



MOBILITY AS A SERVICE PER
I COMUNI DELL'AREA METROPOLITANA
ESCLUSO PALERMO
CUP D79E22000000006



**CAPITOLATO DI GARA LOTTO 3:
DIGITALIZZAZIONE DEGLI OPERATORI DEL TPL
PER LA REALIZZAZIONE DEL MAAS DELLA CITTÀ
METROPOLITANA DI PALERMO.**

INDICE

1	PREMESSA	7
2	ANALISI DEL CONTESTO	8
3	OBIETTIVI STRATEGICI	8
	Le aziende che partecipano al progetto MaaS per l'Area Metropolitana di Palermo.	9
	Sistema AVM/AVL	10
	Sistema di Bigliettazione Elettronica.....	10
	Base D'asta	11
	Principi del PNRR.....	13
4	CONTESTO	15
	Architettura generale della soluzione.....	15
	Sommatinese Viaggi.....	16
	<i>Il servizio di linea Urbano di Cefalù.....</i>	16
	<i>Il servizio di linea extraurbano.....</i>	16
	<i>Sistema completo per Sommatinese Viaggi, Segesta Autolinee e Sicilbus:.....</i>	17
	Prestia & Comandé	18
	Segesta Autolinee e Sicilbus	18
	Obiettivi del sistema AVM/AVL.....	18
	Obiettivi del sistema di Bigliettazione Elettronica.....	19
	Interfacciamento con i sistemi esistenti	20
	Architetture possibili del Sistema di Bigliettazione	20
5	OGGETTO DELLA FORNITURA	20
	Progettazione Esecutiva del Sistema	20
	Sistemi di Bordo Bus	22
	Apparati per la rete di vendita (solo Sommatinese)	22
	Apparati per la verifica.....	23
	Software	23
	Hosting IaaS.....	23
	Documentazione.....	23
	Avviamento e Inizializzazione del sistema.....	24
	Documentazione tecnica e manualistica	24
	Trasporto, immagazzinamento e custodia degli apparati oggetto della fornitura e dei materiali e delle attrezzature necessarie per le attività di installazione.....	24
	Formazione:.....	24
	Assistenza tecnico/operativa	24
	Manutenzione ordinaria	25
6	ARCHITETTURA DEL SISTEMA.....	25
	Connettività.....	25
7	CENTRO DI CONTROLLO AZIENDALE (CCA).....	25

Caratteristiche funzionali della componente gestione.....	26
<i>Gestione dei parametri del sistema</i>	27
<i>Analisi statistica e reporting</i>	28
Caratteristiche funzionali della componente Operatività SBE e AVM/AVL	30
Sistema e procedure per il controllo e la certificazione del servizio.....	30
Sottosistemi dei CCA.....	32
8 REQUISITI TECNICI COMPLESSIVI.....	32
9 SERVIZIO IaaS	33
Modello del servizio IaaS.....	33
10 REQUISITI PER LA SICUREZZA	34
Risk Assessment.....	34
Business continuity.....	34
Requisiti di sicurezza logica (applicazioni e dati).....	34
11 SISTEMA DI BORDO.....	35
Sistema Operativo e Software di base	35
Storage.....	35
Display.....	35
Interfacce.....	36
Alimentazione	36
Temperature Operative	36
Temperature di Immagazzinamento	36
Grado di Protezione.....	37
Caratteristiche del software di bordo – APP di bordo	37
Integrazione del sistema di bordo con i display interni ed esterni.....	39
Computer di bordo per la bigliettazione	39
I validatori di bordo	40
<i>Specifiche funzionali</i>	40
Riepilogo dei requisiti Minimi degli apparati di bordo mezzo	43
12 SISTEMI DI VENDITA.....	44
Sistema di vendita aziendale/Biglietterie aziendali	44
<i>Caratteristiche funzionali delle Biglietterie Aziendali</i>	45
<i>Operatore di vendita</i>	47
<i>Caratteristiche tecniche postazione di biglietteria</i>	48
Sistema rinnovo/ricarica SMART CARD.....	49
<i>Caratteristiche funzionali</i>	50
<i>Caratteristiche tecniche del dispositivo e delle periferiche</i>	51
Applicazione WEB app e app per la vendita, ricarica e rinnovo.....	51
13 SISTEMI DI VERIFICA E CONTROLLO.....	52
<i>Requisiti Minimi Dispositivo di Controllo</i>	55
15 PROVA PRATICA - DEMO	55
16 DOCUMENTAZIONE TECNICA E MANUALISTICA	56
Manuali di installazione “AS BUILT”	57

Brevetti	57
Rilascio licenze Software.....	57
17 PROGETTAZIONE	57
Progettazione installativa di bordo.....	58
Progettazione infrastruttura del Sistema Centrale CCA.....	58
Piano di dettaglio del progetto pilota.....	59
Pianificazione dei lavori/delle attività	59
18 ATTIVITA' DI INSTALLAZIONE.....	60
Installazioni bordo Autobus	60
Altre installazioni.....	62
19 COLLAUDO E VERIFICHE DI FASE	62
Collaudo	62
Criteri di valutazione del risultato dei test di collaudo	62
Verifiche di fase	64
Esito delle verifiche di fase	64
Verifiche di fase e fatturazione	64
20 MANUTENZIONE IN GARANZIA.....	65
21 SERVIZI DI MANUTENZIONE	65
Servizio di manutenzione in garanzia	65
Manutenzione Ordinaria preventiva.....	66
<i>Sistemi Centrali</i>	66
<i>Postazioni di lavoro</i>	66
Manutenzione Ordinaria Correttiva.....	67
<i>Classificazione dei malfunzionamenti</i>	67
<i>Tempi di ripristino</i>	68
<i>Sistema di registrazione degli eventi</i>	68
Manutenzione Straordinaria.....	69
Tabella parametri RAM.....	69
Servizio di manutenzione post garanzia	70
Manutenzione ordinaria post garanzia.....	70
22 GESTIONE DEL SERVIZIO DI ASSISTENZA.....	71
23 ORGANIZZAZIONE DEL PROGETTO	72
24 FORMAZIONE.....	73
25 FASI E TEMPI DI IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA	74
Fase A) Progettazione.....	75
Fase B) Fase Prototipale.....	76
Fase C) Fase di Completamento SBE.....	77
Fase D) Fase di Assistenza e Manutenzione in garanzia	78
26 VERIFICHE DI CONFORMITA'	78
27 PENALI	80
Penalità per ritardo nella consegna e nel superamento delle verifiche di fase	81

Penali per ritardo nei tempi di riparazione e reintegro di un componente guasto nel periodo di garanzia	81
Penali per ritardo nei tempi di riparazione e reintegro di un componente guasto nel periodo di manutenzione	81
28 Cauzione definitiva e cauzione di fine garanzia	82
29 PIANO DI FATTURAZIONE	83
30 PAGAMENTI.....	84
29.1 <i>Obblighi di Tracciabilità dei flussi finanziari</i>	84
31 RECESSO DAL CONTRATTO	84
32 CONDIZIONI GENERALI PER L'ESPLETAMENTO DELLA FORNITURA	84
Requisiti di capacità tecnica e professionale	84
Sopralluogo	85
Divieto di modifiche introdotte dall'appaltatore	85
Varianti in corso di esecuzione, ribasso d'asta	85
Subappalto	86
Riserve e reclami.....	86
Riservatezza.....	86
Osservanza di capitolato, leggi, norme e regolamenti	86
Forma del contratto e spese contrattuali	87
Fornitura chiavi in mano	87
Precisioni sulla tecnologia e configurazione dei componenti	87
Condizioni generali per l'esecuzione della fornitura.....	88
Ambiente, sicurezza e salute dei lavoratori	88
33 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE	89
Valutazione tecnica	89
Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica ..	91
Valutazione economica	92
Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica	92
Metodo per il calcolo del punteggio finale.....	93

ELENCO DELLE REVISIONI		
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE
0	Ottobre 2023	Emissione
1	Novembre 2023	Definitivo

TERMINI E GLOSSARIO

UB	Unità di Bordo	
AVM	Automatic Vehicle Monitoring	
AVL	Automatic Vehicle Localization	
ABT	Account Based Ticketing	Sistema di bigliettazione Account Based che consente l'accesso al sistema tramite un codice univoco riconosciuto dalle apparecchiature
MBT	Media Based Ticketing	Sistema di bigliettazione Media Based che consente l'accesso al sistema tramite i dati contenuti nei supporti.
EMV	Europay Mastercard and Visa	Standard di emissione e di gestione delle Carte Bancarie (di Credito o di Debito)
VAL	Validatrice elettronica	Validatrice elettronica completa, da utilizzarsi sia come Check-IN che come Check-OUT
TVV	Terminale di Vendita e Validazione	Terminale per la vendita dei titoli di viaggio e la validazione
BE	Bigliettazione Elettronica	
PSP	Payment Service Provider	Ente certificato per la gestione delle operazioni sulle Carte Bancarie.
PCI	Payment Card Industry	Ente certificatore per la sicurezza delle transazioni effettuate con le Carte Bancarie
DENY LIST	Elenco carte bancarie non autorizzate	Elenco carte bancarie non autorizzate dal sistema ma in corso di validità; rifiutate da PSP
CdB	Computer di Bordo	
TdC	Terminale di Controllo	

1 PREMESSA

Il presente progetto rientra nell'elenco definitivo dei piani urbani integrati (PUI) finanziabili, selezionati e presentati dalle Città Metropolitane nelle modalità indicate dall'articolo 21, comma 9 del Decreto-Legge n. 152/2021, come modificato, in sede di conversione, dalla Legge n. 233/2021.

Il progetto ha lo scopo di realizzare un ecosistema digitale MaaS integrato ed interoperabile per i comuni dell'area metropolitana.

La Città Metropolitana di Palermo intende operare con il metodo della programmazione e della partecipazione per assicurare ai cittadini e alle imprese la migliore accessibilità e la fruibilità del proprio territorio e che attraverso lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione ha intenzione di promuovere un sistema integrato di mobilità in cui il trasporto collettivo assolve un ruolo centrale per lo sviluppo civile, economico e la coesione sociale.

Il progetto articola le scelte tecniche e gestionali che includono tutte le componenti funzionali necessarie al processo di "Trasformazione Digitale" verso il MaaS della mobilità dei comuni della Città Metropolitana di Palermo.

Il piano dei fabbisogni della Città Metropolitana di Palermo è atto a potenziare e modernizzare tutte le attività che consentiranno di poter monitorare l'andamento della mobilità sul territorio attraverso il MAP rendendo disponibili i dati ad un futuro RAP Regionale (che ad oggi ancora non esiste) e quindi al NAP nazionale.

Questa funzione di monitoraggio consentirà tra le varie funzionalità quella di poter efficientare la mobilità sul territorio, potendo dinamicamente suggerire la pianificazione delle reti di trasporto e della mobilità sostenibile, fruendo di interconnessioni ed implementazioni con i servizi di bigliettazione integrata e di mobilità sul territorio.

La declinazione principale del progetto si basa sui seguenti criteri principali:

- Progettazione di un Framework digitale della Mobilità della Città Metropolitana di Palermo.
- Definizione della modalità di interscambio dei dati dai vari attori di mobilità pubblici e privati verso e dal Framework digitale.
- Progettazione del **MAP (Metropolitan Access Point)** che conterrà il Framework Digitale e che consentirà l'interscambio non solo di informazioni relative all'andamento del trasporto, ma anche su sistemi di tariffazione con i dati ricevuti dai sistemi di bigliettazione/ticketing sul territorio.
- Implementazione del sistema con i requisiti fondamentali di scalabilità, flessibilità ed interdisciplinarietà tecnica su dimensione metropolitana alimentato in una prima fase dai dati di un sottoinsieme di operatori di mobilità che attraverso il Framework Digitale comunicheranno con il MAP della Città Metropolitana di Palermo secondo le regole di interscambio definite nelle linee guida del MaaS4Italy. Il MAP sarà in grado, nella fase a seguire, di intercambiare i dati con il RAP Regionale (che potrebbe essere anche, visti i presupposti, l'evoluzione del MAP a tutto il territorio siciliano); il RAP sarà poi collegato al NAP sulla base del DS&SRF (Data Sharing & Service Repository Facility) previsto nelle medesime linee guida del MITD.

Il progetto si propone altresì di implementare attraverso opportune infrastrutture e sistemi tecnologici un livello minimo di digitalizzazione utile ad alimentare con i dati necessari il MAP. Questo avverrà seguendo il concetto del partire da "quello che le aziende hanno già

disponibile” senza stravolgere l’asset tecnologico delle aziende stesse, che successivamente implementeranno/ upgraderanno le proprie tecnologie e sistemi seguendo le linee guida di interscambio con il MAP.

Il presente documento riporta le informazioni progettuali e le specifiche tecniche, anche ai sensi dell’art. 23, c. 14 e 15 del d.lgs. 50/2016, per la realizzazione dell’ecosistema MaaS di cui sopra, al fine di identificare come meglio specificato nei Capitoli successivi, l’operatore economico che in grado di soddisfare caratteristiche tecniche e criteri di aggiudicazione meglio dettagliati nei capitoli e paragrafi successivi. Costituiscono parte integrante del presente Capitolato, la relazione generale di progetto (Progetto Generale MaaS V1.2) ed il Disciplinare di Gara.

2 ANALISI DEL CONTESTO

Facendo seguito a quanto riportato in premessa e sulla base delle scelte progettuali riportate nel documento “Progetto Generale MaaS V1.2” lo scenario di partenza dell’intera realizzazione si è basato sulla richiesta di una configurazione di prodotti e sviluppi software coerenti con le logiche del riuso proprie della Pubblica Amministrazione che si integrano con la piattaforma preesistente messa a disposizione dalla società “in house” del Comune di Palermo, Sispi S.p.A.

L’affidamento a Sispi di una porzione delle risorse a disposizione del presente finanziamento, mediante un Lotto denominato **Lotto 1**, ha consentito di acquisire l’utilizzo di una piattaforma software digitale che abilita servizi di Infomobilità e vendita integrata ed intermodale dei titoli di viaggio degli operatori di Trasporto, premiando una efficiente scelta tecnico-gestionale che tenesse conto dei requisiti di interoperabilità ed integrabilità dell’ecosistema MaaS oggetto di questo progetto, ed avente come focus i comuni dell’area metropolitana di Palermo.

Da quanto emerso nella fase di approfondimento, rispetto alle funzionalità presenti e alle predisposizioni abilitanti della piattaforma di Sispi, si è rilevato che la stessa è in linea con gli obiettivi progettuali ed è stata effettuata una rimodulazione delle risorse del Quadro Economico di partenza, per consentire alla Città Metropolitana e all’intero territorio del Bacino di Palermo di poter sfruttare il progetto oltre che per la creazione del MAP anche per l’adeguamento dell’asset tecnologico delle aziende di Trasporto che interessano i servizi dei comuni dell’area.

L’estensione della piattaforma Sispi, attraverso il riuso della stessa, nell’ambito del progetto della Città Metropolitana, consentirà dunque di perseguire l’obiettivo della raccolta/condivisione e mantenimento di informazioni da operatori di infrastrutture e servizi di trasporto/mobilità differenti, inclusi quelli già presenti nella città di Palermo, attraverso moduli e servizi già sviluppati ai sensi della normativa dell’Agenzia per L’Italia Digitale.

3 OBIETTIVI STRATEGICI

Digitalizzazione degli operatori del TPL per la realizzazione del MaaS della Città Metropolitana di Palermo. In questo lotto, anch’esso oggetto della medesima procedura di gara che lo lega al Lotto 1, si dovrà identificare l’operatore economico più adeguato alla fornitura della tecnologia HW e SW necessaria a favorire la digitalizzazione degli attori di trasporto e mobilità che saranno indicati di seguito, eventualmente non dotati o dotati parzialmente e che operano in ambito urbano ed extraurbano nel bacino metropolitano di Palermo. La fornitura dovrà comprendere sistemi di bordo e di terra che dovranno consentire agli operatori di essere in grado di condividere agevolmente ed in tempo reale i dati del

servizio, il monitoraggio dei propri mezzi e la bigliettazione elettronica a bordo degli stessi. Il progetto prevede l'implementazione di due componenti principali: il sistema AVM/AVL di nuova generazione e senza il quale nessun sistema a bordo può funzionare, il sistema di bigliettazione elettronica con tecnologia contactless. A implementazione completata si potranno evidenziare vantaggi sia per i cittadini, sia per l'azienda sia per l'applicazione MaaS.

Le aziende che partecipano al progetto MaaS per l'Area Metropolitana di Palermo.

riportiamo di seguito le aziende che sono state selezionate per fare parte del panel che parteciperà alla sperimentazione del MaaS applicato all'Area Metropolitana di Palermo incluso Palermo dal quale per uno sviluppo credibile del sistema, non si può prescindere sia per le dimensioni sia per l'importanza del comune stesso in ambito locale e regionale.

- AMAT Palermo TPL
- AMAT Palermo Car Sharing
- Sommatinese (servizio Urbano di Cefalù)
- Prestia & Comandé (TPL)
- Segesta Autolinee
- Sicilbus
- Sais Trasporti (TPL)
- Trenitalia (servizi regionali)
- Liberty Lines (navigazione - partner tecnologico Sitrap che gestisce la bigliettazione)
- Gesap (gestione parcheggi Aeroporto Falcone e Borsellino – tecnologia Skydata)
- Almeno un'azienda di mobilità elettrica (e-bike)

Il panel risulta sufficientemente completo per il test di un primo sviluppo di MaaS. considerando il tipo di applicazione oggetto del Lotto 1, è necessario che tutte le aziende siano dotate di una tecnologia di base abilitante la gestione di bigliettazione elettronica in particolare di tipo dematerializzato.

il presente capitolato si propone di dotare le seguenti aziende delle tecnologie necessarie:

- **Sommatinese:** AVM/AVL e BE

Sommatinese gestisce il servizio urbano ed extraurbano nel bacino di Cefalù; gestisce inoltre i servizi di collegamento tra canicatti – largo aosta ; naro – piazza marconi ; camastra – corso vittorio emanuele; palma di montechiaro – bar gattopardo; licata – bar sport; azienda con le due sedi a Caltanissetta e Cefalù

- **Prestia & Comandé:** AVM/AVL

Prestie e Comande garantisce ogni trenta minuti corse da e per l'aeroporto Falcone Borsellino di Palermo ed è presente nel trasporto pubblico locale gestendo linee extraurbane e scolastiche nei Comuni di Santa Cristina Gela, Piana degli Albanesi, Cianciana, Alessandria della Rocca, Bivona, Ribera, Santo Stefano Quisquina, Lercara Friddi, Filaga e Sciacca.

- **Segesta e Sicilbus :** AVM/AVL e BE

Segesta e Sicilbus effettuano diversi collegamenti, all'interno dell'area metropolitana di Palermo, collegando il Capoluogo con alcune destinazioni principali come Terrasini,

Borgetto, Partinico, Villabate, Misilmeri, Portella di Mare con frequenze nelle ore di punta e con alcune destinazioni tra i 20 e i 30 minuti.

i vantaggi per le aziende e per il cliente dei sistemi si possono riassumere come segue:

Sistema AVM/AVL

Per l'azienda:

- Perfezionare il processo di localizzazione della flotta sul territorio attraverso un grafo semplificato della rete in centrale operativa che mette in relazione la posizione del bus rispetto al servizio programmato.
- Migliorare il controllo del servizio favorendo una maggiore tempestività di intervento/gestione in tempo reale
- Migliorare la comunicazione dalla centrale operativa, e viceversa, con conseguente miglioramento anche della sicurezza del personale viaggiante
- Migliorare la reportistica aziendale, l'attendibilità della stessa in termini di statistiche, sul funzionamento del sistema e sulla qualità del servizio erogato utili a migliorare la programmazione del servizio
- Possibilità di registrare dati diagnostici dei mezzi e degli apparati a bordo bus;
- garantire il funzionamento di tutti gli apparati di bordo fornendo la posizione del mezzo, il tempo di viaggio (SBE, contapasseggeri, videosorveglianza)

Per il cliente:

- di fornire dati in tempo reale per alimentare i sistemi di informazione alla clientela (app, web)
- maggiore garanzia di funzionamento degli apparati di bordo
- sviluppo sistemi in ottica MaaS

Sistema di Bigliettazione Elettronica

Per l'azienda:

- manutenzione: nuovi validatori privi di usura meccanica, riduzione sensibile di costi
- semplificazione e razionalizzazione della rete di vendita
- introduzione di nuove modalità di vendita e di validazione (QR-code, EMV (carta di credito), NFC, Borsellino elettronico)
- possibilità di miglioramento delle politiche tariffarie e correlati interventi sulle tariffe
- raccolta completa e puntuale dei dati di vendita in valore e quantità
- raccolta dati per migliorare l'analisi dei flussi di viaggiatori a fini di pianificazione e progettazione del servizio
- controllo sociale e riduzione dell'evasione da tariffa e della contraffazione: emersione del sommerso.
- integrazione/interoperabilità tariffaria multi-operatore e multi-servizio; gestione del clearing
- fidelizzazione del cliente: possibili politiche tariffarie che individuano segmenti di mercato
- possibile incremento dei ricavi da traffico

Per il cliente:

- più veloce nella validazione e nel controllo
- utilizzo di nuove modalità di acquisto e validazione (QR-code, EMV (carta di credito), NFC, Borsellino elettronico)
- maggiore facilità nella ricarica che può essere eseguita anche on-line specie per gli abbonati
- possibile applicazione di politiche tariffarie più legate al reale utilizzo del servizio
- possibili azioni di marketing legate all'utilizzo reale del servizio attraverso concorsi a premi allo scopo di ridurre l'evasione e favorire l'utilizzo del mezzo pubblico
- più durata con eliminazione dei vecchi supporti cartacei, sostituiti da supporti elettronici che consentono per il biglietto riscrivibilità e riciclabilità mentre per la tessera una durata di 5 anni
- la raccolta delle informazioni profilate renderà possibile una pianificazione del servizio più aderente alle esigenze della domanda (obbligo di validazione) e quindi più vicina al cittadino
- la tessera c-less potrà caricare diversi contratti per il TPL e potrà essere utilizzata anche per l'accesso ad altri servizi pubblici e privati.
- con impegno di validazione ad ogni salita si introduce il "controllo sociale": chi non fa "bip" non è in regola con il titolo di viaggio, riduzione dell'evasione
- possibilità di estendere il sistema ad altri bacini garantendo la possibilità di utilizzare un unico supporto grazie all'interoperabilità tra i sistemi.
- maggiore sicurezza con la possibilità di ricaricare il valore in caso di furto o smarrimento.
- sviluppo sistemi in ottica MaaS
- gestire in modo più preciso i contratti di servizio

Il sistema nel suo complesso comporta un upgrade strategico per l'azienda in tutte le sue componenti richiedendo uno sforzo implementativo coordinato. I vantaggi risulteranno però indubbi in termini di minori costi, aumento di efficienza ed efficacia, maggiore apertura verso il cliente, maggiore soddisfazione del cliente con possibile aumento della numerosità e dei ricavi da traffico. In quest'ottica si inquadra di conseguenza una riduzione di impatto ambientale con un possibile shift da mezzo privato a mezzo pubblico.

