supportata 4K 60Hz);
 - o HDMI 2.0b (risoluzione massima supportata 4K 60Hz);
 - o VGA (risoluzione massima supportata 2048x1536 60Hz, 1920x1200 60Hz);
 - o PS/2 Tastiera/Mouse;
 - o RJ45;
- Sistema operativo Windows 10 Pro 64 bit preinstallato;
- Monitor di servizio:
 - o dimensioni: 31.5";
 - o risoluzione: FHD (1920 x 1080);
 - o modalità Low Blue Light;
 - o antiriflesso;
 - o curvatura 1500R;
 - o altezza regolabile;
 - o AMD FreeSync™ Premium;
 - o tempo di risposta: 1ms MPRT (con overdrive);



- HDMI;
- audio;
- displayPort;
- Display a parete:
 - dimensioni: 65";
 - risoluzione: FHD;
 - golden ratio 16:9;
 - wide viewing angle: 178°;
 - min. 4 schermi contemporanei;
 - bilateral scan 0.8 mm;
 - staffa a muro.

5. Forniture accessorie

5.1. Validatrici titoli di viaggio

Nel comparto passeggeri devono essere sostituite, secondo le indicazioni dell'Azienda di TPL ed il quantitativo posto a gara, le validatrici di titoli di viaggio. Le nuove obliterate devono essere in grado di trattare e gestire i seguenti supporti:

- biglietto cartaceo da 42 mm;
- smartcard di tipo contactless;
- titoli dematerializzati in formato QR Code;
- pagamento mediante carte bancarie contactless (EMV).

Ciascuna validatrice deve essere racchiusa e protetta da un contenitore, preferibilmente in alluminio o comunque in materiale resistente agli urti ed agli atti vandalici, dalle forme arrotondate, in conformità alle attuali normative in materia di sicurezza, idoneo all'uso a bordo dei veicoli e non accessibile da personale non autorizzato. La fornitura di contenitori in alluminio darà diritto a punteggio tecnico aggiuntivo. Il colore e la grafica dell'apparato saranno comunicati in sede di stipula del Contratto di fornitura, senza alcun onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante.

La validatrice deve includere i seguenti componenti:

- CPU da almeno 1GHz, con sistema operativo Windows/Linux a 32 bit;

- almeno 256Mb di memoria FLASH per programmi e configurazione;
- almeno 256Mb di memoria RAM per dati (protetta da batteria tampone);
- almeno 4 canali di comunicazione seriale;
- alloggiamento per almeno 2 moduli SAM al formato SIM;
- interfaccia ottica per la lettura di barcode 2D / QR Code;
- antenna per carte contactless ISO 14443 A e B: Mifare, Desfire, Calypso;
- interfacce: ethernet, WiFi, RS232, RS 485, USB;
- una o più schede elettroniche per la lettura/scrittura delle tessere contactless e le relative elaborazioni, compresa la gestione delle chiavi di sicurezza;
- interfacce utente (visive e audio).

Il riconoscimento del titolo di viaggio non cartaceo dovrà poter avvenire nelle seguenti modalità:

- tramite interfaccia radio a corto raggio, nel caso di smart card contactless, carte di credito/debito contactless e/o device NFC;
- attraverso interfaccia ottica nel caso di titoli dematerializzati in forma di barcode 2D / QR Code.

L'elettronica della validatrice deve essere dimensionata in modo da poter effettuare in tempo reale le operazioni di crittografia, prevedendo un microprocessore almeno a 32 bit in grado di eseguire le operazioni di lettura, decodifica, codifica, scrittura dei titoli di viaggio con gli algoritmi adottati per la sicurezza delle carte.

La validatrice deve essere dotata di un meccanismo di powersupply, con tensione di ingresso variabile da 12 a 32 Vdc, per far fronte ad eventuali sbalzi di tensione ed all'eventuale interruzione dell'alimentazione del sistema elettrico degli autobus, in modo da garantire che l'operazione eventualmente in corso venga sempre completata con successo.

La validatrice deve essere dotata di una piastrina metallica di identificazione, non asportabile, riportante mediante punzonatura il numero di matricola dell'apparato.

L'interfaccia utente della validatrice deve comprendere al minimo i seguenti elementi:

- display grafico a colori;
- almeno tre spie luminose (rossa, arancione, verde);
- buzzer bitonale con lunghezza programmabile dei toni.

L'interfaccia deve consentire almeno le seguenti funzionalità:

- comunicare il risultato dell'operazione per mezzo di un messaggio, dell'accensione di una spia colorata e dell'emissione di un tono;
- permettere la consultazione delle informazioni desunte dal titolo di viaggio trattato;
- informare l'utente sui dati caratteristici del viaggio (tratta, zona, tipologia del titolo, ecc.).

Le validatrici dovranno essere collegate al sistema centrale tramite il router di bordo consentendo pertanto la trasmissione di tutti i dati gestionali presenti e l'aggiornamento e configurazione di tali sistemi.

Deve essere possibile effettuare il carico/scarico dei dati e la configurazione del software delle validatrici sia attraverso un dispositivo portatile, collegabile attraverso una porta seriale/USB e in modalità wireless, sia da remoto che mediante il router di bordo.

5.2. Sistema conta passeggeri

L'autobus deve essere dotato di sistema di conteggio passeggeri su tutte le sue porte di servizio.

Il sistema dovrà integrarsi con il sistema AVM di bordo, per permettere il trasferimento dei dati relativi al numero di utenti saliti e discesi ad ogni fermata.

Il dispositivo deve basarsi su sensori che siano in grado di individuare anche il verso del movimento dell'utente. La precisione del conteggio non deve essere inferiore al 95%.

Il conteggio deve avvenire solo in condizione di porte aperte.