Base D'asta

Quadro economico per il Lotto 3 il valore della base d'asta del presente bando di gara è 569.098,36 € (cinquecentosessantanovemilazeronovantotto,36) per un totale di costi complessivi di **€ 764.040,67**

Progetto AVM/AVL + SBE - LOTTO 3	Prezzo Unitario	Numero Pezzi	Totale
SERVIZI			
Consolle autista (QR-Code, AVM, GPS,NFC) predisposta per contapasseggeri e videosorv.	1.800,00	95	171.000,00
Validatori di bordo (QR-Code, EMV, NFC)	1.700,00	58	98.600,00

Progetto AVM/AVL + SBE - LOTTO 3	Prezzo Unitario	Numero Pezzi	Totale
SERVIZI			
Fornitura di Router di bordo 4G/LTE/WiFi (compreso di antenna) da installare a bordo bus	300,00	92	27.600,00
Montaggi consolle di bordo	400,00	92	36.800,00
Istallazione VAL su Bus incluso cablaggio Ethernet apparati di bordo	400,00	52	20.800,00
Terminale di ricarica titoli di viaggio - rivendite incluso software	700,00	10	7.000,00
Rivendite aziendali per emissione/ricarica (Abb. + Ticket)	6.300,00	4	25.200,00
Sistemi di verifica e controllo	700,00	8	5.600,00
Servizio di hosting intero sistema (costodi set up)	6.000,00	4	24.000,00
Apparati di deposito		-	-
SOFTWARE e LICENZE, personalizzazioni, interfacciamenti SBE compreso EMV	70.000,00	1	70.000,00
SOFTWARE e LICENZE, personalizzazioni, gestione AVM	40.000,00	1	40.000,00
Servizi di progettazione, gestione progetto, assistenza collaudi, avvio sistema, personalizzazioni, integrazioni	31.400,00	1	31.400,00
Altre infrastrutture di rete e centrali operative AVM			-
Fornitura Chip on paper Myfare UL EV1			-
Fornitura smart Card Mifare 1 K			-
Formazione (10 giornate)	700,00	10	7.000,00
TOTALE SERVIZI			565.000,00
Spese per la sicurezza da interferenze			2.459,02
Spese per la sicurezza fornitore			1.639,34
TOTALE ONERI SICUREZZA			4.098,36
TOTALE A BASE D'ASTA			569.098,36
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1 Spese pubblicazione bando			3.769,18
B2 Spese Contributo ANAC			410,00
B3 Spese per attività di supporto tecnico al RUP			26.139,66
B4 Incentivi Tecnici (2% importo Servizi)			11.300,00
B5 Spese per commissioni giudicatrici ed attività di gara			12.000,00
B6 Imprevisti			16.121,83

Progetto AVM/AVL + SBE - LOTTO 3	Prezzo Unitario	Numero Pezzi	Totale
SERVIZI			
B7 IVA sui Servizi e sugli oneri per la sicurezza			125.201,64
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE			194.942,30
TOTALE SERVIZI+SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			764.040,67

Principi del PNRR

Relativamente ai principi trasversali da rispettare per i progetti riconducibili al PNRR, di seguito si rappresentano, per ciascuno di essi i relativi impatti:

Do No Significant Harm (DNSH)

Il principio Do No Significant Harm (DNSH) prevede che gli interventi previsti dai PNRR nazionali non arrechino nessun danno significativo all'ambiente: questo principio è fondamentale per accedere ai finanziamenti del RRF.

Il Regolamento individua sei criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno degli obiettivi ambientali:

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Con riferimento alla Mappatura di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche contenuta nella relativa Guida Operativa, si rappresenta che il progetto in esame fa riferimento alla Missione M1 componente C1 Inv. 1.4 Servizi digitali e cittadinanza digitale, per i quali vige il Regime 2: si verifica la soddisfazione del principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali".

Le schede tecniche di riferimento, che forniscono una sintesi delle informazioni operative e normative che identifichino i requisiti tassonomici, ossia i vincoli DNSH, per le attività che faranno parte degli interventi previsti dal Piano sono contenute nella Scheda 6 - Servizi informatici di hosting e cloud.

Rispetto a tali obiettivi, il progetto "MOBILITY AS A SERVICE PER I COMUNI DELL'AREA METROPOLITANA ESCLUSO PALERMO", nel rendere più accessibili e più facilmente fruibili sistemi di trasporto a minore impatto ambientale e a più alta efficienza energetica all'utente finale, fornisce un contributo sostanziale agli obiettivi a) ed e), ovvero: all'aumento della mobilità pulita o climaticamente neutra (rif. Lettera c) art. 10 Regolamento (Ue) 2020/852 del Parlamento Europeo E del Consiglio) e alla riduzione delle emissioni inquinanti nell'aria (rif. Lettera a) art. 14 del medesimo regolamento). Si ritiene, pertanto, che il presente intervento sia integralmente coerente con tale obiettivo trasversale.

Climate and Digital Tagging

Il progetto “MOBILITY AS A SERVICE PER I COMUNI DELL’AREA METROPOLITANA ESCLUSO PALERMO” è fortemente incentrato sulla digitalizzazione dei servizi di trasporto e mobilità, con particolare riferimento all’informazione, la pianificazione del viaggio, la prenotazione e l’acquisto dei servizi da parte dell’utente finale. La digitalizzazione è parte essenziale della nuova esperienza utente che si intende costruire attraverso il ruolo di intermediazione di MaaS operator attivi e connessi nell’ecosistema digitale realizzato dall’architettura del MAP metropolitano; pertanto, il progetto può essere caratterizzato come “100% digital”. Gli outcomes attesi del progetto sono etichettabili come “100% climate” in quanto scopo principale del progetto è di promuovere un utilizzo più efficiente dell’offerta di trasporto pubblico e condiviso, con particolare rilievo della componente green ed elettrica, determinando condizioni abilitanti per una mobilità più sostenibile ed environmental friendly. Si ritiene, pertanto, che il presente intervento sia integralmente coerente con tale obiettivo trasversale.

Equità di Genere

Il progetto “MOBILITY AS A SERVICE PER I COMUNI DELL’AREA METROPOLITANA ESCLUSO PALERMO” ha un approccio di tipo generalista, ovvero intende realizzare le condizioni abilitanti per una migliore accessibilità all’utilizzo del sistema di offerta di trasporto pubblico e condiviso, determinando in tal modo un miglioramento della mobilità per tutte le fasce della popolazione, in particolare quelle più svantaggiate.

In relazione all’equità di genere, il paradigma MaaS, migliorando la fruizione di una mobilità multimodale, condivisa e non centrata sull’utilizzo indiscriminato del mezzo privato è a favore delle categorie di domanda con un accesso al mezzo privato meno frequente o subordinato. Tali categorie di domanda sono, notoriamente e statisticamente dimostrato, essere orientate per genere. In tale ottica, quindi, un approccio MaaS determina, di fatto, un riequilibrio dell’equità di genere.

Più specificamente, il progetto affronta il tema dell’Equità di Genere:

- includendo l’obiettivo nel piano di erogazione degli incentivi all’utilizzo dei sistemi MaaS (stabilendo una quota minima degli incentivi da assegnare a persone di genere femminile e promuovendo specifici pacchetti di servizi pensati per le utenti di genere femminile non inferiore al 30%)
- attraverso un punteggio premiante nei criteri di selezione dell’operatore economico all’interno del presente Capitolato che sarà capace di proporre soluzioni orientate particolarmente all’Equità di Genere.

Si ritiene, pertanto, che il presente intervento sia integralmente coerente con tale obiettivo trasversale.

Valorizzazione e protezione dei giovani

Pur essendo concepito come un ecosistema ad accesso pubblico e universale, il contesto di fruizione digitale delle informazioni e dei servizi realizzato dal MAP della Città Metropolitana di Palermo si rivolge principalmente ai giovani in quanto maggiormente predisposti a trarre beneficio dalle tecnologie digitali. Le nuove generazioni, infatti, perennemente connesse e abituate a considerare i mondi digitali come estensioni e complementi della realtà fisica, rappresentano il target naturale del MaaS. Questo specifico

aspetto è ulteriormente valorizzato dal MAP in quanto esso conterrà iniziative specifiche volte a incentivare i giovani studenti della città Metropolitana di Palermo ad utilizzare servizi MaaS in relazione alla campagna “Abbonamenti dematerializzati” e alle misure integrate di Mobility Management delle università palermitane incentrate sulla diffusione del MaaS. L’obiettivo è quello di favorire l’adozione su larga scala delle soluzioni progettuali e, allo stesso tempo, di conferire un vantaggio specifico alle nuove generazioni in termini di accessibilità ai luoghi di studio, formazione e svago attraverso il miglioramento della fruizione dell’offerta di trasporto intermodale. Si ritiene, pertanto, che questo beneficio sia integralmente supportato dal presente intervento.

Riduzione divari territoriali

Con il progetto “MOBILITY AS A SERVICE PER I COMUNI DELL’AREA METROPOLITANA ESCLUSO PALERMO” la Città Metropolitana si candida, in quanto primo territorio pilota, a rivestire un ruolo di avanguardia nello sviluppo di un sistema digitale di mobilità intermodale. I cittadini della provincia di Palermo potranno, quindi, essere fra i primi a sperimentare una compiuta esperienza MaaS in un territorio che sconta livelli di utilizzo di modalità di trasporto sostenibili ancora troppo bassi. Il progetto intende operare con decisione per l’abbattimento di quegli ostacoli informativi, organizzativi, territoriali e culturali che hanno determinato e determinano una minore competitività del sistema di mobilità siciliano confrontato con quello di altre regioni italiane, partendo dalla cooperazione e digitalizzazione dei principali operatori del trasporto per arrivare ad una completa integrazione di tutte le modalità presenti nell’offerta di trasporto attuale, pronte ad essere fruite tramite l’intermediazione di più MaaS Operator. In tale ottica il coinvolgimento di una società di navigazione operante nel porto di Palermo favorisce l’inclusione e la riduzione dei divari territoriali riducendo i disagi per chi si sposta sistematicamente da e per le isole.

4 CONTESTO

Architettura generale della soluzione

Le soluzioni che verranno implementate per il singolo operatore dovranno operare in un contesto come quello meglio rappresentato nello schema della figura seguente:

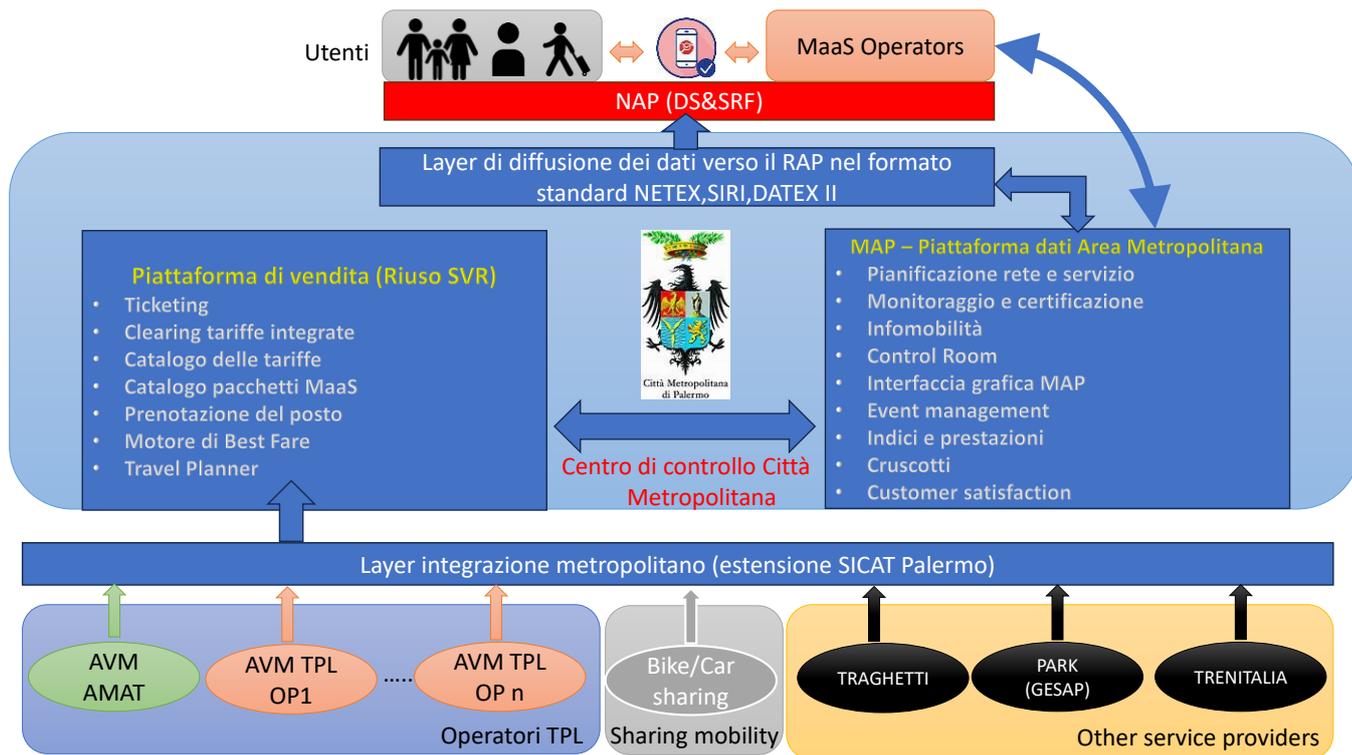


Figura 1 - Architettura generale della soluzione

Come noto, il MaaS è un nuovo concetto di mobilità che prevede l'integrazione di molteplici servizi di trasporto pubblici e privati, in generale appartenenti a più modi di trasporto ed esercitati da una diversità di operatori, accessibili al cliente finale attraverso un singolo canale digitale. Come si vede dallo schema logico precedente, inoltre, il progetto mira a promuovere, mediante l'interazione tra operatori e la condivisione dei dati, la riutilizzabilità e l'interoperabilità dei sistemi di trasporto nell'area metropolitana, attraverso una piattaforma di intermediazione.

Per poter fare ciò è necessario che tutti gli operatori siano dotati di tecnologie adeguate a gestire titoli di viaggio intelligenti (smart card, NFC, EMV, titoli dematerializzati).

Inquadriamo di seguito il contesto degli operatori che hanno necessità di essere allineati.

Sommatinese Viaggi

Il servizio di linea Urbano di Cefalù

- Autolinea Urbana A (Stazione F.S. - Ospedale - Santa Lucia)
- Autolinea Urbana B (Santa Lucia - Club Med - Campeggi - Ospedale)
- Autolinea Urbana C (Spinito - Pietragrossa - Cimitero - Hotel Kalura)

La frequenza media di servizi è di 1 ora

Il servizio di linea extraurbano

- Autolinea Extraurbana: Gratteri - Lascari - Termini Imerese - Palermo
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Gratteri (Via Gibilmanna)
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Gratteri (Via Lascari)

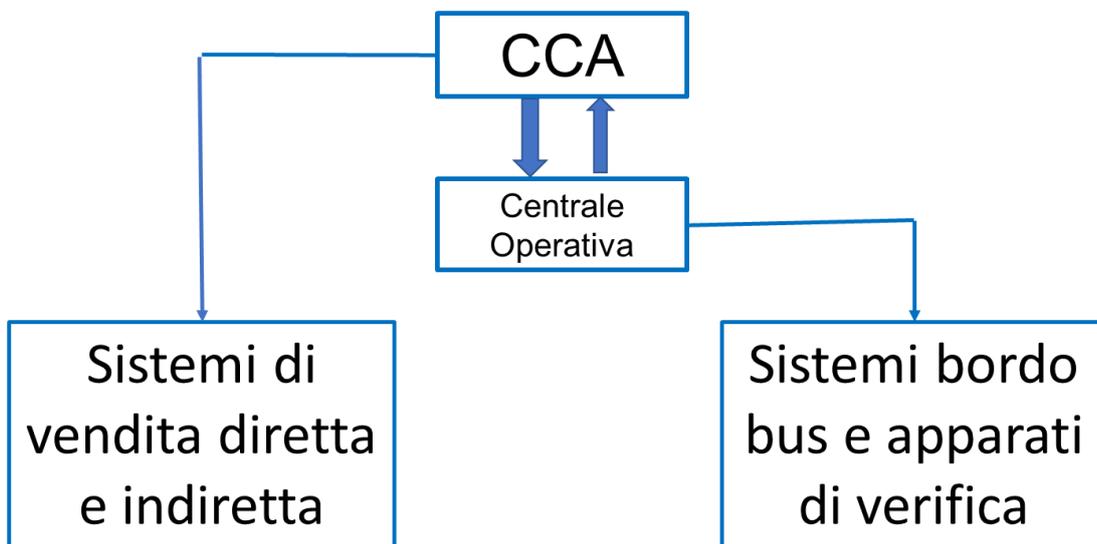
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Lascari
- Autolinea Extraurbana: Palermo - San Martino - Vill.Montano
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - S. Ambrogio
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Ferla
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Collesano (A/R)
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Campofelice (A/R)
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Carlton (A/R)
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Costaverde (A/R)
- Autolinea Extraurbana: Cefalù - Baia del Capitano - Sporting Club - Mazzaferno (A/R)

Servizi non in frequenza

Sistema completo per Sommatinese Viaggi, Segesta Autolinee e Sicilbus:

Il sistema completo prevede la fornitura dei seguenti componenti:

- CCA (gestione AVM e SBE)
- Sistema AVM/AVL di bordo
- Centrale Operativa
- Sistema di bigliettazione elettronica di bordo
- Router di bordo
- Sistema di vendita



La flotta TPL di Sommatinese si compone di 15 autobus. I mezzi sono di diversi costruttori (MAN, Mercedes, Iveco, BYD, Scania, ecc.)

Prestia & Comandé

Nel perimetro di interesse del progetto, gestisce le seguenti linee.

- Collegamento Palermo-Aeroporto Falcone e Borsellino
- Santa Cristina Gela-Piana-Palermo

Prestie & Comande è già dotato di un sistema di bigliettazione elettronica per cui necessita solo dell'impianto AVM/AVL.

La flotta è composta da 40 mezzi

Essendo già dotati di un sistema di bigliettazione elettronica e quindi di un CCA, si propone per P&C la sola implementazione di:

- Sistema AVM/AVL di bordo
- Centrale Operativa
- Router di bordo

Segesta Autolinee e Sicilbus

La flotta è composta da 37 mezzi.

si propone la dotazione completa già precedentemente illustrata

Obiettivi del sistema AVM/AVL

L'AVM dovrà consentire il monitoraggio di una serie di elementi caratteristici della flotta di veicoli in movimento (posizione, velocità, percorso, ritardo ecc.) al fine supportare l'Operatore di Trasporto nella gestione ottimale dell'esercizio come anche nella erogazione delle informazioni pertinenti al servizio che, se tempestivamente diffuse, aiutano la fruizione del servizio stesso da parte dell'utenza.

Il software dell'AVM dovrà essere dotato di apposite interfacce utente composte da maschere consultabili via WEB con le quali si potrà effettuare il monitoraggio del sistema, maschere utili anche per poter intervenire nello stabilire il valore corretto dei parametri, per impartire i comandi, effettuare le ricerche e le interrogazioni.

Esso dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- Architettura hardware e software di tipo modulare, facilmente espandibile ad eventuali personalizzazioni future;
- Integrazione con altri apparati di bordo per la corretta gestione della bigliettazione elettronica, per la fornitura di servizi di comunicazione sonori e visivi a bordo, per la gestione contapasseggeri e videosorveglianza.
- Localizzazione in tempo reale della posizione dei mezzi della flotta e del percorso su cartografia vettoriale di elevato dettaglio (per ogni mezzo della flotta, il sistema fornisce sia la posizione sia lo stato con i relativi dati puntuali caratteristici quali velocità, anticipo/ritardo, ecc.);
- Sistema caratterizzato da una elevata compatibilità con formati cartografici di ampia diffusione per la visualizzazione dello stato del servizio e la visualizzazione linearizzata dello stato del servizio;
- Sistema di comunicazione tramite messaggi testuali che la centrale può inviare all'autista e che questi potrà leggere sul display del dispositivo AVM;
- Possibilità di inviare allarmi SOS da parte dell'autista verso la centrale anche in maniera silente;

- Condivisione delle informazioni attraverso l'esportazione dei dati sia "real-time" sia "storici" del sistema;
- Certificazione del servizio erogato per la verifica del corretto rispetto del servizio programmato e verifica dei principali indicatori di prestazione;
- Altre caratteristiche eventuali da definirsi in fase di progettazione esecutiva.

Obiettivi del sistema di Bigliettazione Elettronica

L'automazione dei sistemi di emissione e di controllo dei titoli di viaggio è un presupposto fondamentale per la realizzazione di un moderno ed efficace sistema tariffario integrato e interoperabile, così come previsto nel progetto MaaS metropolitano. Esso deve consentire la gestione trasparente e puntuale di tutte le operazioni con particolare riferimento alla vendita dei titoli di viaggio, ai ricavi derivanti la vendita ed alla possibilità di poter effettuare operazioni di attribuzione degli introiti relativi ai titoli di viaggio integrati a livello metropolitano.

Il progetto di SBE qui proposto dovrà essere un sistema modulare ed espandibile, soprattutto compatibile con il sistema di vendita del MAP (di cui al Lotto 2).

Esso dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- realizzare un sistema interoperabile modulare ed espandibile soprattutto aperto a tutti i servizi della mobilità che saranno erogati in futuro ed a quelli già presenti in nella piattaforma SICAT evoluta di cui al Lotto 2;
- garantire un'indipendenza del software di base (*sistema operativo, sistema di gestione dati, clearing*) dalle soluzioni hardware e dallo sviluppo dei servizi e applicazioni per il cliente in modo da non vincolare sviluppi futuri a singoli fornitori;
- garantire la migrazione in SBE degli attuali dati (anagrafiche, database titoli, ecc.) delle aziende
- garantire la sicurezza dei dati trattati in ogni singola transazione;
- garantire la massima efficienza con particolare riguardo ai costi degli apparati hardware di vendita, validazione e controllo;
- velocizzare, automatizzare e rendere trasparenti le procedure di validazione dei titoli di viaggio e ripartizione dei relativi introiti tariffari;
- monitorare i livelli di utilizzo dei servizi offerti e i flussi di traffico;
- acquisire sistematicamente dati significativi ed affidabili sui flussi di domanda per un puntuale e tempestivo adeguamento dei livelli di offerta;
- semplificare le modalità di accesso alla rete di trasporto e ai servizi integrati di mobilità;
- aumentare i canali di vendita, tra i quali quelli "a costo zero" che prevedono l'utilizzo di strumenti già in possesso degli utenti o dei concessionari;
- garantire un'efficace lotta alla contraffazione e alla frode;
- garantire un'apertura alle evoluzioni ed implementazioni tramite altri supporti, quali telefoni NFC (*Near Field Communication*), smart object, QR-code, Carte di credito EMV c-less e sistemi di pagamento in circolarità quali ad esempio il PagoBancomat, (in generale i sistemi di pagamento denominati *tap and go*) ecc.;

- rendere semplice l'adozione e la configurazione sia di nuove regole tariffarie che di nuove geografie tariffarie;
- la gestione e la conservazione dei dati del sistema in conformità con le norme sulla Privacy.
- garantire l'interoperabilità con i sistemi del presente progetto.

Obiettivo fondamentale sarà poi quello di garantire il pieno collegamento tra il CCA e il MaaS integrator.

Interfacciamento con i sistemi esistenti

Dovrà essere previsto l'interfacciamento con i sistemi HW e SW attualmente esistenti presso le aziende oggetto del presente capitolato e che verranno meglio definiti nell'ambito del

Architetture possibili del Sistema di Bigliettazione

La presente fornitura dovrà essere in grado di proporre alla Committenza sia soluzioni di vendita, validazione e controllo classiche, che prevedono la gestione dei dati sui supporti smart card dei titoli, sia soluzioni di tipo innovativo che consentano l'utilizzo diffuso dei nuovi canali di vendita diretta di tipo e-commerce e contemporaneamente si svincoli dalla necessità di gestire i dati obbligatoriamente sui supporti smart card.

Quest'ultima scelta deriva delle nuove opportunità rese disponibili dall'evoluzione tecnologica delle reti informatiche che consentono la continua connessione dei sistemi e la possibilità di spostare l'intelligenza e la sicurezza verso il centro servizi favorendo l'adozione di sistemi estremamente semplificati in periferia per le funzioni di vendita, validazione e controllo.

L'architettura di base dovrà prevedere un sistema di tipo "**Account Based**".

5 OGGETTO DELLA FORNITURA

La presente Procedura di Appalto ha come obiettivo quello della progettazione, realizzazione, installazione ed avvio, gestione e manutenzione del nuovo Sistema AVM/AVL per Sommatinese e P&C e di Bigliettazione Elettronica solo per i servizi di TPL gestiti dalla Sommatinese.

Nello specifico le principali attività previste sono:

Progettazione Esecutiva del Sistema

Per "Progetto Esecutivo" si intende la fornitura della documentazione scritta corredata anche da schemi e grafici per il:

- il completamento di dettaglio di ogni parte dell'offerta tecnica presentata dalla Ditta incaricata;
- la descrizione di ogni particolare relativo alle attività da realizzare, sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia chiaramente ed univocamente identificabile nella forma, nelle tecnologie, nei dettagli di qualità e dimensione in conformità alle richieste contenute nel presente documento di specifiche e/o comunque indicata nei documenti della presente "Procedura di Appalto";

- la presentazione di un cronoprogramma dettagliato di realizzazione delle opere;

Il Committente potrà fornire alla Ditta incaricata informazioni riguardanti gli aggiornamenti e le integrazioni relative all'assetto tariffario vigente nel periodo di svolgimento della progettazione esecutiva. La Ditta incaricata sarà obbligata al recepimento di tali nuove informazioni e le dovrà integrare nelle specifiche progettuali di dettaglio. Nel caso in cui tali aggiornamenti dovessero intervenire in un momento successivo all'approvazione della Progettazione Esecutiva, ma comunque prima della messa in esercizio del sistema, la Ditta incaricata sarà tenuta all'aggiornamento del Progetto Esecutivo ed all'implementazione e all'adattamento del sistema al nuovo assetto tariffario.

Gli adempimenti indicati nel presente paragrafo sono a totale cura ed onere della Ditta incaricata anche per le parti che intervengono successivamente alla approvazione del progetto esecutivo da parte della Stazione Appaltante, in quanto necessari e sufficienti alla realizzazione delle opere/attività/servizi oggetto del presente appalto.

Gli elaborati del progetto esecutivo dovranno avere gli stessi contenuti e requisiti previsti per la progettazione esecutiva nel D.lgs. 36/2023, nonché, per quanto attiene la sicurezza, ai disposti del D.lgs. 81/2008 e s.m.i. .

Il progetto dovrà fornire una descrizione dettagliata di tutte le componenti del sistema di bigliettazione elettronica oggetto della presente procedura e del sistema complessivo con le varie modalità di integrazione delle componenti interne e le interfacce con i sistemi esterni.

Nella redazione del progetto esecutivo, la Ditta incaricata dovrà attenersi alla normativa di settore vigente al momento della stipula del contratto, alle specifiche riportate nel presente documento o ad altri documenti del presente appalto, nonché alle soluzioni tecniche migliorative proposte con gli elementi tecnici dell'offerta.

Il progetto esecutivo dovrà essere preceduto da una complessiva verifica tecnica e funzionale per quanto concerne in particolare le compatibilità a livello esecutivo di tutte le soluzioni proposte ed i metodi costruttivi ed impiantistici contestualmente indicati, anche in relazione agli elementi esterni, all'armonizzazione con la fornitura del Lotto 2, ovvero agli elementi ed i vincoli preesistenti e/o non modificabili.

Il progetto esecutivo non potrà definire in alcuna sua parte opere, impianti ed attrezzature con standard qualitativi e tecnici inferiori a quelli definiti dal presente capitolato.

La Ditta incaricata dovrà produrre tutti gli elaborati necessari alla realizzazione del progetto presso gli Enti competenti per il rilascio delle autorizzazioni necessarie per il completamento dell'opera.

La Città Metropolitana di Palermo si riserva di far apportare al Progetto Esecutivo le dovute modifiche e/o integrazioni necessarie all'adeguamento del progetto in applicazione di Normative sopravvenute anche successivamente alla sua approvazione, ovvero, durante l'esecuzione della Fornitura.

Il progetto esecutivo dovrà essere corredato dal cronoprogramma di tutto lo sviluppo esecutivo della fornitura e dei servizi previsti in relazione alle tempistiche indicate nel Capitolo 25.

La suddetta documentazione, approvata dalla Città Metropolitana, sarà sottoposta, prima dell'avvio della fornitura, al Direttore dell'Esecuzione del Contratto (DEC) il quale ha la facoltà di formulare osservazioni di merito e richiedere modifiche e/o integrazioni.

In linea con le disposizioni richiamate dal DPR 207/2010, la Ditta incaricata dovrà fornire il "Piano Manutentivo dell'Opera" comprensivo di tutta la documentazione, certificazioni, omologazioni, manuali e quant'altro necessario al corretto uso dei sistemi ed alla loro

conservazione in piena efficienza nel tempo.

Tutti i documenti progettuali prodotti dalla Ditta incaricata dovranno essere in lingua italiana e dovranno essere consegnati alla Città Metropolitana su supporto informatico non modificabile ed una copia su supporto informatico modificabile

La documentazione non in lingua italiana dovrà essere corredata da traduzione in lingua italiana, i documenti presentati non tradotti in italiano non verranno accettati.

Sistemi di Bordo Bus

La presente Procedura di Appalto prevede la fornitura, l'installazione, il collaudo, la manutenzione, la garanzia e l'assistenza post-vendita dei dispositivi hardware che compongono il sistema di bordo mezzo per AVM e bigliettazione elettronica. Oltre agli apparati hardware si prevede la fornitura di tutti gli applicativi software necessari ad implementare le funzionalità del sistema richieste.

Viene richiesto il rilascio della piattaforma di sviluppo software che consente le attività di aggiornamento e/o sviluppo nuove funzionalità sui dispositivi di bordo mezzo, con la disponibilità di poter richiedere lo sviluppo di nuove applicazioni da parte di terzi. La piattaforma richiesta dovrà essere rilasciata con licenza perpetua e un numero di utenze illimitato.

Le attività di collaudo (capitolo 19) fanno riferimento sia alla efficienza degli apparati hardware che delle funzionalità del relativo software. Il collaudo prevede, in particolare, la verifica di buona realizzazione "a regola d'arte" dell'installazione a bordo bus.

Di seguito vengono brevemente elencati gli elementi richiesti per il sistema, per il dettaglio specifico del prodotto si deve fare riferimento al paragrafo specifico. Per quanto concerne le quantità (comprenditive di scorte) si faccia riferimento prf. **Base d'asta**

a.1) CONSOLLE AUTISTA di tipo "ALL IN ONE" con funzionalità AVM/AVL: la consolle deve includere le funzionalità di gestione dei dati AVM ed anche la funzionalità di poter emettere titoli al momento sia di tipo QR Code con un sistema di emissione predisposto da utilizzarsi dal lato autista, Il dispositivo deve essere incluso di software con relative licenze d'uso (entrambi i vettori)

a.2) VALIDATORI di BORDO: validatori tipo full contact-less certificati EMV Livello 1, Livello 2 o che adottano lettori di carte certificati EMV Livello 1, Livello 2, PCI-PTS per la predisposizione alla gestione delle Carte di Credito con tecnologia EMV RFID, lettura QR code, gestione smart card, completi di sistema meccanico di montaggio/ancoraggio (a palo o a parete) e dotati di software con relative licenze d'uso.

a.4) Router di bordo mezzo: router di bordo con connettività 4G/LTE (in opzione la connettività 5G) dotato di sistema GPS e WiFi. Il router deve essere fornito di relativa antenna ed i relativi cavi di collegamento coassiali a bassa perdita. I router devono essere forniti di sistema di monitoraggio e aggiornamento remoto con la possibilità di localizzazione della loro posizione geografica su mappa cartografica.

Apparati per la rete di vendita (solo Sommatinese)

La presente Procedura di Appalto prevede la fornitura, l'installazione, il collaudo, la manutenzione, la garanzia e l'assistenza post-vendita dei dispositivi hardware che

compongono il sistema di Emissione/Vendita/Rinnovo/Ricarica di titoli di viaggio su smart card.

L'installazione prevede l'attrezzaggio dei punti vendita, come specificato nel proseguo del presente documento.

Di seguito vengono brevemente elencati gli elementi richiesti per il sistema, per il dettaglio specifico del prodotto si deve fare riferimento al paragrafo specifico. Per quanto concerne le quantità (comprenditive di scorte) si faccia riferimento al Par. **Base d'asta**.

b.1) Postazioni di BIGLIETTERIE Aziendali

b.2) Postazioni di Agenzia/Rivendite presso terzi (l'apparato può essere utilizzato anche per le finalità di c.1 di seguito descritto)

b.3) Vendita via WEB

Apparati per la verifica

La presente Procedura di Appalto prevede la fornitura, il collaudo, la manutenzione, la garanzia e l'assistenza post vendita di apparati HW con SW per la verifica titoli di viaggio contact-less -dotati di lettore carte-, verifica QR code, display (preferibilmente touch screen) per l'immissione della sanzione, stampante scontrini e sanzioni con connessione in circolarità su reti 4G/5G dotati di slot per SIM telefonica.

c.1) TERMINALI PORTATILI di VERIFICA e CONTROLLO (per quanto concerne le quantità (comprenditive di scorte) si faccia riferimento al Par **Base d'asta**)

Software

Fornitura dei software di base (sistema operativo, Data base, ecc.), comprenditive di tutte le licenze rilasciate e fornite nella versione correntemente aggiornata;

Hosting IaaS

Attivazione del servizio di hosting IaaS relativo al Centro di Controllo Aziendale (CCA) ed agli altri sistemi in host. Si prevede l'attivazione del servizio di hosting in modalità IaaS (Infrastructure as a Service) dimensionato in maniera adeguata completa di SW e relative licenze d'uso per ospitare gli applicativi necessari alla gestione ed elaborazione dei dati dello SBE provenienti dalle singole apparecchiature di campo, di bordo e di terra. Il servizio di hosting del CCA deve essere configurato per consentire l'accesso al personale dell'azienda di trasporto per le attività di monitoraggio, di gestione, di controllo e di manutenzione. L'architettura prevista deve tenere presente i seguenti criteri di progettazione che dovranno essere specificamente descritti in sede di offerta:

- architettura in disaster recovery;
- garanzia di business continuity.

La fornitura del servizio di hosting per il CCA deve essere garantita per almeno 8 anni.

Documentazione

Fornitura della documentazione relativa a tutte le omologazioni e le certificazioni necessarie all'avvio operativo del sistema e dei vari apparati e sottosistemi, in conformità a quanto stabilito dalle normative nazionali e/o internazionali in vigore

Avviamento e Inizializzazione del sistema.

La Ditta fornitrice dovrà occuparsi delle attività di inizializzazione ed avviamento del sistema curando il *set up* degli apparati oggetto della fornitura e del relativo software, in particolare dovrà curare con cura del dettaglio l'installazione del software del CCA, della sua configurazione iniziale nonché dell'inserimento di tutti i dati necessari al suo avviamento.

Sarà incarico della Ditta fornitrice mettere in opera tutte le personalizzazioni, sia a livello di software che a livello di procedure operative che si rendono necessarie durante le Fasi Realizzative del progetto fino a tutto il periodo di garanzia. La Ditta fornitrice dovrà garantire la completa rispondenza del sistema ai requisiti funzionali e tecnici specificati nel presente documento.

Documentazione tecnica e manualistica

Si richiede, a corredo della fornitura, la seguente documentazione:

- Manuali Utente e Manuali Manutentori relativi a tutti i componenti della fornitura;
- Manuali di installazione AS BUILT;
- Omologazioni e Certificazioni di conformità per tutti i componenti della fornitura;
- Licenze di tutti gli applicativi software per l'intero periodo di fornitura (almeno 8 anni).

Tutta la documentazione tecnica e manualistica deve essere fornita in **lingua italiana**.

Trasporto, immagazzinamento e custodia degli apparati oggetto della fornitura e dei materiali e delle attrezzature necessarie per le attività di installazione

Viene intesa, inclusa nella fornitura, la copertura economica ed organizzativa relativa a tutti gli oneri relativi al trasporto, all'immagazzinamento ed alla custodia dei materiali durante il periodo di installazione e messa in esercizio del sistema. Saranno a carico della Ditta fornitrice gli oneri e le spese amministrative per il trasporto delle componenti, delle attrezzature e dei materiali necessari per l'attività da svolgersi presso le varie sedi concordate con il Committente. È altresì incluso l'obbligo di garanzie assicurative a copertura e tutela del valore dei beni per eventi relativi al trasporto ed alla custodia degli stessi materiali.

Formazione:

In sede di Offerta Tecnica il fornitore deve indicare tutte le figure professionali coinvolte nella formazione nonché nella gestione e manutenzione dei vari apparati del sistema. Questi servizi dovranno essere svolti secondo le modalità descritte nel capitolo "FORMAZIONE" e come da Piano di Formazione che dovrà essere prodotto.

Assistenza tecnico/operativa

Dovrà essere fornita sia in loco che in remoto: si rende necessario, al fine di un corretto avvio operativo del sistema e di tutti gli apparati/sotto-sistemi previsti, nonché alla sua corretta gestione durante l'esercizio che la ditta fornitrice dovrà sostenere la presenza il loco ed in remoto di tecnici incaricati.

Manutenzione ordinaria

In garanzia per primi 2 anni e Full Service per i successivi 4 anni

Sarà cura dell'offerente garantire la completezza tecnica della configurazione proposta per i vari sottosistemi oggetto di fornitura, si ricorda, infatti, che non è sufficiente il rispetto delle caratteristiche tecniche minime qui di seguito indicate al fine di garantire un sottosistema completo e funzionante. In particolare, i componenti proposti in fornitura che costituiscono i sottosistemi come bordo, biglietteria, agenzia, emissione massiva, devono essere considerati come unità interamente ed integralmente funzionanti.

6 ARCHITETTURA DEL SISTEMA

Connettività

A livello generale le connettività di base devono essere garantite nella seguente modalità:

- I dispositivi di terra presso i Punti Vendita Aziendali devono essere collegati in modo permanente alla rete cablata preferibilmente in Fibra Ottica e comunicano in Ethernet con protocolli TCP/IP. La connettività e la sua predisposizione saranno fornite dal Committente.
- I punti vendita non aziendali (rivendite presso terzi), devono essere collegati tramite rete cablata preferibilmente in Fibra Ottica, in alternativa (oppure come soluzione di back up) sarà possibile utilizzare le reti 4G/LTE a patto che venga garantita la *Business Continuity*.
- I sistemi di bordo devono essere connessi in 4G/LTE sfruttando il router di bordo mezzo.
- I terminali di verifica sono connessi mediante 4G/LTE integrato nel dispositivo, deve essere prevista anche la comunicazione WiFi quando sono sotto copertura di reti WiFi note.

Tutte le comunicazioni tra i vari dispositivi, da e verso il CCA, devono essere protette.

7 CENTRO DI CONTROLLO AZIENDALE (CCA)

Il Centro di Controllo Aziendale è un complesso sistema composto da Hardware e Software atto ad assolvere tutti quei compiti che riguardano la definizione e la gestione dei parametri di funzionamento, la supervisione, la consuntivazione delle transazioni che scaturiscono dalle attività svolte dai vari sottosistemi periferici aziendali, la certificazione del servizio e tutti gli altri compiti necessari al buon funzionamento sia dell'SBE che dell'AVM/AVL.

Il CCA è caratterizzato da una serie di funzionalità minime da garantire quali

- *Gestione parametri di servizio;*
- *Gestione dei parametri di bigliettazione;*
- *Raccolta dei dati d'attività;*
- *Analisi statistica e reporting;*

- *Accesso al sistema e gestione dei relativi profili utente e diritti;*
- *Gestione dati struttura tariffaria;*
- *Cruscotto diagnostico e diagnostica apparati;*
- *Sicurezza dei dati;*
- *Gestione e monitoraggio dei magazzini TdV*

Tali funzionalità vengono garantite grazie all'implementazione dei seguenti componenti principali:

- **Gestione SBE e AVM/AVL;**
- **Operatività SBE e AVM/AVL**

Dovranno altresì essere previste le interfacce con il Layer di integrazione del SICAT evoluto di cui al Lotto 2.

Caratteristiche funzionali della componente gestione

La componente gestione ha il compito di sovrintendere il monitoraggio in tempo reale e in differita dell'esercizio svolto dal parco bus ed effettuare le successive elaborazioni dei dati ai fini della certificazione del servizio.

L'AVM dovrà consentire il monitoraggio di una serie di elementi caratteristici della flotta di veicoli in movimento (posizione, velocità, percorso, ecc.) al fine supportare l'Operatore di Trasporto nella migliore gestione dell'esercizio del servizio e nell'erogazione di informazioni pertinenti, tempestive e diffuse all'utenza diretta e potenziale.

Il software della componente gestione, mediante apposite interfacce utente composte da maschere di definizione con le quali stabilire i parametri per effettuare i comandi, le ricerche e le interrogazioni, dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- Architettura hardware e software di tipo modulare, facilmente espandibile ad eventuali personalizzazioni future;
- Interoperabilità delle tecnologie informatiche e telematiche adottate con i sistemi informatici di terra già presenti nelle aziende di TPL;
- Integrazione con altri apparati di bordo per la corretta gestione della bigliettazione elettronica e per la fornitura di servizi di comunicazione sonori e visivi a bordo;
- Localizzazione in tempo reale per la visualizzazione della posizione dei mezzi della flotta e del percorso su cartografia vettoriale di elevato dettaglio (per ogni mezzo della flotta, il sistema fornisce sia la posizione sia lo stato con i relativi dati puntuali caratteristici quali velocità, anticipo/ritardo, ecc.);
- Sistema caratterizzato da una elevata compatibilità con formati cartografici di ampia diffusione per la visualizzazione dello stato del servizio e la visualizzazione linearizzata dello stato del servizio;
- Sistema di comunicazione completamente automatico tra bordo e terra in modalità long range 4G/LTE;
- Sistema di comunicazione in modalità testuale per garantire l'invio di messaggi dal centro di controllo all'autista;

- Condivisione delle informazioni attraverso l'esportazione dei dati sia "real-time" sia "storici" del sistema;
- Certificazione del servizio erogato per la verifica del corretto rispetto del servizio programmato e verifica dei principali indicatori di prestazione.

Il sistema AVM dovrà essere composto da un insieme di apparati e applicativi, ovvero componenti hardware e software connessi tra loro, suddivisi in:

1. Sistema di bordo per la raccolta delle informazioni relative al servizio svolto e l'erogazione in continuo della propria posizione;
2. Sistema di terra per l'elaborazione dei dati di localizzazione provenienti dal sistema di bordo e il monitoraggio del servizio erogato.

Gestione dei parametri del sistema

La gestione dei parametri dovrà consistere nella loro definizione da parte di un operatore autorizzato che opera attraverso l'utilizzo di maschere predefinite ed effettua l'aggiornamento dei dati al Database Server. L'insieme delle tabelle e dei parametri dovrà essere raggruppato in una famiglia di file "Parametri". Ogni dispositivo periferico del sistema di bigliettazione dovrà ricevere unicamente le tabelle ed i parametri che lo riguardano.

Ogni operatore avrà autorizzazione ad accedere alle maschere e menu di selezione di propria competenza definite in base alle autorizzazioni concesse dall'amministratore di sistema. Una volta acceduto alle interfacce utente avrà la possibilità di caratterizzare i parametri delle apparecchiature sotto controllo collegate al sistema centrale.

Altri operatori avranno la possibilità di operare alla gestione commerciale accedendo al sistema ed avendo modo di poter osservare e gestire i dati ed i parametri di configurazione di loro interesse.

La funzione di gestione dei parametri del sistema dovrà consentire di:

- Definire la rete di trasporto (topologia e condizioni di utilizzo) attraverso la caratterizzazione dei singoli componenti della rete (scaglioni tariffari, zone, singole fermate, linee, percorsi, intercambi, ecc.) i possibili percorsi/fermate fruibili dall'utenza e le regole di funzionamento generale della rete (orari di apertura servizio, restrizioni di utilizzo contratti di viaggio, ecc.);
- Modificare il calendario (calendario tariffario e periodo di validità dei contratti) attraverso la definizione di tariffe differenti in base a periodi specifici, al tipo di giorno, alla fascia oraria;
- Garantire la sicurezza del sistema attraverso la gestione delle autorizzazioni degli Operatori, ossia controllare in ogni istante l'accesso al Sistema Centrale ed eventualmente escludere l'accesso per intero o a sue specifiche funzionalità applicative a specifici operatori;
- Garantire il corretto monitoraggio dei titoli di viaggio in Green List ovvero nella lista di autoricarica che è utilizzata per caricare automaticamente un contratto su una Card quando questa è rilevata su un dispositivo del sistema di bigliettazione e quando tutte le condizioni necessarie per la sua ricarica sono rispettate.