I suddetti sensori devono essere installati in vettura in modo non invasivo, così come qualunque altro componente del dispositivo.

Il sistema di conteggio deve poter gestire la visualizzazione di messaggi sugli indicatori di percorso (ad es. "COMPLETO"), al raggiungimento di un certo numero, impostabile, di presenze a bordo.

Le apparecchiature installate devono essere conformi a tutte le normative vigenti alla data di immatricolazione.

6. Piattaforma ADAS

Per il pieno controllo delle potenzialità degli apparati ADAS la piattaforma oggetto della fornitura deve basarsi su un software di centralizzazione che consenta la mappatura dei dispositivi, la visione live, l'upload delle registrazioni, l'analisi e l'archivio dei messaggi di allarme, le ricerche intelligenti su evento e allarmi, la gestione di manutenzione del sistema e la profilazione degli utenti.

Nello specifico, il sistema dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- il servizio dovrà essere implementato ed erogato in modalità cloud da server remoto;
- il server centrale dovrà essere raggiungibile da postazioni client fisse e mobili;
- l'accesso al software centrale dovrà essere regolato da autenticazione con nome utente e password;
- l'accesso alle registrazioni dovrà essere protetto da un doppio livello di sicurezza.
- dovrà essere garantita la tracciabilità delle attività svolte dagli operatori e dovrà essere possibile risalire all'utente che ha svolto tali attività;
- il sistema dovrà gestire la creazione di una gerarchia di utenti e ruoli con diversificazione delle capacità di accesso e di operatività al sistema;
- i profili di accesso devono essere personalizzabili sulla base delle necessità e delle funzioni degli operatori, per esempio si possono creare utenti dedicati alla sola visualizzazione delle registrazioni, alla visione live o degli allarmi.
- la localizzazione su mappa dovrà essere completata dalle informazioni sulle coordinate GPS, la velocità istantanea, la direzione ed i riferimenti univoci del veicolo (targa, identificativo aziendale veicolo, etc.)
- di ciascun veicolo dovrà essere disponibile la connessione streaming audio/video live. Il flusso video è disponibile in due differenti formati: un formato con le caratteristiche di alta definizione ed un altro formato con risoluzione e frame rate ridotti per garantire una minore occupazione di banda ed una maggiore fluidità in caso di scarsa banda disponibile.
- eventuali condizioni di allarme dovranno essere evidenziate anche graficamente per una facile identificazione;
- la visualizzazione delle registrazioni dovrà essere accessibile solamente ad operatore autenticato tramite doppia chiave. Il file esportato dovrà poter essere visualizzato solo da player dedicato, con la possibilità di esportare il filmato come eseguibile ed aggiungere un ulteriore password per la riproduzione. Ai file esportati in formato proprietario possono anche essere aggiunte parole chiave per agevolarne l'archiviazione e ricerca (EVIDENCE).
- Il sistema dovrà consentire di effettuare ricerche di registrazioni residenti sul datastorage del server remoto o su hard disk dell'unità ADAS. Alle ricerche dovranno potersi applicare

una serie di filtri di allarme ed eventi disponibili: per collisioni, distrazioni del conducente, cambi repentini di corsia, ostacoli su angoli ciechi, velocità eccessiva, brusche accelerazioni e/o decelerazioni, mancanza alimentazione, zona geografica, spegnimenti imprevisti, repentine inversioni, anomalia HDD;

- ai filmati esportati ed ai video live devono poter essere aggiunte maschere di privacy per nascondere porzioni di inquadratura, queste maschere potersi rimuovere in qualunque momento.
- il sistema deve poter riconoscere eventuali guasti e segnalare anomalie alle telecamere, Hard Disk, registrazione ed alimentazione;
- il sistema deve fornire una serie di reportistica di tutti i principali indicatori in forma grafica o tabellare.

7. Indice di disponibilità del sistema

Una volta superata positivamente la verifica di funzionalità complessiva, il sistema dovrà garantire il raggiungimento di un indice di disponibilità non inferiore al 99,5%, da calcolarsi secondo le modalità indicate nel presente paragrafo.

L'indice di disponibilità del sistema farà riferimento ai dati MTBF (Mean Time Between Failure, tempo medio fra un guasto e l'altro) e MTTR (Mean Time To Repair, tempo medio di riparazione).

Il valore dell'indice di disponibilità deve essere calcolato secondo la formula:

$$\text{Indice di disponibilità} = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$$

La verifica dell'Indice di disponibilità del sistema avverrà su base semestrale con le modalità concordate tra l'Azienda e la Ditta Aggiudicataria.

Il mancato raggiungimento del valore obiettivo dell'Indice di disponibilità comporterà, da parte della Stazione Appaltante, l'applicazione delle penali.

Il valore dell'Indice di disponibilità del sistema sarà calcolato al netto dei periodi temporali di indisponibilità del sistema/componente dovuti a cause non imputabili al Fornitore quali:

- caduta di collegamenti della rete aziendale o della rete fornita da terzi (LAN/WAN/VPN);
- indisponibilità o malfunzionamenti di sottosistemi e di componenti hardware/software non presenti nella fornitura oggetto di gara;
- danneggiamenti e atti vandalici non imputabili al Fornitore;
- non corretta gestione operativa del sistema imputabile al personale dell'Azienda;



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

- ogni altra causa non imputabile al Fornitore.

Il presente documento è stato predisposto con il supporto di personale qualificato e specializzato alle dipendenze della società ATAM S.p.a. in forza della convenzione sottoscritta tra il Comune di Reggio Calabria e ATAM S.p.a. in data 13/04/2023 (Prot. 0089159).

Per ATAM S.p.a.
Ing. Antonino Russo



Il RUP
Ing. Francesco Romeo