- Garantire la sicurezza dei titoli attraverso la gestione della Black List Titoli (elenco delle tessere di prossimità che non sono autorizzate all'utilizzo del sistema di bigliettazione).
- Garantire la sicurezza e integrità dei titoli in uso attraverso la gestione della White List Titoli (elenco delle card contenenti titoli di viaggio autorizzati ad essere utilizzati). La White List Titoli dovrà rappresentare l'elenco delle card autorizzate a essere automaticamente rinnovate/ricaricate in fase di utilizzo. Il sistema, tramite la White List Titoli, dovrà essere in grado di gestire, per ogni card, la ricarica/rinnovo di uno o più contratti in un'unica soluzione. I validatori a bordo dei bus e i dispositivi self-service di vendita/rinnovo/ricarica dovranno effettuare automaticamente il rinnovo/ricarica del contratto al momento del rilevamento della card in White List Titoli, memorizzando l'evento nei dati di attività dell'apparato che lo ha rilevato
- Gestire i contratti di viaggio e i profili tariffari in una numerosità pressoché illimitata per ciascuno di essi (non meno di 10.000);
- Definire, configurare, modificare e aggiornare i parametri specifici delle singole periferiche facenti parte dei diversi sottosistemi attraverso l'aggiornamento da remoto del software applicativo e dei dati di parametrizzazione.

I file "Parametri", una volta generati, dovranno essere inviati automaticamente a tutti i sottosistemi / apparati periferici, al momento di ogni nuova creazione o modifica di quelli già esistenti nonché in modalità evento programmato.

Analisi statistica e reporting

Tutti i dati memorizzati nel Database Server e provenienti dagli apparati periferici dovranno essere disponibili per eventuali analisi al fine di realizzare report di tipo statistico ed anche per successive stampe o elaborazioni ed esportazioni verso i sistemi gestionali aziendali. Ogni flusso di dati, al momento della ricezione, dovrà essere immediatamente e automaticamente analizzato dal sistema al fine di verificarne l'autenticità e la coerenza delle informazioni ivi contenute. In caso di individuazione di un problema, il flusso di dati dovrà essere rifiutato con immediata registrazione dell'evento tramite un messaggio di notifica (warning) indicante l'identificativo dell'apparato che ha generato il flusso dati anomalo.

L'accesso ai dati dovrà essere realizzato in modalità *on line* tramite interfacce WEB. Gli utenti locali e remoti potranno accedere ai dati del Database Server attraverso l'utilizzo di browser WEB standard. L'operatore dovrà poter disporre di un sistema di interrogazione e visualizzazione realizzato mediante maschere predefinite e personalizzabili, che consentiranno l'accesso a tutte le informazioni secondo un formato predefinito (rapporto, grafico, tabelle, matrici), esportabile in altri software applicativi di uso corrente (ad es. pacchetto Office), in forma di rappresentazione estremamente efficaci, chiare e di facile ed immediata lettura.

La consultazione dei dati del Database Server dovrà essere consentita ai soli operatori autorizzati e sulle sole aree dati oggetto di autorizzazione, attraverso una modalità di accesso protetta e sicura.

L'integrità dei dati dovrà essere assicurata in maniera sistematica prevedendo delle procedure periodiche di salvataggio/back-up dei dati e adeguate funzioni / meccanismi / dispositivi automatici di archiviazione e ridondanza. Il Database Server dovrà disporre anche

di meccanismi automatici di ripristino e ripartenza in caso di blocchi/interruzioni anche accidentali e di meccanismi di gestione degli accessi concorrenti da parte di più operatori.

L'operatore dovrà poter consultare ed estrarre i dati contenuti nel DB Server secondo periodi temporali personalizzabili (da data a data, da settimana a settimana, ecc.) e differenti criteri di estrazione relativi a:

- Vendita dei contratti di viaggio (e di altri servizi)
 - Ricavi tariffari suddivisi per profilo utente;
 - Ricavi tariffari suddivisi per tipologia di contratto di viaggio;
 - Ricavi tariffari suddivisi per corsa o gruppi di corse;
 - Ricavi tariffari suddivisi per linea o gruppi di linee o percorso o gruppi di percorsi;
- Utilizzo dei contratti di viaggio
 - Transazioni suddivise per profilo utente;
 - Transazioni suddivise per tipologia di contratto di viaggio;
 - Transazioni suddivise per corsa o gruppi di corse;
 - Transazioni suddivise per linea o gruppi di linee o percorso o gruppi di percorsi;
 - Viaggiatori trasportati suddivisi per profilo utente;
 - Viaggiatori trasportati suddivisi per corse o gruppi di corse;
 - Viaggiatori trasportati suddivisi per linee o gruppi di linee o percorso o gruppi di percorsi;
 - Viaggiatori trasportati suddivisi per tipologia di contratto di viaggio;
 - Manutenzione del sistema
 - Utilizzo/anomalie dei validatori;
 - Utilizzo/anomalie dei dispositivi di emissione, vendita, rinnovo/ricarica;
 - Utilizzo/anomalie dei dispositivi Self-Service;
 - Utilizzo/anomalie dei Terminali Portatili di Verifica;

La centrale dovrà prevedere anche l'estrazione dei dati relativi alla sicurezza del sistema, mediante l'analisi delle emissioni, vendite, rinnovi/ricariche dei contratti di viaggio, degli annullamenti, delle convalide/ricariche fallite, ecc. e il continuo controllo dell'invio dell'attività di ogni apparecchiatura periferica collegata, fornendo la lista dei dispositivi che non hanno trasmesso dati da più di 24 ore (periodo temporale parametrizzabile).

Infine, dovrà essere possibile effettuare estratti conto per ogni tipo di contratto di viaggio / per ogni tipo di card / per singoli contratti / card, secondo uno schema di questo tipo, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

- riepilogo temporale dal – al;
- numero di serie card;
- numero transazione;

- data e ora transazione;
- ammontare transazioni;
- importo transazione;
- località di origine/di destinazione;
- numero linea;
- ID bus / linea /

Caratteristiche funzionali della componente Operatività SBE e AVM/AVL

La componente Operatività SBE e AVM/AVL della Centrale dovrà essere il centro operativo adibito ad assolvere tutti quei compiti che riguardano la definizione e gestione dei parametri di funzionamento del sistema e la consuntivazione delle operazioni svolte dai vari sottosistemi periferici.

La componente Bigliettazione (SBE), inoltre, dovrà costituire l'insieme coordinato e integrato dei sistemi, sottosistemi e dispositivi, di terra e di bordo, periferici e centrali, fissi e portatili, hardware e software, atti a gestire e regolare, in forma automatizzata e secondo date scelte architettoniche e tecnologiche, tutte le interazioni volte all'accesso e fruizione dei servizi di trasporto.

La componente Bigliettazione quindi dovrà:

- mettere a disposizione soluzioni adeguate per a vendita, il pagamento, la configurazione e l'abilitazione del titolo di viaggio richiesto;
- per il pagamento dovrà essere possibile utilizzare tutte le modalità e tecnologie consentite compreso il borsellino elettronico, l'EMV, l'NFC; **il sistema dovrà quindi in particolare essere dotato di tutti gli applicativi necessari a consentire il pagamento con EMV (modalità Transit)**
- prevedere efficaci strumenti per il controllo della validità ed il corretto utilizzo del titolo e per la riscossione della sanzione dovuta;
- prevedere opportuni strumenti per la gestione dei dati (di attività degli apparati e di utilizzo del servizio da parte degli utenti) ed il contrasto di possibili tentativi di contraffazione, frode e uso indebito dei titoli.

Le funzioni che la componente dovrà garantire sono sintetizzabili nei capitoli che seguono.

Sistema e procedure per il controllo e la certificazione del servizio

Dovrà essere realizzata una interfaccia operatore appositamente studiata per poter interrogare, analizzare ed eventualmente stampare i dati relativi alla certificazione delle corse effettuate.

In particolare, in maniera esemplificativa e non esaustiva dovrà certificare almeno:

- il rispetto delle variabili corse, percorsi, chilometraggio effettuato mediante i "*report di consuntivazione*" che danno informazioni puntuali circa il servizio quantitativamente erogato,

- gli standards della qualità erogata del servizio, attraverso tool che permettano di quantificare numericamente i risultati di qualità erogata e gli eventuali scostamenti da quella progettata.

A titolo esemplificativo e non esaustivo il sistema dovrà calcolare e confrontare:

- per ogni corsa pianificata
 - percentuale di fermate servite rispetto a quelle pianificate
 - percentuale di fermate eseguite entro una soglia di tolleranza configurabile rispetto all'orario pianificato
 - ritardo e/o anticipo massimo registrato ad una delle fermate pianificate
 - anticipo/ritardo al capolinea di partenza e/o arrivo
 - km effettuati (calcolati in base alla distanza pianificata delle fermate servite) e km effettivi
 - percentuale km effettuati rispetto ai pianificati
- per ogni linea prevista dalla pianificazione
 - numero fermate pianificate e servite
 - percentuale di fermate servite rispetto a quelle pianificate
 - percentuale corse effettuate correttamente rispetto alle pianificate
 - km effettuati e km effettivi
 - percentuale km effettuati rispetto ai pianificati
- per l'intero impianto
 - numero fermate pianificate e servite
 - percentuale di fermate servite rispetto a quelle pianificate
 - percentuale corse effettuate correttamente rispetto alle pianificate
 - km effettuati e km effettivi
 - percentuale km effettuati rispetto ai pianificati

L'applicazione dovrà mettere a disposizione un cruscotto e strumenti di analysis & reporting per la certificazione del servizio.

Gli utenti dotati di opportuno profilo utente dovranno poter utilizzare l'applicazione in oggetto almeno per le seguenti funzioni:

- consultare indici aggregati di certificazione del servizio per impianto / linea per un periodo di interesse;
- analizzare i dati di certificazione, anche di dettaglio, per impianto / linea / singola corsa di un periodo di interesse;
- stampare ed esportare i dati secondo i più comuni formati;

Sottosistemi dei CCA

Il CCA deve essere preposto al governo dei sottosistemi da lui dipendenti sul piano logico e funzionale.

In particolare, i sub livelli sono:

- Sottosistema di Bordo Bus;
- Sottosistema di Vendita;
- Sottosistema di Verifica e controllo;

Il Sottosistema di Vendita è, a sua volta, suddiviso in ulteriori sub livelli che comprendono:

- Sottosistema Aziendale di Emissione delle TSC, Vendita e Rinnovo/Ricarica dei titoli di viaggio su CSC
- Sottosistema di Rinnovo/Ricarica Rivendite;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica Self-Service;
- Sottosistema di Vendita e Rinnovo/Ricarica via web;

Attraverso il CCA si dovrà poter inviare ai suddetti sottosistemi periferici le informazioni utili per il loro funzionamento.

Attraverso il CCA i dati generati da tutti gli altri livelli inferiori dovranno essere consolidati nel data base del CSR ed anche i dati provenienti dal CSR devono poi a loro volta essere aggiornati dal CCA verso le periferiche.

8 REQUISITI TECNICI COMPLESSIVI

Nel presente capitolo vengono dettagliati i requisiti tecnici complessivi del sistema suddividendoli per macro componenti.

L'architettura hardware del CCA unitamente ai software forniti, devono essere in grado di gestire al minimo una flotta di circa 100 mezzi.

L'architettura hardware e software prevista, deve essere in grado di gestire il sistema con le dimensioni elencate in precedenza e supportare una sua espansione della configurazione pari al 100% senza che si riscontrino ritardi nei processi di alimentazione, elaborazione e fruizione.

La soluzione individuata per l'architettura tecnica della Centrale Aziendale dovrà basarsi su:

- modularità dell'architettura, che comporta la suddivisione delle funzionalità DB Server, Application Server, Web server su macchine virtuali dedicate e replicate (anche più di una volta e in location differenti) dedicate alla funzione specifica;
- alta disponibilità del sistema nel suo complesso HW e SW.

Il sistema e i singoli apparati proposti devono osservare i seguenti principi:

- modularità: l'architettura del sistema deve prevedere un'evidente struttura modulare a livello di piattaforme base sia hardware sia software al fine di rendere possibili future implementazioni;

- **espandibilità:** intesa sia come possibilità di aggiungere al sistema nuove funzionalità realizzate via software, lasciando, ove possibile, inalterato il numero e le caratteristiche degli apparati utilizzati, sia come possibilità di espansioni hardware;
- **accessibilità al sistema:** il sistema offerto deve essere il più possibile trasparente all'utente in modo da consentire l'accessibilità, attraverso strumenti di supporto evoluti ed interattivi, anche a personale non specializzato;
- **scalabilità:** intesa come possibilità di espandere le funzionalità del sistema in termini prevalentemente quantitativi (incremento delle postazioni operatore, incremento delle aree controllate, dei mezzi gestiti, dei depositi, etc.);
- **interoperabilità:** per garantire che le tecnologie informatiche e telematiche adottate per il sistema integrato assicurino la massima interoperabilità tra tale sistema e altri sistemi informatici presenti nelle aziende di TPL in un ambiente sicuro ed aperto.

9 SERVIZIO IaaS

Modello del servizio IaaS

L'architettura del sistema di centro CCA sarà realizzata con un modello di servizio di tipo IaaS - *Infrastructure as a Service* - con gestione in regime di full Risk a carico della Ditta incaricata per un periodo minimo di 8 anni. Per IaaS si intende un ambiente di elaborazione standardizzato ed altamente automatizzato ospitato da un fornitore di servizi certificato, dove le risorse di calcolo fisiche implementate mediante computer-fisici o macchine virtuali, integrate da capacità di storage e di rete sono di proprietà del fornitore di servizi e sono offerti alla stazione appaltante in modalità on-demand. I servizi sono resi disponibili alla stazione appaltante in modalità online secondo parametri di accesso, capacità, prestazione, disponibilità e sicurezza concordati; restano a carico del Fornitore gli oneri di garantire che le infrastrutture in termini di risorse fisiche di calcolo e software di base (S.O., layer virtualizzazione, etc.) siano disponibili nelle finestre temporali e secondo i livelli di servizio richiesti, siano scalabili, accessibili secondo i profili d'uso e i privilegi definiti, siano collocati in ambienti protetti, ridondati e sicuri.

Inclusa nell'infrastruttura IaaS è compresa anche la fornitura dei servizi telematici comprensivi di apparati di sicurezza perimetrale (es. firewall), di bilanciatori di carico, di connettività locale dedicata (indirizzi IP privati, reti virtuali VLAN, etc.) e di connettività geografica (indirizzi pubblici, reti MPLS, accesso a Internet mediante network carrier, reti private virtuali VPN, etc.).

La stazione appaltante dovrà avere la possibilità di scalare il livello e la capacità dei servizi in base alle diverse esigenze e mediante processi, procedure e strumenti concordati.

Nello specifico, in fase di offerta tecnica dovrà essere presentato un progetto di dettaglio (a partire dal quale la Ditta incaricata dovrà predisporre il progetto esecutivo a seguito dell'assegnazione dell'appalto) che evidenzia l'architettura IaaS che dovrà supportare la realizzazione del sistema così come l'organizzazione inter-aziendale per il flusso dati su una rete WAN, basata su protocolli TCP/IP, che permette la comunicazione tra tutti i soggetti coinvolti, siano esse reti IP "pubbliche" o "private" (basate su infrastrutture fisiche di proprietà o affittate) che costituiscono parte integrante della proposta.

10 REQUISITI PER LA SICUREZZA

Si indicano di seguito i requisiti minimi da soddisfare per quanto attiene la sicurezza.

Risk Assessment

L'impresa dovrà fornire al Committente una documentazione completa per quanto concerne l'insieme delle procedure strutturate finalizzate alla gestione, modifica ed aggiornamento del sistema di sicurezza integrato del sistema offerto.

Nell'ambito del ciclo di vita del sistema di sicurezza, il Committente infatti eseguirà annualmente un'analisi del rischio che potrà anche arrivare alla revisione delle politiche di sicurezza da mantenere attive a cura del settore di gestione e manutenzione del sistema.

Tale analisi dovrà prevedere le seguenti attività:

- identificazione degli oggetti da proteggere;
- classificazione degli oggetti e loro valutazione;
- valutazione delle minacce e della vulnerabilità degli oggetti
- individuazione dell'esposizione al rischio;
- individuazione dell'insieme delle contromisure da realizzare per innalzare il livello di sicurezza.

Saranno oggetto di valutazione le procedure delineate dal Concorrente per lo svolgimento della valutazione dell'offerta Tecnica.

Business continuity

Il principale obiettivo è di garantire **la continuità del servizio nella sua globalità** e di prevedere le modalità di funzionamento nel caso in cui parte delle funzioni del sistema si rendano inutilizzabili.

Il sistema offerto deve essere progettato, per quanto più possibile, per rendere minime le conseguenze derivanti da una eventuale imprevista indisponibilità di alcune funzioni ed assicurare, nello stesso tempo, una stabilità organizzativa ed un recupero efficace e tempestivo della piena funzionalità del sistema minimizzando, per tutto il tempo in cui persiste la situazione di emergenza, i disagi al gestore.

A tale scopo, l'Impresa dovrà redigere un apposito "Piano di continuità", anch'esso oggetto di valutazione nell'offerta, che il Committente potrà decidere di adottare, o meno, contestualmente o successivamente all'avvio in esercizio del sistema. Sarà oggetto di valutazione la qualità del progetto descritto ed il funzionamento del sistema in condizioni degradate (es. mancanza di segnale GPS, rete 4G/LTE, validatori fuori uso, ...).

Requisiti di sicurezza logica (applicazioni e dati)

Come già specificato tutte le informazioni residenti all'interno del sistema devono essere accedute esclusivamente attraverso un criterio di selezione degli accessi, al fine di assicurare che nessun operatore non autorizzato possa accedere al sistema in maniera maldestra e che le informazioni in esso contenute non possano essere rivelate, modificate o rese non disponibili.

Gli utenti, per poter utilizzare il sistema o l'applicazione dovranno essere in possesso di un opportuno profilo di autorizzazione che stabilisca quali operazioni possano essere effettuate

sui dati (lettura, scrittura, ricerca, stampa, ecc.). Tale profilo sarà in seguito denominato, più semplicemente, "profilo utente".

Il Committente, essendo il proprietario dei dati, potrà identificare le criticità di sicurezza e stabilire i diversi criteri di accesso, definendo, in questo modo, i profili utente.

Il sistema offerto dovrà quindi permettere la costruzione, e successiva modifica, di tali profili sia sui tipi di dato che sulle funzioni (es. stampa, modifica, ecc.).

Le registrazioni degli accessi a dati devono riportare le seguenti informazioni relative alle operazioni svolte dagli amministratori/operatori/utenti relativamente alle risorse (dati, funzioni, ecc.) che il Committente riterrà critiche per la sicurezza.

Ogni accesso all'applicazione da parte dell'utente con privilegi amministrativi, dovrà essere notificato con un messaggio e-mail allo stesso.

Per il trasferimento di dati da / verso i sistemi del Committente non devono essere utilizzati protocolli che permettano la trasmissione in chiaro del contenuto e che utilizzano meccanismi di autenticazione considerati deboli.

L'Impresa dovrà presentare nell'offerta tecnica un piano dettagliato di backup. Questo permetterà di valutare una serie di parametri aggiuntivi come spazi, tempi di completamento e fattori di criticità delle informazioni da archiviare.

11 SISTEMA DI BORDO

La Ditta dovrà offrire una architettura di tipo ALL IN ONE basata su quad core ARM, con sistema operativo ANDROID.

La piattaforma dovrà garantire l'esecuzione del software necessario al funzionamento della consolle conducente che sarà di seguito descritta.

La piattaforma dovrà rispettare le caratteristiche hardware e software (sistema operativo e software di base) minime descritte nel presente capitolato e supportare i servizi cartografici della suite Google.

- Memoria DDR SDRAM: 2 GB; progettata per funzionare ad almeno 200 MHz
- Sistema Operativo: Android \geq 5.0.

Sistema Operativo e Software di base

La piattaforma dovrà essere fornita completa di sistema operativo preinstallato contenente tutti i driver necessari al corretto funzionamento dell'hardware proposto.

Storage

Storage interno di almeno 16 GB, con un minimo di 10 GB disponibili per le applicazioni utente (al netto del sistema operativo completo installato);

Display

- Dimensioni non devono superare i 10.1";
- risoluzione 1024x600;
- contrasto 800:1;

- luminosità 450cd/m²,
- touch screen capacitivo;
- vetro antivandalo rinforzato chimicamente;
- trattamento antiriflesso.

Interfacce

- Almeno 1 porta Ethernet 1/100 Mbps;
- almeno 1 porta USB A Host;
- almeno 2 porte seriali RS 232;
- almeno 1 porta seriale programmabile RS 485;
- almeno 1 slot SD
- 1 microfono
- Almeno 2 ingressi video analogici
- Ingresso segnale porte
- 1 amplificatore audio per la gestione di almeno 2 canali 20W-24V
- 1 modulo per rete cellulare (WWAN): Voce e dati 4G (LTE)
- 1 interfaccia per comunicazioni Wireless LAN: 802.11 b/g/n, 2.4 GHz
- 1 modulo GPS
- 1 interfaccia CAN

La Ditta aggiudicataria dovrà fornire l'immagine del sistema operativo completo "bootabile" che consenta la gestione di tutte le periferiche, compresi tutti gli storage presenti a bordo della piattaforma.

Alimentazione

- 9 – 36 Vdc con consumo inferiore a 30 W

Il Sistema dovrà assicurare il boot automatico a fronte dell'inserimento dell'alimentazione che dovrà essere collegata al segnale di chiave del veicolo. Questo dovrà accadere senza richiedere che l'utente debba premere pulsanti specifici.

Temperature Operative

- - 30 °C a +70 °C

Temperature di Immagazzinamento

- - 30 °C a +70 °C

Grado di Protezione

- Resistente alle vibrazioni
- Certificazione di compatibilità elettromagnetica EN 55035
- Certificato di omologazione conforme al regolamento UNECE R10 e s.m.i.
- IP54

Caratteristiche del software di bordo – APP di bordo

Il SW demandato alla gestione delle funzioni applicative di bordo deve essere una APP che si attiva automaticamente allo startup dell'unità di bordo.

Essa deve assicurare:

- L'inizializzazione del sistema all'accensione del mezzo, con autodiagnosi del dispositivo e delle periferiche collegate, sincronizzazione oraria con il segnale proveniente dal sistema GPS integrato;
- L'interfacciamento con il sistema centrale AVM. I dati sono funzionali alle successive operazioni di localizzazione e riconoscimento delle fermate. Detti dati consistono nelle descrizioni della rete di trasporto e degli altri elementi del servizio quali ad esempio:
 - anagrafica delle fermate
 - elenco delle linee di servizio
 - elenco delle corse per ogni linea
 - elenco degli orari di arrivo / partenza per ogni fermata / corsa
 - elenco turni macchina e, facoltativamente, dei turni uomo
 - descrizione percorsi
- la qualifica sul Turno a bordo da parte del conducente, onde permettere l'associazione del turno di servizio al veicolo; l'operazione potrà essere effettuata manualmente tramite una pagina specifica.
- la localizzazione autonoma sulla base dei dati GPS e delle informazioni rappresentate dai dati succitati. La posizione del veicolo deve essere continuamente proiettata sulla geometria della linea appoggiata alla cartografia digitale Google;
- la rilocalizzazione del mezzo al rientro del veicolo in linea nel caso di deviazione occasionale sul percorso mediante posizionamento automatico del sistema nell'attività prevista;
- la navigazione del mezzo, durante lo svolgimento del servizio, a supporto del conducente per il miglioramento della condotta di guida e per l'apprendimento dei percorsi di linea;
- il calcolo della stima di anticipo / ritardo del mezzo rispetto al servizio pianificato in fermata o in corrispondenza dei punti notevoli del percorso. L'APP dovrà segnalare

visivamente in tempo reale al personale a bordo, lo stato del servizio del veicolo rispetto a quello programmato o eventualmente forzato dal centro di controllo. Le informazioni segnalate dovranno avere caratteristiche di essenzialità per una facile e immediata interpretazione. Gli stati segnalati dovranno essere almeno:

- Codice Linea
 - Codice Turno
 - Destinazione
 - Anticipo
 - Ritardo
 - Prossima fermata e tempo di arrivo previsto;
 - Capolinea destinazione.
- la trasmissione dei dati alla centrale su base intervallo programmabile o su evento specifico (es: uscita dalla fermata). Le informazioni saranno relative ai dati di localizzazione e di stato anticipo / ritardo del mezzo. La procedura dovrà garantire una logica di buffering (polmone) locale in grado di memorizzare i dati non trasmissibili a seguito di indisponibilità momentanea (un paio d'ore di disservizio) della rete di comunicazione. Al ripristino del collegamento detti dati dovranno essere trasmessi in modo automatico al centro per consentire il riallineamento coerente delle informazioni anche al fine della consuntivazione del servizio svolto.
 - la possibilità di inviare e ricevere messaggi di servizio e di emergenza come precodificati. Dovranno essere previsti tasti (o soft keys) funzione opportunamente serigrafati o iconizzati. Attraverso la semplice pressione di essi il conducente dovrà poter inviare i seguenti messaggi precodificati:
 - guasto veicolo;
 - veicolo coinvolto in incidente;
 - incidente lungo il percorso;
 - richiesta di assistenza sanitaria;
 - richiesta di chiamata;
 - interruzione stradale lungo il percorso;
 - pericolo a bordo.
 - due modalità di visualizzazione comunemente definite “diurna” e “notturna” con commutazione automatica a seconda della luce ambientale rilevata;
 - l’aggiornamento e configurazione del firmware e del software di bordo da remoto;
 - l’autospegnimento o autosospensione dei dispositivi ad avvenuto scarico/carico dei dati al termine del servizio, con la temporizzazione di questa procedura trascorso un certo lasso di tempo.

Integrazione del sistema di bordo con i display interni ed esterni

Il Computer di bordo proposto dovrà interfacciare i display interni ed esterni a bordo dei veicoli assumendo l'onere di espletare le seguenti funzionalità:

- Gestione manuale del testo da visualizzare sui display esterni al mezzo, con aggiornamento da remoto del database delle destinazioni;
- gestione automatica delle visualizzazioni da comandare ai display esterni al mezzo (cambio automatico del Capolinea destinazione al cambio corsa, senza intervento manuale del conducente);
- segnalazione di eventuali guasti sul terminale autista;
- trasferimento alla centrale dei dati di diagnostica attraverso il sistema di comunicazione;
- aggiornamento del Database delle centraline di controllo dei pannelli indicatori.

Saranno a carico dell'aggiudicatario gli sviluppi dei protocolli di comunicazione, e del software di gestione dei display.

Computer di bordo per la bigliettazione

Il Computer di bordo deve assolvere anche alla funzione di:

- gestire la connessione di tutti i dispositivi di bordo per l'ITS (scambio di dati con i validatori, archiviazione dei dati, aggiornamento dei parametri di configurazione dei validatori, identificare il servizio svolto, corsa, piano tariffario, ecc.),
- gestire direttamente l'interfacciamento con il CCA per scarico/carico dati di bigliettazione nei casi nei quali non dialoghi con il sistema di deposito, per la diagnostica, download del software e per il collegamento su richiesta da parte del CCA stesso verso il dispositivo
- Auto-localizzazione tariffaria con modulo GPS

La consolle autista CdB assolve anche le funzionalità di **terminale per l'emissione di titoli** per la Vendita biglietto occasionale (stampa su carta) e poter stampare il riepilogo di fine turno delle emissioni effettuate.

Il concorrente dovrà indicare in sede di offerta tecnica la tecnologia utilizzata per l'emissione cartacea (stampa):

- tecnologia di stampa ed autonomia prevista;
- sistema di sostituzione rapida della carta;
- larghezza del rotolo;
- larghezza di stampa;
- quantità di biglietti/scontrini stampabili per singolo rotolo;
- spessore carta;
- velocità di stampa;
- modalità di taglio per l'emissione del biglietto/scontrino

La grafica e i contenuti del biglietto e dello scontrino cartaceo verranno definiti in sede di progetto esecutivo

I validatori di bordo

Per Sommatinese Viaggi è previsto il montaggio di un solo validatore nella parte anteriore del mezzo

Il Validatore assolve l'importante funzione dell'interazione con il pubblico: il dispositivo deve avere caratteristiche tali da rendere distinguibile l'esito delle operazioni di verifica del titolo di viaggio. Al momento della verifica il validatore deve segnalare al passeggero se il titolo di viaggio presentato risulta valido attraverso una sequenza di segnalazioni visive e sonore. Le segnalazioni devono essere chiare ed inequivocabili e devono essere percepite non solo dalla persona che sta effettuando la convalida, ma anche da chi è vicino ad essa e ed anche dall'autista.

La funzione tipica del Validatore è quella di poter leggere ed interagire con le smart card, poter leggere i QRcode, poter interagire con un dispositivo dotato di protocollo NFC per poi verificare la validità del titolo di viaggio ed applicare la corrispondente tariffa di viaggio ed il relativo importo.

Specifiche funzionali

Le funzioni che il validatore dovrà garantire sono:

- **Interfaccia Utente:** mediante appositi dispositivi e la loro opportuna combinazione deve visualizzare il risultato dell'attività di convalida del titolo di viaggio sia esso su supporto contact-less che QRCode.
- **Consultazione:** il validatore deve anche consentire la possibilità all'utente di consultare lo stato relativo al titolo stesso (esempio: scadenza di un contratto, biglietti residui di un carnet ecc.ecc).
- **Gestione della validazione:** la lettura del titolo di viaggio, sia asse una smart card che un QRCode che un telefono NFC, deve avvenire in un tempo estremamente breve e tale da dare la sensazione all'utente che tale attività avvenga istantaneamente, immediatamente dopo la presentazione del titolo. Le azioni che il validatore dovrà effettuare sono:
 - a. riconoscere il media su cui è inserito il titolo di viaggio ed effettuare una immediata lettura;
 - b. dopo la lettura ed il riconoscimento del media, acquisiti i dati relativi al titolo, scattano i controlli di sicurezza relativi alle di Black List Card, White List Card, Blue List Card e tutti i controlli di sistema e liste di blocco aggiuntive;
 - c. effettuare la verifica del titolo tenendo in conto le variabili temporale e spaziale dei contratti di viaggio e delle transazioni/viaggi in corso di validità onde evitare di scalare la scorretta tariffa di viaggio;
 - d. determinare con esattezza la tariffa di viaggio applicabile;
 - e. nel caso di supporto smart card, scrivere sulla card i dati relativi alla transazione appena conclusa indicando il risultato dell'operazione di verifica e controllo;

- f. memorizzare l'operazione nel Sistema di Bordo ai fini della successiva comunicazione dei dati al Centro di Controllo Aziendale;
- g. gestire l'anti pass-back, cioè impedire che più persone utilizzino lo stesso titolo (valido per l'accesso di un singolo passeggero) per l'accesso al mezzo passandosi il titolo "brevi manu". Il periodo temporale di interdizione tra un accesso ed il successivo dovrà essere configurabile.

Memorizzazione degli eventi

I dati relativi alle operazioni di validazione devono essere memorizzati dal Sistema di Bordo per poi essere inviati, attraverso gli appositi dispositivi di comunicazione, al Centro di Controllo Aziendale CCA.

Il Sistema deve essere dimensionato, in termini di memoria, in modo tale da poter conservare i dati relativi sia alle operazioni di validazione che a tutti gli altri eventi registrati dagli altri apparati di bordo, per almeno 15 giorni.

La capacità di memoria relativamente alle liste (Black List, White List ecc. ecc.) deve essere dimensionata per la gestione di almeno 10.000 codici seriali.

I dati di configurazione ed l'ultima versione software devono risultare sempre residenti e disponibili a bordo del veicolo al fine di poter aggiornare un eventuale nuovo dispositivo installato in sostituzione di un guasto.

L'area di validazione sull'apparato deve essere facilmente individuabile e deve permettere l'accostamento della card al dispositivo senza interferenze con i tasti funzionali di cui la validatrice sarà dotata.

Lo stesso vale per la convalida dei QRCode, il posizionamento del titolo per effettuare la convalida deve essere facilmente individuabile e deve permettere l'accostamento al dispositivo senza interferenze con i tasti funzionali di cui la validatrice sarà dotata.

Le procedure di validazione devono prevedere l'invio di messaggi audio e video al passeggero che sta effettuando la convalida. I messaggi devono essere visualizzati prima, durante e dopo l'operazione di convalida verranno definiti in sede di progettazione esecutiva.

Specifiche tecniche

Il sistema operativo deve essere configurabile e parametrizzabile, con possibilità di aggiornamento delle versioni anche da remoto (da CCA). Il carico/scarico dei dati, oltre che via computer di bordo, deve poter essere effettuato attraverso una memoria rimovibile o un dispositivo portatile.

Ogni validatore in fornitura si intende inclusivo di piastra per il fissaggio al palo o a parete. Dovrà inoltre essere dotato di una piastrina di identificazione, non asportabile, riportante mediante punzonatura i dati dell'Azienda proprietaria e il numero di matricola del validatore.

La sostituzione del validatore deve essere un'operazione semplice che si possa eseguire nell'arco di pochi secondi senza l'uso di attrezzi speciali: la configurazione del dispositivo deve essere automatica al momento dell'inserimento sulla base a bordo del mezzo, senza

la necessità di effettuare una prima fase di pre-configurazione a banco con tutti i dati necessari al suo funzionamento.

Il validatore inoltre deve mettere a disposizione del software applicativo tutti quei segnali atti ad assolvere la funzione di autodiagnostica dell'intero dispositivo.

Il validatore dovrà essere dotato di una funzione di autodiagnostica allo start-up e in esercizio per la verifica continua delle proprie funzionalità. Nel caso di guasto grave, il validatore si dovrà porre automaticamente e autonomamente fuori servizio e visualizzare il relativo messaggio indicativo di stato sul display, inviando un corrispondente messaggio alla consolle autista.

Il carico/scarico dei dati, oltre che via computer di bordo, potrà essere effettuato attraverso una memoria rimovibile portatile collegabile mediante USB.

Il software applicativo, sviluppato in linguaggio evoluto e con possibilità di aggiornamento delle versioni anche da remoto via unità centrale di bordo, dovrà consentire la configurazione con linguaggio parametrico ad alto livello, senza l'utilizzo di file di configurazione crittografati.

Il validatore deve avere caratteristiche di robustezza e resistenza oltre che di idoneità all'uso nel rispetto delle normative vigenti.

Il computer di bordo/consolle autista, dovrà inviare alla validatrice, all'inizio del servizio e/o ad ogni cambiamento dello stesso, tutte le informazioni relative al servizio svolto dal veicolo (linea, percorso, corsa, turno, sequenza di fermate, c.d. "vestizione") ed alla matricola conducente e, costantemente, le informazioni relative alla localizzazione del veicolo (in termini di fermata rispetto alla sequenza di fermate e quindi di zona attraversata). Inoltre, il computer di bordo dovrà fornire alla validatrice la sincronizzazione oraria con gli altri apparati di bordo e con l'orologio ufficiale dell'Azienda di TPL. Le comunicazioni tra il CdB e le validatrici devono avvenire utilizzando il protocollo indicato dalle linee guida della 5T (nota tecnica: Linee Guida Rete Veicolare di Bordo e Protocollo Scambio Dati).

Riepilogo dei requisiti Minimi degli apparati di bordo mezzo

Riepilogo dei requisiti Minimi degli apparati di validazione	
AMBIENTE	Temperatura operativa: almeno -15 °C to +50 °C Protezione polveri e liquidi: almeno IP54 Impact protection index: almeno IK7
INSTALLAZIONE	Possibilità di installazione sia palo standard (sezioni 30-35mm) che a parete. Rimovibilità rapida del dispositivo a sgancio rapido con piastra posteriore fissa a palo. Blocco di sicurezza per prevenire furti, smontaggi, degrado e danneggiamenti del dispositivo Collegamento elettrico tramite connettore multi contatto ad aggancio rapido.
POTENZA	Dispositivo in grado di essere installato a bordo di autobus con tensione nominale da 12Volt a 24Volt dc con assorbimenti non superiori ai 4Ampere. Protezioni necessarie per garantire l'uso anche in caso di rete di alimentazione disturbata (spike, overvoltage, undervoltage, inversione polarità)
DISPLAY	Dimensioni >= 4" TFT, Riproduzione audio/video Sistema touch a prova di vandalo (antifondamento ed antigraffio) Sistema touch capacitivo in grado di funzionare anche con guanti normali
INTERFACCE	Almeno 1 Ethernet almeno 100 Mbps base Almeno 1 ingresso digitale "on-off" Almeno 1 uscita digitale "on-off" L'interfaccia dovrà essere in grado di: <ul style="list-style-type: none"> - 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 contenute nella smartcard e nei titoli QRCode; - informare l'utente sui dati caratteristici del viaggio (tratta, zona, tipologia del titolo, ecc.).
ELETTRONICA	Processore con capacità di elaborazione adeguate alla riproduzione multimediale a video e lettura carte e QRcode con tempi di risposta rapidi
MEMORIA	Memoria interna adeguata con espandibilità tramite SDcard fino a 32GB. SDcard di 8GB di tipo industriale in classe 10 inclusa in fornitura
SISTEMA OPERATIVO	In grado di gestire sistemi operativi Windows o Linux
COMUNICAZIONI	TCP/IP 10/100Mbps Ethernet; USB 2.0/3.0 Bluetooth 5.0
LETTORE CONTACT LESS	Possibilità di processare carte Calypso Rev. 1, 2 & 3, MIFARE Classic, MIFARE Ultralight, Mifare Ultralight EV1. Possibilità di processare telefoni NFC (Near Field Communication). Lettore conforme alla specifica EMV Livello 1, Livello 2 o che adottano lettori di carte certificati EMV Livello 1, Livello 2, PCI-PTS. Minimo numero 1 alloggiamento per moduli SAM con protocolli standard e High Speed Protocol Tempo di transazione Calypso inferiore a 250 ms (Selezione Applicazione, Selezione SAM, Apri Sessione, Leggi File, Leggi File, Write Record, Chiudi Sessione).
LETTORE OTTICA	Lettore ottico di codici a barre 1D/2D.
COMPATIBILITA' / STANDARD	Standard RoHS Omologazione AUTOMOTIVE direttiva ECE R10
PIASTRA O ALTRO DISPOSITIVO DI FISSAGGIO	Incluso in fornitura

Riepilogo dei requisiti Minimi dispositivi di comunicazione	
ROUTER	Dotato di connettività 4G/LTE Cat 4 fino a 150 Mbps Tecnologia MIMO per sistema 4G Almeno 1 interfaccia WiFi 802.11 a/n or b/g/n 300Mbps client 1 x WAN port (can be configured to LAN) 10/100 Mbps 3 x LAN ports, 10/100 Mbps Certificato ECE R10 Dotato di modulo GPS Remote management system con licenza illimitata Protocolli supportati VoIP passthrough, H.323 e SIP, TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, ARP, SSH, DHCP Possibilità di Ping Reboot e Wake On LAN Autenticazione RADIUS Possibilità di gestire OpenVPN Multi alimentazione 12Volt e 24Volt DC
ANTENNA PER LE COMUNICAZIONI	Antenna multipla multibanda contenuta in una solo ed unico contenitore da esterno; Attacco da soffitto BUS con guarnizioni in gomma a tenuta completamente stagna; Contenitore plastico a tenuta stagna e protetto contro i raggi UV; Almeno 2 antenne 4G/LTE -5G in tecnologia MIMO, 50 Ohm omnidirezionale ad alto guadagno; Almeno 2 antenne WiFi in tecnologia MIMO, 50 Ohm omnidirezionale ad alto guadagno; 1 o preferibilmente 2 antenne GPS – GNSS; Cavi coassiali a bassa perdita da 30 cm e connettori tipo SMA. Certificato ECE R10 ed ECER118

12 SISTEMI DI VENDITA

Per sistema di vendita si indica un complesso di dispositivi atto alla vendita ed alla emissione e/o rinnovo di un Titolo di Viaggio valido. La vendita ed il rinnovo di un TdV avviene sempre sotto il controllo del CCA.

Vi possono essere ameno quattro diverse configurazioni di sistemi di vendita:

- **Sistema di vendita aziendale** (dette anche Biglietterie aziendali) atte alla Emissione, Vendita e Rinnovo/Ricarica dei titoli di viaggio.
- **Sistema di vendita di agenzia** atto alla Vendita, Rinnovo e Ricarica.
- **Sistema di vendita via WEB** atto alla Vendita ed il Rinnovo e Ricarica dei TdV.
- **Sistema di vendita con APP** per l'acquisto diretto di titolo di viaggio

Sistema di vendita aziendale/Biglietterie aziendali

La biglietteria aziendale è un complesso di dispositivi che consente all'azienda la gestione dell'intero ciclo dei supporti fisici dei titoli di viaggio.

I supporti fisici quali smart card al momento della loro preparazione devono subire differenti lavorazioni di modifica sia grafica che elettronica, pertanto, la biglietteria aziendale solitamente prevede una serie di strumenti utilizzati in back office che consentono la preparazione dei supporti tramite l'utilizzo di macchine professionali di stampa e codifica ed una serie di strumenti in front office dove gli operatori addetti alla vendita hanno rapporti con la clientela ed effettuano la vendita e la consegna del TdV ed accettano anche il pagamento.

Gli apparati di front office, oltre alle funzionalità di vendita, dovranno anche gestire le attività di acquisizione dei dati utente, registrazione nuovi utenti, consultazione, verifica dello stato di TdV e poter effettuare analisi dello stato dei supporti in generale per dare le giuste informazioni alla clientela.

Effettuiamo innanzitutto una distinzione tra i TdV dematerializzati ed i TdV su supporto elettronico smart card.

I primi non hanno necessità di un supporto fisico e possono essere venduti senza alcun intervento da parte del back office della biglietteria aziendale. Questi titoli sono venduti in formato QRCode (stampati su carta termica e/o carta comune) oppure inviati in formato grafico su telefoni o supporti portatili. Vi sono tra questi anche i TdV gestiti tramite telefoni NFC.

I TdV che necessitano il supporto elettronico (Smart Card) hanno la necessità di una organizzazione logistica che deve curare alcuni aspetti del processo di emissione quindi del ciclo di vita del supporto. A partire dall'arrivo in magazzino fino alla consegna del cliente, gli applicativi ed i macchinari che compongono il back office devono essere predisposti ad attuare tutte le fasi di preparazione dei supporti con particolare attenzione agli aspetti di sicurezza per evitare che questi possano essere utilizzati in maniera impropria.

Di seguito vengono elencate le caratteristiche funzionali che dovranno avere le varie postazioni di vendita.

Caratteristiche funzionali delle Biglietterie Aziendali

Le biglietterie aziendali dovranno essere attrezzate al fine di garantire le seguenti funzionalità:

1) Gestione del magazzino con memorizzazione del seriale dei supporti in deposito

- Registrazione dei codici seriali delle smart card in deposito (UID per le carte afferenti alla famiglia Mifare). All'arrivo delle card presso il magazzino deve essere possibile inserire nel data base i codici univoci delle card al fine di tracciarle e renderle inattive (non utilizzabili) fino al momento della loro emissione.

2) Registrazione anagrafica cliente:

- Registrazione dei dati del cliente, ossia l'operatore inserirà i dati di un nuovo cliente caricando le informazioni anagrafiche (Cognome e Nome, Indirizzo e numero civico di residenza, Località di residenza, Sesso, Data di nascita, Località di nascita, Codice fiscale, Telefono, Telefono cellulare, e-mail, Autorizzazione dell'utente al trattamento dei dati, ecc.). Molti di questi dati possono essere acquisiti dalla Carta di Identità Elettronica tramite un lettore c-less.
- Dovrà essere possibile verificare e conseguentemente registrare l'appartenenza degli utenti a particolari categorie ad esempio studente, over 65 oppure altre categorie particolari previste nel modello tariffario.
- Acquisizione della fototessera del cliente sia da supporti informatici (file inviato con email e/o da memoria USB) in mancanza sarà possibile acquisire la foto utilizzando la fotocamera del PC operatore.

- Il cliente può effettuare la registrazione anagrafica e procedere all'inserimento dei propri dati anche tramite WEB registrandosi presso il sito WEB dedicato alla emissione nuovi Titoli ed inserendo i dati richiesti. Il nuovo titolare dovrà comunque dare visione dei propri documenti (specialmente per particolari categorie di appartenenza) al fine di un controllo all'atto del ritiro del supporto presso la biglietteria designata al rilascio della card.

3) Emissione delle smart card

Distinguiamo a questo punto due categorie di supporti:

1. Supporti personali che vengono associati ad un profilo utente presente nel data base;
2. Supporti impersonali che possono essere emessi a chiunque ne faccia richiesta.

I supporti personali vengono rilasciati dopo aver acquisito i dati del cliente, oppure per clienti già registrati in precedenza che fanno richiesta di sostituzione e rinnovo per scadenza e/o smarrimento e/o danneggiamento del supporto.

L'operatore dovrà scegliere il supporto elettronico adatto alle richieste di viaggio dopodiché il supporto viene preparato graficamente inserendo tutti gli elementi grafici richiesti dalle smart card del sistema. L'operazione di predisposizione grafica può essere effettuata al momento della richiesta (per postazioni dotate delle attrezzature necessarie) oppure in back office accumulando le richieste e lavorandole in maniera asincrona.

Al momento del rilascio l'operatore, mediante una semplice e veloce procedura sul software di emissione, provvederà alla attivazione della card. Nel caso invece di smarrimento e/o sostituzione esso deve anche provvedere al blocco della card non più utilizzata. La lista della carte bloccate (Black List) deve essere automaticamente ed immediatamente inviata al CCA e quindi successivamente aggiornata a tutte le periferiche di vendita, fruizione e controllo.

Una volta che la card è attiva sarà possibile acquistare i TdV e caricarli in memoria.

L'acquisto può essere effettuato immediatamente alla consegna della nuova card, successivamente presso tutti i punti predisposti alla ricarica, sul sito WEB piattaforme telematica di vendita TdV.

Un utente registrato può anche chiedere il rilascio di un supporto (tessera) di tipo impersonale (supporto limitato nella possibilità di acquisto titoli) ed associarlo alla propria utenza.

4) Vendere e rinnovare/ricaricare le smart card

La vendita o il rinnovo dei TdV avviene aggiornando i dati presenti sulle smart card. L'aggiornamento dei dati sulla memoria delle card non è l'unica operazione da effettuarsi, il terminale di vendita deve inviare immediatamente notifica al CCA contenente tutte le informazioni sulle operazioni effettuate e delle modifiche poste in essere sulla memoria della card.

La tipica sequenza di operazioni da effettuarsi presso la rivendita è la seguente:

- Apertura e chiusura cassa (l'operatore si autentica tramite log in ed apre un turno cassa);

- Il turno cassa può essere effettuato in connessione continua con il CCA oppure in remoto prevedendo delle connessioni periodiche frequenti;
- Possibilità di vendita di tutti i contratti di viaggio in vigore sia su smart card che in formato QRcode;
- La vendita dei TdV su smart card prevede prima la lettura dei dati sulle smartcard, successivamente, il terminale, riconoscendo il tipo di supporto ed associandolo ad un profilo utente presente nel data base, successivamente consentirà la vendita e/o rinnovo titoli in funzione del supporto presentato e del profilo ad esso associato.
- Contemporaneamente alla vendita vi sarà l'emissione della ricevuta cartacea o della fattura.
- Il terminale dovrà memorizzare le operazioni effettuate in apposito file log e trasmetterle al CCA. In caso di anomalie il terminale dovrà registrare ed anche inviare degli allarmi al CCA.
- Il terminale di vendita dovrà occuparsi di inviare al CCA gli aggiornamenti delle liste Black List, White List ecc. Ecc.
- Il terminale di vendita deve operare preferibilmente on line in collegamento con il CCA oppure, in carenza di linee dati adeguate, deve periodicamente inviare gli aggiornamenti al CCA.

5) Vendere i TdV QRcode su carta comune

Oltre alla vendita dei titoli su smart card e CoP l'operatore può effettuare la vendita dei titoli codificati su carta comune in QRcode.

La postazione di vendita deve essere dotata di stampante adatta alla stampa dei QRcode. La stampa dei QRcode può avvenire anche utilizzando la stampante ricevute in dotazione alla strumentazione di biglietteria.

Operatore di vendita

La vendita di un contratto di viaggio è un'attività svolta esclusivamente da operatori autorizzati. Essi, per poter operare, devono effettuare una apertura turno mediante procedura protetta e sicura che gli consente di accedere al sistema e di attivare la sessione di lavoro.

L'operatore può personalizzare la postazione modificando il layout della maschera di vendita dei contratti, memorizzando i contratti e le soluzioni che emetterà più frequentemente, in modo da poterle richiamare velocemente. Eventuali limitazioni all'operatore saranno poste dall'amministratore di sistema attraverso la gestione dei profili operatore.

Nel caso in cui il supporto presentato venga riconosciuto in Black List, l'operatore può effettuare l'operazione di "blocco carta" che consiste nell'interdizione delle funzionalità della stessa in modo da non permettere ulteriori operazioni (la carta diviene inservibile ed irrecuperabile).

Nel caso di rinnovo/ricarica di un contratto di viaggio attraverso la modalità Internet il sistema deve prevedere una procedura immediata di registrazione dell'evento sulla White List e consentire un aggiornamento della lista quanto prima verso le periferiche. Alla prima occasione, qualsiasi periferica che entra in comunicazione con la carta in questione, deve effettuare un'operazione di scrittura dei dati in memoria riallineando i valori e scrivendo il titolo acquistato, se nuovo, oppure aggiornando un titolo preesistente.

Le tariffe di vendita titoli vengono definite in funzione dei parametri tariffari inseriti a livello Centrale (un operatore di vendita non può modificare tali parametri).

Il calcolo della tariffa tiene in considerazione della presenza di eventuali agevolazioni tariffarie associate al profilo utente previste ed impostate nel DataBase.

Presso la postazione di biglietteria sarà possibile effettuare le seguenti operazioni:

- Riemissione di una smartcard già emessa a sostituzione della precedente;
- Ripristino del contenuto di una smart card che si presente con dati non congrui;
- Stampa di un giornale di produzione e di statistiche accessorie;
- Aggiornamento del software di vendita e memorizzazione delle attività di produzione sul DataBase.

Le stazioni di emissione e vendita presidiate devono garantire, in aggiunta a quanto sopra esplicitato, le seguenti funzionalità:

- Gestione accessi secondo profili utenti e privilegi differenziati (operatore sportello, amministratore, etc.);
- Memorizzazione dei dati relativi alle operazioni di emissione e vendita effettuate e trasmissione degli stessi alla Centrale;
- Gestione dell'autodiagnostica dell'apparato;
- Creazione del layout grafico per la stampa del modulo di consegna della smart card/CoP, da effettuare tramite compilazione automatica di un template predefinito con i dati anagrafici inseriti dall'operatore;
- Stampa del modulo di avvenuta consegna della smart card;
- Gestione e memorizzazione su smart card del profilo utente;
- Gestione del layout grafico della smart card smart card;
- Gestione dell'emissione e della valorizzazione della carta da eseguire anche in assenza di collegamento di rete con la Centrale;
- Memorizzazione su smart card dei titoli di viaggio/abbonamenti TPL (da effettuarsi anche in assenza del collegamento con la Centrale), con possibilità, da parte dell'operatore, di annullare un'operazione erronea di caricamento;
- Gestione del pagamento tramite carta di credito/Bancomat.

Caratteristiche tecniche postazione di biglietteria

Le postazioni di Biglietteria a cui si fa riferimento dovranno essere complete di tutte le dotazioni necessarie per la gestione di tutti i titoli elettronici.

Di seguito vengono elencati i requisiti minimi dei componenti del sistema di biglietteria. Esso si basa sulla presenza di un PC e di una molteplicità di periferiche ad esso connesse. Il sistema di vendita può essere costituito anche da un PC POS con schermo *touch screen* e periferiche integrate dotato di porte USB per la connessione esterna purché il fornitore dia Garanzia che la soluzione proposta sia conforme ai seguenti requisiti minimi.

Requisiti Minimi Postazione Biglietteria	
PC	Processore: almeno Dual core i5, 64 bit Memoria RAM: almeno 16GB Hard Disk allo stato solido almeno 128GB Porte USB per la connessione dei vari dispositivi previsti per la postazione Hub interno o esterno

	<p>Lettore DVD Monitor almeno 20" in alta risoluzione Mouse e Tastiera inclusi in fornitura in alternativa monitor <i>touch screen</i></p>
LETTORE/SCRITTORE CONTACT LESS	<p>Possibilità di processare carte MIFARE Classic, MIFARE Ultralight C, Mifare Ultralight EV1, Infineon My-d Move 128 Bytes, NFC.</p>
POS PER PAGAMENTI BANCARI	<p>POS per l'effettuazione dei pagamenti bancari per circuiti EMV Livello 1, Livello 2 e PCI-PTS-DSS per la gestione delle Carte di Credito con tecnologia EMV RFID con la possibilità di avere connessione Multi PSP, sia con un PSP locale che con un PSP globale.</p>
GRUPPO DI CONTINUITÀ	<p>2 ore di autonomia (per la postazione) Connettività e diagnostica via LAN</p>
DISPLAY DI CORTESIA	<p>o grafico con dimensioni almeno da 7" o alfanumerico con almeno 2 righe 20 colonne Sostegno per display incluso</p>
STAMPANTE RICEVUTE	<p>Stampa termica Interfaccia USB e/o WiFi Testina di stampa termica >=200 DPI Velocità di stampa >40 righe al secondo Scontrino standard Funzioni di diagnostica del dispositivo Indicazione di fallimento della testina di stampa Sensore di fine carta Sensori di rilevamento carta in esaurimento Set caratteri personalizzabili Stampa di codici a barre. Stampa titoli di viaggio su QRcode. Taglierina automatica</p>
STAMPANTE SMART CARD	<p>Stampa a sublimazione a colori direttamente sulla carta/trasferimento termico resina solo fronte. Risoluzione standard 300 x 300 dpi Risoluzione personalizzabile a 300 x 600 dpi (stampa in monocromia e a colori) o a 300 x 1200 dpi (stampa solo in monocromia) 32 MB di memoria standard (RAM)</p> <p>Velocità di stampa solo fronte: Colori: 190 - 225 carte/ora Monocromia: 800 - 1000 carte/ora</p> <p>Porte/connettività: USB 3.0 Ethernet 100BaseT WiFi 802.11b/g (opzionale)</p> <p>Gestione e caratteristiche delle carte: Capacità di carico: 100 carte (0,76 mm - 30 mil) Capacità dello scarico: 100 carte (0,76 mm - 30 mil) Tipi di carte: carte PVC, carte PVC composito, carte PET, carte ABS1, vernici speciali1 Formato delle carte: ISO 7810 (53,98 mm x 85,60 mm)</p>
COMPONENTI ACCESSORI	<p>Tutti gli accessori di connessione necessari per il funzionamento della postazione (es. cavi) Webcam per foto utente in loco con connessione USB 3.0 e risoluzione 4K (fino a 4096 x 2160 pixel) Lettore BarCode e QRcode con connessione USB 2.0/3.0. Stampante laser in formato A4.</p>
SCANNER DA TAVOLO (PER FOTOTESSERA)	<p>Tipo di scansione: a colori Formati di scansione: A4, A5 e A6 Risoluzione di scansione: almeno 300 dpi SW di gestione immagini</p>

Sistema rinnovo/ricarica SMART CARD

Presso le agenzie di rivendita si richiede la presenza di un dispositivo tipo *all in one* integrato di facile portabilità e semplice nella gestione complessiva.

Le agenzie di rivendita solitamente non dispongono di adeguati spazi pertanto si rende necessario ridurre al minimo gli ingombri del dispositivo senza però rinunciare alle funzioni essenziali dell'attività di vendita ed alla semplicità funzionale dell'oggetto. Va inoltre considerata fondamentale la durabilità dell'oggetto e quindi la sua resistenza agli ambienti ostili e la sua resistenza agli urti ed agli usi maldestri da parte degli utenti. Abbinato al dispositivo si richiede la presenza di un Lettore di smart card c-less.

Caratteristiche funzionali

L'Agenzia è un punto vendita, tipicamente un concessionario, preposto all'interazione diretta con la clientela che svolge le seguenti funzioni:

- Acquisizione delle richieste di emissione di smart card personalizzate: un cliente può presentare la richiesta di emissione di smart card personalizzata presso l'agenzia. Quest'ultima, a seguito della presentazione di documentazione adeguata e completa, la trasmette alle biglietterie aziendali preposte.

La consegna della carta personale può, in seguito, avvenire per posta o presso l'agenzia che ne ha presentato la richiesta.

- Vendita e caricamento dei contratti di trasporto e di tutti i titoli elettronici previsti sulle carte personali già in possesso della clientela: un cliente, già in possesso di una smart card, può recarsi presso l'agenzia per acquistare un nuovo titolo oppure rinnovare uno già presente. L'agenzia tramite il dispositivo *all in one* scrive i dati sulla card relativi al nuovo titolo acquistato e procede al pagamento.
- Vendita ed emissione di biglietti su carta comune QRcode. I clienti possono richiedere la vendita di TdV su carta comune tipo QRcode.

Oltre le attività di vendita al pubblico, le Agenzie devono poter gestire le richieste verso le biglietterie aziendali che solitamente consistono in ordini di fornitura, per il rifornimento di nuovi supporti o consumabili, in richieste di intervento per eventuali malfunzionamenti del dispositivo di vendita.

La fornitura di nuovi supporti o consumabili deve avvenire tramite una form presente sul software del terminale che richieda la compilazione dei seguenti campi:

- tipologia titoli richiesti;
- quantità titoli richieste.

All'atto della richiesta di nuovi supporti il sistema deve garantire, in modalità automatica:

- l'identificazione della stazione di emissione sulla base delle credenziali di accesso;
- l'associazione della stazione con quelli relativi all'ordine in modo tale da permettere la gestione della fase di fatturazione (qualora applicabile);
- la gestione, archiviazione e visualizzazione automatica dei dati relativi agli ordini, a livello di CCA;
- il calcolo automatico degli importi economici di riferimento (qualora applicabile);
- notifica dello stato di avanzamento della consegna dei consumabili (consegnata/non consegnata) e delle relative informazioni (data di consegna, etc.);

Inoltre, tramite accesso al portale web, il sistema deve garantire la visualizzazione dello storico degli ordini, dello stato dei versamenti e del riepilogo della situazione contrattuale (qualora applicabile).

Nel caso di malfunzionamenti e/o guasti del terminale l'agenzia, tramite accesso al portale web o direttamente, dovrà fare richiesta di supporto tecnico.

Caratteristiche tecniche del dispositivo e delle periferiche

Il sistema di vendita presso l'agenzia sarà così composto:

- N.1 Dispositivo all-in-one, un dispositivo con funzioni di PC dotato di un display grafico touch screen, stampante di ricevute, display di cortesia utente ed un Lettore C-less integrato;
- Ove non integrato, sarà presente un lettore di smart card c-less da tavolo;
- Eventuale pagamento integrato con bancomat e/o carte di credito

Requisiti Minimi Postazione Agenzia/Rivendita	
PC/POS PC	Processore: almeno Dual core 64 bit ≥1Ghz Memoria RAM: almeno 1GB Hard Disk allo stato solido almeno 8 GB Porte USB per la connessione dei dispositivi esterni Monitor almeno 10" in alta risoluzione <i>touch screen</i> capacitivo con luminosità ≥ 200 nits Altoparlante interno
SISTEMA OPERATIVO	MS Windows, Android, Linux
LETTORE CONTACT LESS	Possibilità di processare carte MIFARE Classic, MIFARE Ultralight C, Mifare Ultralight EV1, Infineon My-d Move 128 Bytes
CONTINUITÀ DI ESERCIZIO	Possibilità opzionale di gestire la mancanza di alimentazione della rete elettrica tramite sistemi UPS.
DISPLAY DI CORTESIA	o grafico con dimensioni almeno da 7" o alfanumerico con almeno 2 righe 20 colonne Sostegno per display incluso
STAMPANTE RICEVUTE	Stampa termica da 80mm con taglio integrato Se non integrata nel dispositivo Interfaccia USB o Bluetooth, o WiFi Testina di stampa termica ≥200 DPI Velocità di stampa ≥ 150mm/s Scontrino standard Funzioni di diagnostica del dispositivo Indicazione di fallimento della testina di stampa Sensore di fine carta Sensori di rilevamento carta in esaurimento Set caratteri personalizzabili Stampa di codici a barre Taglierina automatica
COMPONENTI ACCESSORI	Tutti gli accessori di connessione necessari per il funzionamento della postazione (es. cavi) Ethernet/WiFi 4G/LTE porte USB per dispositivi esterni scanner Q-code qualora non fosse integrato

Applicazione WEB app e app per la vendita, ricarica e rinnovo

I clienti avvezzi all'utilizzo delle piattaforme informatiche potranno utilizzare una WEB app oppure una mobile app (android e IOS) dedicata alla info mobilità ed all'acquisto dei TdV.

Chiameremo di seguito Piattaforma di vendita WEB (brevemente PVweb) qualsiasi interfaccia web a disposizione dell'utente - sia essa tramite PC o mobile - che consenta le operazioni di acquisto dei TdV.

La piattaforma sarà fruibile attraverso un comune browser Internet standard oppure attraverso un dispositivo mobile con versioni di sistema operativo Android e IOS aggiornate.

Tramite la piattaforma un utente può:

- Acquistare un TdV su QRcode in formato grafico da stampare o mostrare sul display del dispositivo mobile.
- Se è già in possesso di una card può effettuare il rinnovo di un TdV già esistente oppure può effettuare l'acquisto di un nuovo titolo.
- Consultare le informazioni disponibili di info mobilità.
- Accedere alla propria area privata ed al proprio profilo anagrafico.
- Effettuare la registrazione utente sulla piattaforma.
- Richiedere l'emissione di una smart card personale compilando un apposito form dedicato all'inserimento dei dati necessari.

L'accesso al servizio dovrà avvenire tramite log in inserendo le proprie credenziali di accesso ("user name" e "password"). Se non ancora registrato la piattaforma darà possibilità di registrarsi sia a nuovi utenti che ad utenti la cui anagrafica è già nota al sistema.

Il cliente potrà scegliere il contratto di viaggio da rinnovare già caricato sulla smart card e il sistema gli dovrà proporre automaticamente i parametri pre-compilati.

Il pagamento del corrispettivo dovrà avvenire mediante carta di credito: il sistema si collegherà al negozio virtuale dell'istituto di credito scelto dall'operatore di trasporto.

L'utente, all'atto della richiesta di acquisto del TVE, esprime in maniera esplicita l'intenzione di rinnovo tramite Internet, rilasciando a tale scopo il numero di carta di credito col quale gestire la transazione economica.

Nel caso il pagamento dovesse andare a buon fine, il sistema centrale dovrà provvedere ad inserire nella White List il seriale della smart card con le indicazioni relative al contratto "acquistato" via web.

L'organizzazione del sito, delle informazioni e servizi ivi forniti e le modalità di accesso alle diverse funzionalità previste dalla piattaforma WEB dovranno essere realizzate nel rispetto di quanto previsto dalla L. 9 gennaio 2004, n. 4 (cosiddetta legge Stanca), recante disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti diversamente abili agli strumenti informatici.

Il Fornitore dovrà predisporre tutti i dispositivi ed i processi in grado di consentire all'utente la fruizione del nuovo TdV acquistato entro 24 ore. Entro questo tempo tutti i dispositivi di validazione e verifica dovranno avere informazioni relative al titolo di viaggio acquistato e quali modifiche apportare sulla memoria della card.

13 SISTEMI DI VERIFICA E CONTROLLO

Il sistema di Controllo permette di leggere ed esaminare tutti i TDV previsti dal sistema SBE.

Il controllore, persona incaricata alla attività di verifica dei titoli di viaggio, sarà dotato di un Terminale di Controllo (in seguito TdC) che sarà un dispositivo di dimensioni piccole tali da essere portatile, da poter essere gestito in una sola mano, integrato con tutte le sue periferiche. Il Controllore, utilizzando questo dispositivo, potrà effettuare la lettura di tutti i titoli di viaggio previsti dal sistema SBE e poterne immediatamente verificarne la validità.

Il dispositivo proposto dovrà prevedere l'utilizzo di una connessione di tipo 4G/LTE per poter interagire con il CCA per poter utilizzare una serie di servizi raggiungibili in rete WAN utili alla funzionalità del dispositivo stesso.

Oltre alla Verifica dei titoli di viaggio il dispositivo dovrà prevedere la funzionalità di gestione delle sanzioni con la possibilità di acquisire le generalità del passeggero e di emettere immediatamente, tramite stampante, la sanzione. Se possibile l'acquisizione delle generalità del passeggero dovrà avvenire tramite la lettura dati tramite dalla Carta di Identità Elettronica oppure tramite fotografia del documento di identità presentato.

Il TdC dovrà consistere in un computer palmare robusto, compatto, affidabile, ergonomico e performante, idoneo ad essere utilizzato in movimento e in ambienti difficili. Dovrà essere dotato di display touch screen a colori di generose dimensioni, lettore di smart card contactless in grado di leggere le card previste dal sistema, dotato di lettore QR code, stampante termica, connessione 4G/LTE, WIFI client, protocollo Bluetooth 4.0 e BLE.

Esso deve essere alimentato a batteria che dovrà essere di ultima generazione (ioni di litio) di adeguata capacità, la ricarica dovrà avvenire tramite porta USB (connessione micro USB/micro USB C). Si potrà prevedere un sistema di culla/alloggiamento dove poter lasciare i terminali in ricarica durante i periodi di inattività. Quando il terminale viene lasciato sulla sua culla di ricarica esso dovrà effettuare automaticamente la connessione presso il CCA per gli eventuali aggiornamenti firmware e/o software e per un eventuale trasferimento di dati.

I dati relativi alle attività, siano esse di verifica che di sanzione, devono essere trasferiti immediatamente verso il CCA in tempo reale. Nel caso di mancata connessione i dati dovranno essere memorizzati localmente e poi inviati direttamente al CCA tramite rete 4G/LTE oppure tramite copertura WiFi quando connessi al WiFi di deposito

Il terminale deve anche potersi geo localizzare (acquisire la posizione GPS), scambiare informazioni con un BUS per l'acquisizione del turno e degli eventi di bordo.

Il terminale dovrà soprattutto essere certificato EMV Livello 1, Livello 2 e PCI-PTS per la gestione delle Carte di Credito con tecnologia EMV RFID per poter effettuare pagamenti delle sanzioni e/o biglietti tramite bancomat e/o carta di credito.

Le principali funzioni del terminale portatile dovranno essere quelle riportate in tabella.

Tipologia	Descrizione
Funzioni operative	Avvio e termine del turno di controllo (log in – log out operatore) Apertura e chiusura della località (zona, linea/percorso) del controllo Visualizzazione di tutti i dati presenti sulla card sottoposta a verifica
Funzioni di controllo	Controllo automatico della presenza di un contratto valido di viaggio Registrazione dei dati del contratto relativi al controllo Visualizzazione e memorizzazione del risultato del controllo
Funzioni di validazione	Verifica della presenza di un contratto valido per la corsa Validazione del contratto di viaggio Registrazione sul contratto dei dati di validazione Registrazione dei dati del contratto relativi alla validazione Visualizzazione e memorizzazione del risultato della validazione
Funzioni di verbalizzazione e pagamento	Acquisizione dei dati anagrafici Lettura dati tramite Carta di Identità Elettronica o fotografia del documento di identità presentato Selezione del tipo di violazione Selezione delle modalità di pagamento Eventuale pagamento con carta bancaria Bancomat o Carta di Credito Registrazione dei dati del contratto relativi al verbale di violazione Stampa della ricevuta di pagamento

Il terminale deve segnalare al controllore se un TDV è già stato verificato nel contesto di quella specifica corsa e deve dare indicazione al controllore dell'ora dell'avvenuta ultima validazione.

Il terminale dovrà avere una batteria tale da garantire un'adeguata autonomia della durata di almeno un intero turno uomo.

Il Terminale dovrà poter operare in due modalità:

- **Modalità stand alone – senza connessione al CCA;**
- **Modalità connesso al CCA.**

Quando in stand alone devono sempre essere garantite le seguenti funzionalità:

- la verifica dei contratti di viaggio sia elettronici che su QRcode;
- la visualizzazione delle informazioni della transazione sulla smart card;
- la visualizzazione delle informazioni della transazione su QRcode;
- la funzionalità di verbalizzazione in caso di violazione.

I dati relativi alle operazioni svolte vengono conservati in memoria locale per poi essere trasferiti alla prima occasione di connessione al centro.

Quando il terminale ha la connessione attiva:

- Ha le stesse funzionalità del caso stand alone con la possibilità di effettuare dei controlli immediati al CCA;
- Effettua periodicamente gli aggiornamenti dati con il CCA l'upload di dati, nuove versioni software applicativi, Black/Blue/White List Card, parametri, ecc.;
- Effettua ad intervalli regolari il download delle transazioni di verifica, validazione, verbalizzazione e relativi dati;
- Effettua la sincronizzazione dell'orologio interno;

Il dettaglio di ogni operazione d'ispezione sarà registrato in un file di attività con associato il timing degli eventi occorsi. Il file sarà trasmesso con cadenza regolare (minimo almeno una volta al giorno) al CCA per l'analisi.

Il terminale di controllo dovrà ricevere l'aggiornamento dei parametri tariffari, Black/Blue/White List Card e la sincronizzazione dell'orologio interno almeno una volta al giorno.

Lo scambio dati con il CCA potrà avvenire sia in modalità 4G/LTE che in WiFi quando il terminale si trova in zone coperte da WiFi aziendale. Lo scambio dati/aggiornamento può avvenire periodicamente, impostando la frequenza sul software dall'operatore di sistema, oppure può essere forzato manualmente dal controllore ed ancora, può essere richiesto esternamente dal CCA.

Le principali caratteristiche tecniche che il dispositivo dovrà possedere sono riassunte nella tabella seguente:

Requisiti Minimi Dispositivo di Controllo

Requisiti Minimi Dispositivo di Controllo	
ELETTRONICA	<p>Processore: almeno Dual core 64 bit ≥ 1 Ghz Memoria RAM: almeno 1 GB Hard Disk allo stato solido almeno 8 GB Porte USB per la connessione dei dispositivi esterni Monitor almeno 5" in alta risoluzione <i>touch screen</i> capacitivo con luminosità ≥ 200 nits Altoparlante interno Impugnatura ergonomica, dimensioni ridotte e dotato di custodia paracolpi per il trasporto. Lettura titoli su QRcode con tempi di risposta rapidi. Fotocamera integrata con almeno 3 Mpx e flash integrato. Scanner 2D integrato con lettura codici a barre e QRCode. GPS integrato. Temperatura operativa: da almeno -5 °C fino a +45 °C Connettore di ricarica tipo USB micro o USB micro C. Slot per una SIM card ed almeno una SAM.</p>
SISTEMA OPERATIVO	MS Windows, Android, Linux
PAGAMENTI BANCARI	Certificazione EMV Livello 1, Livello 2 e PCI-PTS
LETTORE CONTACT LESS	Possibilità di processare carte MIFARE Classic, MIFARE Ultralight C, Mifare Ultralight EV1
CONTINUITÀ DI ESERCIZIO	<p>Batterie al litio ricaricabili ed un secondo pacco batterie incluso in dotazione (La sostituzione delle batterie non deve causare la perdita dei dati in memoria e la riconfigurazione del dispositivo). Il terminale deve garantire una autonomia di lavoro di almeno 12 ore.</p>
STAMPANTE RICEVUTE	<p>Stampa termica da 80mm con taglio integrato Se non integrata nel dispositivo Interfaccia USB o Bluetooth, o WiFi Testina di stampa termica ≥ 200 DPI Velocità di stampa ≥ 150 mm/s Scontrino standard Funzioni di diagnostica del dispositivo Indicazione di fallimento della testina di stampa Sensore di fine carta Sensori di rilevamento carta in esaurimento Set caratteri personalizzabili Stampa di codici a barre Taglierina automatica</p>
COMUNICAZIONI	<p>WiFi 802.11 a/b/g/n/a 4G/LTE BlueThooth 4.0 porte USB per dispositivi esterni</p>

15 PROVA PRATICA - DEMO

Al fine di consentire alla commissione una corretta valutazione dell'offerta il concorrente è tenuto alla consegna, contestualmente alla presentazione dell'offerta, a titolo di conto visione, i seguenti componenti:

- Una consolle di bordo funzionante con simulazione percorso virtuale;
- Un validatore di bordo mezzo con relativo software demo ed alimentatori;
- Un router di bordo dotato di SIM e funzionante, si effettueranno test di funzionalità del router;
- Una postazione di rivendita di agenzia con software demo funzionante;
- Un terminale palmare di controllo con software di test.

I dispositivi devono essere funzionanti ed alimentati. Dovrà essere disponibile un software di test che possa dare visibilità del corretto funzionamento e delle potenzialità del sistema proposto.

Tutti i dispositivi consegnati saranno restituiti a conclusione di tutto il procedimento di gara.

Il Concorrente verrà chiamato ad illustrare alla commissione di gara le funzionalità dei campioni. In quella sede potrà avvalersi di un PC o altra strumentazione per meglio presentare il prodotto.

16 DOCUMENTAZIONE TECNICA E MANUALISTICA

Il fornitore dovrà provvedere alla consegna della seguente documentazione tecnica esclusivamente **in italiano**:

- a) Manuale operativo Amministratore del sistema CCA nel suo complesso (configurazione, parametrizzazione e diagnostica di tutti i dispositivi che compongono il sistema, creazione, modifica e cancellazione dei profili utente, gestione della trasmissione dati tra tutti i sottosistemi / componenti, etc.);
- b) Manuale di manutenzione del software di centrale CCA (descrizione ed esecuzione delle procedure di Back-Up, modalità di diagnostica/ricerca dei guasti, ecc.);
- c) Manuale Operatore della Centrale CCA (per la gestione delle funzionalità della Centrale stessa);
- d) Manuali Utente e manutentore (configurazione, rimozione/montaggio componenti, etc.) sui dispositivi in fornitura comprensiva delle specifiche dei materiali di consumo degli stessi;
- e) Manuali di installazione AS A BUILT che sono redatti con lo scopo di descrivere l'installazione dei diversi dispositivi installati a bordo bus;
- f) Documento con la descrizione della struttura dei database gestiti dal CCA con il dettaglio delle entità, relazioni e descrizione a livello di singolo campo;
- g) Documento con la descrizione di dettaglio del protocollo di comunicazione utilizzato per la comunicazione
 - dei vari sotto-sistemi/apparati;
 - tra sotto-sistemi e CCA.
- h) Documento con gli schemi di messa in opera dei sotto-sistemi/componenti la Biglietteria Aziendale;
- i) Documentazione relativa alle omologazioni e certificazioni necessarie all'avvio operativo dei vari apparati, in conformità a quanto stabilito dalle normative nazionali e/o internazionali;
- j) Documentazione sulle licenze d'uso per tutti i prodotti classificabili come software di base;

La documentazione dovrà essere fornita in lingua italiana, in formato cartaceo ed elettronico elaborabile e stampabile. La documentazione in formato elettronico su supporti elaborabili e caricata su uno dei server installati, in un'area dedicata alla gestione in rete della documentazione (Repository), con accesso diversificato per classi di utenti.

Ai fini dell'aggiudicazione definitiva, dovranno essere presentate le certificazioni EMV, "automotive" (normativa e-Mark ECE_R10) e quelle relative alla compatibilità radioelettrica, da inserire nella busta "DOCUMENTI"

Manuali di installazione "AS BUILT"

Il Manuale di installazione AS BUILT è il documento redatto dal fornitore a seguito dell'accettazione dell'installazione "prototipale" da parte del Committente.

Il manuale costituisce il documento di riferimento per l'effettuazione delle ulteriori installazioni sulla relativa tipologia di mezzo; infatti il documento ha lo scopo di descrivere l'installazione ed è finalizzato ed effettuare l'attività installativa conformemente al prototipo approvato ed alla relativa documentazione tecnica (*Progetto Installativo*).

Brevetti

Con riferimento alla fornitura oggetto dell'appalto, l'appaltatore dovrà garantire il committente per tutte le azioni e per tutti i danni derivanti da eventuali violazioni da parte dello stesso di brevetti, diritti d'autore, marchi di fabbrica e da altri diritti salvaguardati dalle leggi vigenti.

Rilascio licenze Software

Tutte le licenze software rimarranno in capo alle singole aziende presso le quali saranno installate, dovranno essere intestate alle aziende firmatarie dei contratti, le licenze dovranno essere "licenze OPEN" senza limiti temporali. Il committente potrà utilizzarle senza limitazioni nel contesto del Sistema di Bigliettazione Elettronica nell'ambito del proprio gruppo, fatto salvo l'eventuale uso commerciale verso terzi.

17 PROGETTAZIONE

L'attività di progettazione si concretizza nella predisposizione di "*documenti di progetto*" e di "*programmazione dei lavori*", che sono sottoposti ad approvazione del Committente.

Eventuali modifiche e/o integrazioni degli stessi che si rendessero necessarie o opportune devono essere sottoposte ad approvazione del Committente: i documenti modificati e/o revisionati dovranno richiamare le modifiche apportate alla precedente revisione/edizione.

Ogni documento deve riportare l'indicazione della Fornitura e deve essere opportunamente identificato univocamente con un codice, un "*Titolo*" che ne richiama il contenuto e dallo stato della revisione/edizione.

I documenti saranno consegnati al Committente in formato elettronico pdf ed in formato editabile e devono prevedere sia le specifiche HW sia le specifiche funzionali; il Committente potrà effettuare delle proprie osservazioni e/o richieste nel merito rispetto alle quali la Ditta incaricata fornirà opportuni chiarimenti e/o risposte per procedere all'eventuale approvazione dei documenti finale.

L'attività di progettazione si suddivide, in linea di massima, in:

1. Progettazione installativa;
2. Progettazione HW e SW dell'infrastruttura delle Centrali di Controllo Aziendale;
3. Progettazione del sistema di bordo bus;
4. Progettazione del sistema di vendita locale (punti vendita aziendali, Web)

5. Progettazione del sistema di vendita distribuita (concessionari e TVM)
6. Progettazione sistema contapasseggeri
7. Progettazione sistema di videosorveglianza
8. Piano di dettaglio del progetto pilota
9. Pianificazione dei lavori.

Progettazione installativa di bordo

L'attività consiste nella predisposizione di documenti che descrivono le varie fasi di installazione delle componenti di bordo mezzo, gli accessori utilizzati, il materiale consumabile e tutto ciò necessario alla corretta installazione a bordo nonché le necessarie predisposizioni da attuarsi in ottica di eventuali rischi o pericoli per gli installatori:

- a) Progetto Generale di Installazione di bordo (**primo documento da consegnare**);
- b) Progetti installativi bordo bus (documenti finali redatti a valle di verifiche e sopralluoghi, distinti per tipologia di mezzi e tipologia di intervento)

Il **Progetto Generale di Installazione di bordo** costituisce il riferimento per l'approntamento dei prototipi di installazione. Nel **Progetto Generale di Installazione di bordo** la Ditta incaricata deve dare evidenza dell'architettura completa del bordo bus inquadrando le componenti caratteristiche riportate nel presente Capitolato Tecnico. Nel progetto è riportata la localizzazione degli apparati ed il loro posizionamento, il sistema di fissaggio lo schema di passaggio cavi, i collegamenti elettrici, l'elenco dei materiali di cui si stima l'impiego, le fasi realizzative l'intervento e la tempistica realizzativa stimata, oltre ad eventuali ulteriori evidenziazioni (es. livello di complessità dell'installazione). È inoltre richiesto l'utilizzo di schemi e grafici nonché di rendering 3D.

Il **Progetto Installativo** è il documento di riferimento progettuale per le installazioni ed i cablaggi degli apparati di bigliettazione a bordo. Il numero dei progetti installativi è determinato a valle dei sopralluoghi e tiene conto delle varie tipologie di autobus e degli allestimenti: deve essere predisposto un progetto per ogni tipologia di autobus.

Nel progetto installativo deve essere riportata nel dettaglio il posizionamento e il sistema di fissaggio degli apparati, gli schemi di passaggio cavi, i collegamenti elettrici, l'elenco dei materiali (distinta di base), le fasi di intervento comprensive di durata e numero di tecnici necessari per l'operazione della fase descritta. È inoltre richiesto l'utilizzo di disegni quotati, schemi e grafici nonché di rendering 3D.

Le modifiche installative che si dovessero rendere necessarie per eventuali varianti di allestimento riscontrate in sotto-famiglie della tipologia in oggetto devono essere opportunamente documentate dalla Ditta incaricata, redigendo le necessarie integrazioni alla documentazione precedentemente rilasciata. La documentazione integrativa deve riportare, almeno, le seguenti informazioni: l'indicazione dei mezzi della sotto-famiglia interessati alla modifica, la descrizione delle varianti di allestimento riscontrate nella sotto-famiglia di mezzi che hanno motivato l'effettuazione delle modifiche installative, l'evidenziazione delle modifiche apportate rispetto al mezzo "prototipale" di riferimento.

Progettazione infrastruttura del Sistema Centrale CCA

L'attività consiste nella predisposizione del documento di **progetto dell'infrastruttura server e di rete** della Centrale di Controllo Aziendale che, al pari di ogni altro documento di progettazione, viene sottoposto all'approvazione del Committente.

Il documento deve contenere:

- la descrizione dell'architettura proposta anche attraverso l'utilizzo di schemi;

- l'elenco con relative caratteristiche e requisiti delle componenti dell'infrastruttura;
- marca, modello e codice prodotto di ogni componente dell'infrastruttura;
- elenco dei software di base e relative licenze d'uso incluse nella fornitura.
- Indicazioni sulle prestazioni minime necessarie per la rete informatica
- progetto della sicurezza informatica

Inoltre il documento deve evidenziare eventuali varianti proposte rispetto alle infrastrutture di CCA richiesta, evidenziando le motivazioni della proposta, fermi restando requisiti e caratteristiche minime indispensabili.

Piano di dettaglio del progetto pilota

L'attività consiste nel definire i perimetri minimi necessari per poter effettuare l'installazione, l'attivazione e l'avviamento di un progetto pilota atto a poter verificare in modo completo tutte le funzionalità previste nel sistema.

In particolare il documento dovrà contenere:

- Descrizione dettagliata del progetto pilota
- Modalità di attivazione del progetto pilota
- Modalità di test delle funzionalità del progetto pilota

Pianificazione dei lavori/delle attività

La Ditta incaricata deve predisporre i documenti di pianificazione delle attività di cui nel proseguo che, al pari di ogni altro documento di progettazione, sono sottoposti all'approvazione.

I documenti sono di seguito elencati:

- a) Piano della Fornitura;
- b) Piano delle Installazioni;
- c) Piano della Formazione;
- d) Procedure di Collaudo delle componenti in fornitura e delle installazioni.

Il **Piano della Fornitura** specifica per ogni componente hardware i quantitativi in consegna per ogni fase realizzativa con l'indicazione della settimana stimata di consegna con la pianificazione del luogo di consegna e metodo di immagazzinamento.

Il **Piano delle Installazioni** riporta i seguenti contenuti minimi:

- Calendario delle installazioni prototipali - quantità di prototipi e relative tipologie di bus, durata del fermo macchina previsto per ogni mezzo coinvolto, numero di stalli richiesti nel sito o nei siti installativi coinvolti, numero di tecnici coinvolti;
- Calendario delle installazioni che specifica per ogni fase realizzativa gli stalli richiesti nel sito o nei siti installativi coinvolti, per ogni sito installativo tipologia e quantità di mezzi da installare, durata del fermo macchina previsto per ogni tipologia di mezzo coinvolto, numero di squadre di lavoro/giorno coinvolte e orario di attività prevista in

ciascun sito installativo coinvolto (giorni della settimana e orario di inizio primo turno lavorativo/giorno e orario di fine ultimo turno lavorativo/giorno);

- Tabella con l'indicazione del numero di mezzi/giorno, distinti per tipologia di cui l'Appaltatore chiede la disponibilità per effettuare le installazioni.

Il **Piano della Formazione** contiene la descrizione delle modalità previste per la formazione (es. corsi formativi, affiancamento on site, formazione on line), il calendario previsto per le attività con indicazione dei destinatari (leggi figure aziendali del Committente). Il Piano deve essere articolato sulla base delle componenti previste in fornitura e deve tener conto delle tempistiche di consegna degli stessi, di cui al Piano della Fornitura.

In particolare il documento dovrà comprendere:

- Denominazione e descrizione del singolo corso di formazione
- Durata minima del corso di formazione
- Numero massimo di partecipanti ammessi ad ogni singolo corso di formazione
- Strumenti necessari e prerequisiti per ogni corso di formazione

Le **Procedure di Collaudo** delle componenti in fornitura e delle installazioni descrivono, per ogni componente in fornitura:

- Modalità di effettuazione del collaudo con indicazione dell'eventuale strumentazione hardware o software utilizzata;
- Condizioni di collaudo;
- Test di collaudo "case test" proposti;
- Piano delle attività di collaudo.

18 ATTIVITA' DI INSTALLAZIONE

Installazioni bordo Autobus

L'attività di installazione degli apparati del Sistema di consiste nell'installazione degli apparati e nei cablaggi ed include le attività e materiali funzionali a tale scopo quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- laddove necessario, la rimozione e/o spostamento delle validatrici attualmente installate, dei supporti e connettori e dei relativi cavi di collegamento e la loro sostituzione con i nuovi cavi appositamente predisposti per il collegamento Validatori - Computer di Bordo;
- l'installazione degli apparati in fornitura;
- fornitura eventuale paleria e/o capacità ad apportare modifiche alla paleria esistente;
- fornitura degli accessori quali dispositivi di protezione elettrica (leggi interruttori magnetotermici e fusibili), connettori necessari alle interconnessioni dati e connettori per connessioni elettriche di potenza;
- cavi dati e alimentazione;
- fornitura dei materiali di consumo necessari.

Le installazioni saranno effettuate presso il sito installativo indicato dal Committente durante i sopralluoghi previsti.

I cavi di connessione devono risultare adeguatamente protetti e non accessibili dall'esterno,

passando, laddove possibile, all'interno del palo di sostegno oppure, in caso contrario, all'interno di corrugati di caratteristiche adeguate. Ulteriori specifiche tecniche per l'effettuazione dell'attività di cablaggio saranno concordate, da parte della Ditta incaricata e del Committente, all'interno della Progettazione Esecutiva del Piano Realizzativo.

Le installazioni e cablaggi devono essere realizzati a regola d'arte in conformità alla legge 46/90 e s.m.i. I cablaggi a bordo dei mezzi devono essere realizzati in conformità alle norme UNI EN ISO 8092-1, 8092-2, 8092-3, 8092-4. I cavi devono essere costituiti da materiali isolati autoestinguenti secondo norma ECE R110 e non propaganti l'incendio secondo CEI 20-22/II ed ISO 6722-1:2011.

Le Validatrici e i Computer di Bordo dovranno essere posizionati secondo le indicazioni fornite dal Committente e riportate nei **Progetti Installativi**, nel rispetto, comunque, della normativa vigente (UNI ENV 12796). Le validatrici dovranno essere dotate di un'apposita piastra di supporto che prevede la possibilità di sgancio del dispositivo.

La Ditta incaricata deve effettuare l'installazione dei mezzi in modo tale che non sia necessaria alcuna variazione nella validità di garanzia e/o omologazione del mezzo e si deve assumere, inoltre, la completa responsabilità per qualsiasi danno provocato alle dotazioni e all'allestimento del mezzo su cui esegue i lavori d'installazione delle validatrici.

L'attività di installazione e cablaggio a bordo sarà effettuata, per i mezzi appartenenti alla stessa tipologia, previa accettazione, da parte del Committente, dell'installazione "prototipale" per ciascuna tipologia.

Il prototipo è predisposto sulla base del **Progetto Generale di Installazione di bordo** e degli esiti di un sopralluogo congiunto (Committente e Ditta incaricata).

A seguito dell'accettazione dell'installazione "prototipale" da parte del Committente, la Ditta incaricata ha l'obbligo di consegnare al Committente il **Manuale di installazione AS BUILT**.

Le modifiche installative che si dovessero rendere necessarie per eventuali varianti di allestimento riscontrate in sotto-famiglie della tipologia in oggetto devono essere opportunamente documentate dalla Ditta incaricata, redigendo le necessarie integrazioni alla documentazione precedentemente rilasciata. La documentazione integrativa deve riportare, almeno, le seguenti informazioni: l'indicazione del numero dei mezzi della sotto-famiglia interessati alla modifica, la descrizione delle varianti di allestimento riscontrate nella sotto-famiglia di mezzi e che hanno motivato l'effettuazione delle modifiche installative, l'evidenziazione delle modifiche apportate rispetto al mezzo "prototipale" di riferimento.

Durante le Fasi Realizzative della fornitura, il Committente garantirà la disponibilità giornaliera di un certo numero di mezzi sulla base di quanto convenuto e risultante nel Piano delle Installazioni.

Eventuali variazioni nel numero e nell'orario di disponibilità dei mezzi devono essere concordate, di volta in volta, tra Ente Aggiudicatore e Ditta incaricata.

In corrispondenza della riconsegna del mezzo dopo l'installazione, Committente e Ditta incaricata certificheranno, tramite la sottoscrizione di apposite schede proposte indicanti:

- lo stato di funzionamento del mezzo;
- la presenza di eventuali danni alle dotazioni di bordo;
- le modalità di effettuazione delle attività di cablaggio, installazione e connessione delle validatrici;
- il funzionamento di base degli apparati installati sulla base di test di verifica adeguati preliminarmente concordati tra Committente e Ditta incaricata.

Nel caso in cui il Committente proceda all'acquisto di nuovi mezzi, attualmente non inclusi nella propria flotta, la Ditta incaricata ha responsabilità di:

- provvedere al trasporto e consegna delle validatrici presso la fabbrica dell'Impresa fornitrice dei nuovi mezzi, nelle quantità da installare;
- consegnare, all'Impresa fornitrice dei mezzi stessi, le specifiche tecniche per l'effettuazione, in fabbrica, dei cablaggi ed installazione delle validatrici;
- fornire, da remoto, il supporto tecnico necessario e, qualora richiesto dall'Ente Aggiudicatore, supervisionare, anche tramite l'intervento di propri responsabili presso la fabbrica dell'Impresa fornitrice, le attività di installazione;
- effettuare la verifica della congruenza tecnica e funzionale dell'attività effettuata dall'Impresa fornitrice.

Altre installazioni

L'attività di installazione delle componenti HW previste in fornitura deve essere realizzata a regola d'arte in conformità alle normative vigenti.

19 COLLAUDO E VERIFICHE DI FASE

Collaudo

Ogni componente oggetto della fornitura deve essere sottoposto a collaudo congiunto Ditta incaricata-Committente.

La Ditta incaricata è tenuta a proporre al Committente le date per l'effettuazione delle sessioni di collaudo con un anticipo di almeno dieci giorni naturali di preavviso sulla data proposta per l'inizio delle prove.

Il collaudo di componenti hardware potrà essere effettuato anche su un campione significativo della fornitura, fermo restando la facoltà del Committente di effettuare ulteriori sessioni di collaudo sugli apparati consegnati ma non sottoposti a collaudo congiunto per la constatazione della corrispondenza della fornitura ai requisiti tecnici. Questa facoltà è valida fino alla conclusione della Fase Assistenza e Manutenzione in Garanzia. Il Committente si riserva, inoltre, il diritto di effettuare verifiche in corso d'opera.

Non è ammesso il collaudo a campione delle installazioni autobus: gli autobus andranno collaudati tutti al 100%. Le modalità di effettuazione dei collaudi sono riportate nel documento Procedure di Collaudo prodotto dalla Ditta incaricata, che è sottoposto alla approvazione del Committente.

I collaudi saranno organizzati per gruppi di "casi di test" che avranno la seguente struttura minima di informazioni:

Id Test	Descrizione Test	Risultato atteso	Esito riscontrato	Note

Criteri di valutazione del risultato dei test di collaudo

Il Committente esaminerà il risultato dei singoli casi di test e il risultato del collaudo potrà essere:

- **Accettato (A) - SUPERATO POSITIVAMENTE;**

- **Accettato con Riserva (AR) - SUPERATO POSITIVAMENTE CON RISERVA.** In questo caso viene fissata una data entro la quale ripetere i test di collaudo. Tale data non potrà essere oltre i 30 giorni naturali dalla data del primo collaudo. Se al secondo collaudo uno o più test precedentemente accettate con riserva presentassero ulteriori malfunzionamenti si considererà **NEGATIVO**, applicando conseguentemente quanto previsto in materia di penali.
- **Rifiutato (R) - NON SUPERATO, ESITO NEGATIVO,** applicando conseguentemente quanto previsto in materia di penali.

Il criterio di valutazione dei rilievi verte su due ambiti di analisi:

- a) La **GRAVITÀ** del rilievo, intesa come entità (peso/importanza/dimensione del danno provocato) dell'anomalia;
- b) L'**ENTITÀ DELLA MODIFICA** necessaria alla piena ripristinabilità dell'uso.

La classificazione delle anomalie è orientata all'utilizzo, nel senso che si valuta il grado di danno che l'errore porta all'uso di quanto oggetto del collaudo.

Si definiscono errori di gravità:

- G1-Bassa quelli che non influiscono sull'utilizzo;
- G2-Media quelli che ne rendono difficoltoso l'utilizzo;
- G3-Alta quelli che in certi casi, o addirittura sempre, ne impediscono l'utilizzo.

Le modifiche necessarie a rimuovere l'anomalia sono:

- M1-Lievi quando le specifiche della modifica sono note, la loro realizzazione è facile e non si prevedono effetti collaterali;
- M2-Medie quando le specifiche della modifica sono note, la loro realizzazione è difficoltosa ma non si prevedono effetti collaterali;
- M3-Pesanti quando le specifiche della modifica non sono note e sono possibili effetti collaterali.

Sulla base dell'esito dei test è redatta la seguente **matrice di decisione** che guida la valutazione degli eventuali errori riscontrati e delle modifiche richieste in fase di collaudo.

La matrice descrive in modo sintetico quale decisione verrà presa in funzione delle eventuali anomalie rilevate durante il collaudo. Queste regole per l'accettazione sono utilizzate per esplicitare al massimo i criteri adottati durante il collaudo in modo da minimizzare i conflitti dovuti alle ambiguità provocate da regole o aspettative soggettive e non condivise.

Gravità degli Errori	Entità delle Modifiche		
	<i>M1</i> <i>Lievi</i>	<i>M2</i> <i>Medie</i>	<i>M3</i> <i>Pesanti</i>
<i>G1</i> <i>Bassa</i>	A	A	AR

<i>G2 Media</i>	A	AR	R
<i>G3 Alta</i>	AR	R	R

Verifiche di fase

Alla scadenza di ciascuna Fase Realizzativa è effettuata la verifica sullo stato di avanzamento dei lavori, denominata Verifica di Fase o stato di avanzamento lavori.

L'esito della Verifica di Fase viene riportato nel **Verbale di Verifica di Fase** che è sottoscritto per accettazione da Ditta incaricata e Committente.

Il Verbale di Verifica di Fase contiene:

- la tabella con la sintesi delle componenti della fornitura consegnate e delle installazioni effettuate con l'evidenza degli eventuali scostamenti rispetto a quanto previsto;
- l'esito dei collaudi effettuati;
- l'esito della Verifica di Fase.

Esito delle verifiche di fase

La Verifica di Fase può avere i seguenti esiti:

- **Accettato (A) - SUPERATO POSITIVAMENTE** nel caso in cui non si riscontrino ritardi rispetto a quanto previsto e nel caso di superamento dei collaudi (leggi nessuna anomalia);
- **Accettato con Riserva (AR) - SUPERATO POSITIVAMENTE CON RISERVA** nel caso in cui non si riscontrino lievi ritardi rispetto a quanto previsto tali da non comportare lo slittamento temporale delle fasi successive realizzative ed il termine finale di consegna della fornitura e/o nel caso di superamento con riserva dei collaudi.

La Verifica di Fase Accettata con Riserva (AR) deve essere ripetuta entro 30 giorni naturali dalla data della precedente Verifica. Durante tutto questo periodo, i pagamenti previsti per il SAL al quale il collaudo è legato sono bloccati da parte del Committente.

Se alla seconda Verifica si riscontrassero ritardi tali da comportare lo slittamento temporale delle fasi successive realizzative ed il termine finale di consegna della fornitura e/o l'esito di uno o più test di collaudo precedentemente accettato con riserva presentasse ulteriori malfunzionamenti, l'esito della Verifica si considererà **NEGATIVO**, applicando conseguentemente quanto previsto in materia di penali.

Rifiutato (R) - NON SUPERATO, ESITO NEGATIVO, applicando conseguentemente quanto previsto in materia di penali.

Verifiche di fase e fatturazione

La fatturazione dei SAA/SAL da parte della Ditta incaricata presuppone il superamento con esito Positivo della verifica di fase.

L'effettuazione di ciascun pagamento da parte del Committente comporta automaticamente l'acquisizione della proprietà degli apparati di qualsiasi genere forniti e/o installati e sottoposti con esito positivo alle relative Verifiche di Fase. Conseguentemente alla ricezione di ciascun pagamento il Fornitore perde ogni diritto alla restituzione dei suddetti beni.

20 MANUTENZIONE IN GARANZIA

Il periodo minimo di garanzia su tutta la fornitura e su ogni singolo componente o sottosistema deve essere almeno di **24 (ventiquattro) mesi** e deve decorrere dalla data di approvazione definitiva, con esito positivo, della Verifica.

È elemento di valutazione un **periodo di garanzia più esteso** che il Concorrente indica nella propria Offerta Tecnica. In tal caso **la Commissione Giudicatrice valuta l'estensione proposta all'interno dell'Offerta Tecnica.**

Nel corso del periodo di Garanzia il Committente effettua la verifica del raggiungimento dei valori obiettivo previsti secondo quanto precisato nel presente capitolato, sulla base di **un piano di verifica intermedio** che verrà predisposto in sede di progetto esecutivo.

Al termine del periodo di Garanzia, l'esito positivo determina il superamento della verifica finale in coerenza con il **piano di collaudo** che verrà predisposto in sede di progetto esecutivo.

In caso di esito negativo di una verifica intermedia e/o del Collaudo Definitivo il periodo di garanzia sarà automaticamente prolungato del periodo che intercorre fino al superamento con esito positivo della verifica intermedia e/o del Collaudo Definitivo stesso.

Difetti sistematici a livello di software del Sistema, non imputabili all'uso operativo del sistema, rilevati anche oltre il Collaudo Definitivo, devono essere soggetti a garanzia illimitata fino alla loro completa e definitiva eliminazione.

Il servizio di assistenza e manutenzione in garanzia della fornitura deve essere eseguito nel rispetto delle modalità e dei livelli di servizio riportati nel seguito.

21 SERVIZI DI MANUTENZIONE

Servizio di manutenzione in garanzia

Il servizio di manutenzione nel periodo di garanzia della fornitura, così come offerto dal Concorrente, è incluso nel prezzo e deve comprendere almeno le seguenti attività:

- manutenzione preventiva;
- manutenzione ordinaria correttiva;
- manutenzione straordinaria.

Al termine del periodo di garanzia e/o alla fine del periodo di manutenzione contrattualizzata, il fornitore dovrà prevedere il riallineamento dei sistemi operativi alle versioni ultime disponibili.

Di seguito sono definite le specifiche relative ai tre livelli di manutenzione previsti in garanzia

Manutenzione Ordinaria preventiva

La manutenzione preventiva è caratterizzata da interventi di manutenzione periodica, atti alla prevenzione di malfunzionamenti hardware per usura e all'aggiornamento software. Tutti gli interventi che la Ditta incaricata effettuerà dovranno essere rendicontati al Committente.

Sistemi Centrali

Per la manutenzione preventiva del CCA e tutte le altre componenti centrali devono essere previste le seguenti attività:

- Mantenimento in stato di efficienza di tutti i componenti con effettuazione di interventi di manutenzione preventiva, controllo e verifica dello stato delle differenti periferiche, controllo e verifica delle postazioni di lavoro e relativa rete (con frequenza trimestrale);
- Upgrade costante del sistema operativo ed installazione dei service pack (con frequenza semestrale);
- Aggiornamento delle release del SW di base qualora queste si rendano necessarie per supportare eventuali aggiornamenti del SW applicativo;
- Mantenimento di un elevato livello d'efficienza e d'affidabilità del sistema attraverso il controllo delle risorse di sistema, l'archiviazione e la pulizia dei log file e dei buffer del database (con frequenza semestrale);
- Mantenimento in stato di efficienza di tutte le procedure del software applicativo (con frequenza trimestrale);
- Gestione del salvataggio dati su supporti di backup (con frequenza mensile);
- Reportistica degli interventi effettuati.

Gli interventi ed attività di manutenzione preventiva della Centrale Operativa (comprensiva di tutti i componenti), saranno effettuati:

- nei giorni feriali, dalle 9:00 alle 18:00, in caso di interventi che non provochino alcun blocco del sistema
- nei giorni feriali, dalle 18:00 alle 22:00, in caso di interventi che richiedano il fermo temporaneo del sistema **secondo date e tempistiche concordate con la Committenza.**

Postazioni di lavoro

Per la manutenzione preventiva delle stazioni di lavoro la Ditta incaricata deve prevedere, con frequenza minima bimestrale, almeno, i seguenti interventi e attività:

- Mantenimento in stato di efficienza di tutti i componenti con effettuazione di interventi di Manutenzione preventiva su hardware, controllo e verifica dello stato delle differenti periferiche e relative connessioni di rete;
- Mantenimento di un elevato livello di efficienza e di affidabilità delle stazioni;
- Mantenimento in stato di efficienza di tutte le procedure dei software applicativi;
- Reportistica degli interventi effettuati.

Gli interventi e le attività di manutenzione preventiva delle postazioni di lavoro devono essere effettuati:

- nei giorni feriali, in orario lavorativo, in caso di interventi che non provochino un eventuale blocco anche parziale del Sistema;
- in orario da concordare tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore, in caso di interventi che provochino un eventuale anche parziale totale del Sistema.

Manutenzione Ordinaria Correttiva

La manutenzione ordinaria correttiva è caratterizzata da interventi per riparazioni hardware o adeguamenti delle applicazioni software, dovuti al verificarsi di un certo tipo di malfunzionamento, non causato da danni provocati da terzi.

Gli eventi che caratterizzano le attività di manutenzione correttiva sono classificabili in:

- manifestazione del malfunzionamento;
- segnalazione del malfunzionamento da parte della Stazione Appaltante o ente terzo autorizzato dalla stessa;
- presa in carico della segnalazione del malfunzionamento da parte dell'Appaltatore;
- intervento per verifica del malfunzionamento;
- ripristino del malfunzionamento;
- reintegro del componente di scorta (ove necessario).

Il personale della Ditta incaricata dovrà effettuare tutti gli interventi di manutenzione sui dispositivi centrali e sulle postazioni di lavoro.

La modalità di invio della segnalazione di avvenuto malfunzionamento avviene tramite email oppure tramite un sistema dedicato di segnalazione guasti e gestione dei ticket di segnalazione.

Classificazione dei malfunzionamenti

Si definiscono due tipologie di malfunzionamenti:

- **Malfunzionamenti di tipo A)**

malfunzionamenti HW/SW bloccanti che pregiudicano l'operatività ed utilizzazione complessiva del sistema e/o del sotto-sistema/componente soggetto al malfunzionamento stesso;

- **Malfunzionamenti di tipo B)**

malfunzionamenti HW/SW non bloccanti che non pregiudicano l'operatività ed utilizzazione complessiva né del sistema né del sotto-sistema/componente soggetto al malfunzionamento stesso.

La classificazione di dettaglio degli interventi sarà confermata nel corso della Progettazione Esecutiva.

Tempi di ripristino

Il servizio di manutenzione correttiva ordinaria per tutti i componenti delle **Centrale di Controllo Aziendale** deve garantire tempi di ripristino del malfunzionamento ΔTr :

- inferiori alle 4 ore solari consecutive dall'istante della segnalazione, per malfunzionamenti di tipo A;
- inferiori alle 8 ore solari consecutive dall'istante della segnalazione, per malfunzionamenti di tipo B;

Il servizio di manutenzione correttiva ordinaria delle postazioni di lavoro, deve garantire tempi di ripristino del malfunzionamento:

- inferiori alle 8 ore lavorative consecutive dall'istante della segnalazione, per malfunzionamenti di tipo A;
- inferiori alle 12 ore lavorative consecutive dall'istante della segnalazione, per malfunzionamenti di tipo B.

Sistema di registrazione degli eventi

Dopo ogni intervento manutentivo (sia di tipo hardware che software) deve essere rilasciato dalla Ditta incaricata un report relativo alla operazione effettuata in cui vengono forniti in dettaglio le motivazioni dello stesso.

Tutti gli interventi citati oltre che su apposita modulistica, devono essere registrati tramite un apposito sistema di gestione che deve essere ospitato sul sistema centrale; tutte le fasi dell'intervento devono essere registrate online e il sistema, facente parte dell'offerta tecnica, deve

- Consentire l'accesso in lettura al personale della Stazione Appaltante,
- Garantire la disponibilità di report puntuali sugli interventi,
- Garantire la disponibilità di report di sintesi con diversi filtri attivabili quali a titolo non esaustivo sulla tipologia degli interventi per:
 - difettosità HW
 - malfunzionamenti applicativi
 - tipologie di canali
 - reintegro scorte, ove necessario

Il sistema dovrà garantire automaticamente la classificazione in linea del malfunzionamento (tipologia A e tipologia B); inoltre dovrà garantire tramite specifiche mail la segnalazione di sfioramento delle soglie per i malfunzionamenti di tipo A, e la segnalazione del superamento del livello di soglia delle scorte.

Le modalità operative sulla gestione di tali segnalazioni saranno concordate dalla Stazione Appaltante e dalla Ditta incaricata durante la fase A e dovranno essere espressamente approvate dalla Stazione Appaltante in tale fase.

Manutenzione Straordinaria

La manutenzione straordinaria è caratterizzata da interventi dovuti a malfunzionamenti causati da eventi non imputabili al sistema (ad esempio atti di vandalismo, ecc.). La definizione della casistica di dettaglio inclusa negli interventi di manutenzione straordinaria sarà concordata tra le parti in corrispondenza della Progettazione Esecutiva.

Per la manutenzione straordinaria, nei casi assimilabili alla manutenzione ordinaria correttiva, devono essere previsti gli stessi livelli di servizio definiti per la manutenzione correttiva ordinaria, fatto salvo che il costo di sostituzione/riparazione del componente è a carico della Committenza.

Nello specifico, in caso di guasti la riparazione e, ove necessario, la sostituzione dei componenti mal funzionanti, esclusi i materiali di consumo, avverrà in forma gratuita se i componenti sono ancora coperti da garanzia del produttore.

In caso di guasto, invece, ad apparati non più in garanzia, la Ditta incaricata provvederà all'acquisto ed alla sostituzione del pezzo originale da cambiare. Verrà corrisposto unicamente il prezzo del pezzo di ricambio.

In ogni caso la sostituzione del ricambio deve essere preventivamente autorizzata.

Tutte le riparazioni o sostituzioni effettuate dovranno essere condotte utilizzando componenti originali nuovi, oppure, per i soli componenti non più reperibili sul mercato, qualitativamente idonei allo scopo. In ogni caso le caratteristiche tecniche non devono essere inferiori ai pezzi sostituiti.

Tabella parametri RAM

L'affidabilità degli apparati proposti deve basarsi sulle normative e sul concetto dei parametri RAM (Reliability, Availability e Maintainability):

- *MTBF (Mean Time Between Failure)*
Valore atteso del tempo operativo medio tra i guasti. Per MTBF si intende la somma di due tempi: MTTF e MTTR. Si misura generalmente in ore.
- *MTTF (Mean Time To Failure)*
Valore atteso della funzione di distribuzione statistica dei guasti. Si misura generalmente in ore.
- *MTTR (Mean Time To Repair)*
Valore atteso del tempo medio di ripristino, intervallo di tempo durante il quale l'apparato è in uno stato di indisponibilità a causa di un guasto. Si misura generalmente in ore.

Le soluzioni costruttive adottate devono garantire un'alta modularità degli apparati, per cui, individuato il sotto-componente guasto, deve essere possibile sostituirlo in tempi estremamente contenuti con l'utilizzo di strumenti standard;

- Minimizzazione della manutenzione preventiva
- Riduzione della tipologia di parti di ricambio

Tutti i dispositivi devono avere caratteristiche costruttive il più omogenee possibile, utilizzando un numero limitato di componenti, al fine di ottimizzare le scorte e il lavoro dei manutentori, con conseguenti riduzioni dei tempi di intervento e una migliore esecuzione delle relative operazioni.

Il Concorrente dovrà obbligatoriamente indicare nella propria offerta i parametri RAM di tutti

gli apparati locali del sistema di vendita oggetto di fornitura dettagliando:

- *le ore di lavoro di ciascuna apparecchiatura*, su scala sia annuale sia giornaliera.
- *la quantificazione e il metodo di calcolo dei parametri MTBF, MTTF, MTTR:*
 - *metodo teorico (MT)*: se il valore è stato dedotto da quello di apparati similari o tramite calcolo basato sui valori noti dei vari componenti;
 - *sperimentale (MS)*: se il valore è stato rilevato tramite valutazioni statistiche basate su osservazione di un campione opportunamente consistente;
 - *da subfornitore (MSF)*: se il valore è stato fornito dal produttore dell'apparato.

Il Concorrente dovrà inserire nella propria offerta tecnica la compilazione della seguente tabella:

Apparato	Metodo di calcolo	MTBF (ore)	MTTF (ore)	MTTR (ore)
Terminali di rivendita presso terzi				
Consolle autista				
TVM (Emettitrici self-service)				
Terminali di controlleria				
Validatrici				
Contapasseggeri				
Videocamere				

Servizio di manutenzione post garanzia

Al concorrente è inoltre richiesto di quotare il costo manutentivo annuo per ulteriori 4 anni rispetto al termine del periodo di garanzia secondo le seguenti ipotesi:

A) Contratto di manutenzione ordinaria:

Nell'ambito dell'offerta tecnica dovrà essere descritta la proposta della Ditta Fornitrice per quanto concerne la manutenzione ordinaria preventiva, correttiva e straordinaria e quotate in offerta economica ove dovranno essere evidenziate le prestazioni non comprese.

B) Contratto di manutenzione in Full Service:

Nell'ambito dell'offerta tecnica dovrà essere descritta la proposta della Ditta Fornitrice per quanto concerne la manutenzione FULL SERVICE e quotata in offerta economica ove dovranno essere evidenziate le eventuali prestazioni non comprese.

Si tratta di due prestazioni eventuali e tra loro alternative che il Committente potrà o meno decidere di attivare al termine della garanzia.

Manutenzione ordinaria post garanzia

Il concorrente dovrà garantire quale livello minimo compreso nella quotazione del servizio annuo un pacchetto di manutenzione comprensiva di:

- a) Manutenzione ordinaria preventiva (come specificato al par. 22.1.1.)

b) Manutenzione correttiva

La Ditta dovrà specificare in sede di offerta tecnica il livello di correttiva compreso nella quota del canone e modalità di gestione dei ricambi specificando anche eventuali sconti proposti al Committente

c) Manutenzione straordinaria

La Ditta dovrà specificare in sede di offerta il livello di manutenzione straordinaria eventualmente offerto e modalità di gestione dei ricambi specificando anche eventuali sconti proposti al Committente

22 GESTIONE DEL SERVIZIO DI ASSISTENZA

I servizi in cui si articola l'assistenza tecnica in garanzia dovranno essere erogati con le seguenti modalità:

- Call Center, per ricezione delle chiamate di richiesta di intervento, attivo tutti i giorni dell'anno, festività comprese, 24 ore su 24;
- Help Desk attivo dalle 8.00 alle 17.00 nei giorni lavorativi dal lunedì al venerdì, e dalle 8.00 alle 12.00 il sabato;
- Pronto Intervento attivo tutti i giorni dell'anno, festività comprese, 24 ore su 24.

Dovranno prevedersi tutte le modalità di contatto chiamata telefonica e e-mail.

I servizi di chiamata telefonica, accessibili tramite un numero verde attivo 24 ore su 24 e attivato a carico della Ditta incaricata, devono prevedere il seguente profilo di risposta:

- Dal lunedì al venerdì 08.00: 17.00 Servizio con operatore,
- Dal lunedì al venerdì 17.00: 08.00 Servizio di casella vocale,
- Sabato, domenica e festivi 00.00: 24.00 Servizio di casella vocale.

Il servizio di casella vocale deve comportare l'attivazione automatica delle strutture di Pronto Intervento. Nel caso di utilizzo della posta elettronica, devono prevedersi modalità di invio della richiesta analoghe a quelle previste per la comunicazione telefonica; nel caso in cui l'email pervenga oltre le 17.00 dei giorni lavorativi, le richieste in esso contenute dovranno essere elaborate a partire dalle 8.00 del primo giorno lavorativo successivo.

Le tipologie di intervento che potranno essere richieste sono le seguenti:

- eliminazione degli inconvenienti che hanno determinato la richiesta di intervento;
- ripristino delle normali condizioni di funzionamento;
- fornitura e sostituzione delle parti di ricambio rotti, usurati o in avaria con accessori originali della relativa apparecchiatura;
- installazione e configurazione applicativi;
- installazioni e configurazioni periferiche, compresi eventuali modem;
- installazione software ed aggiornamento del sistema operativo che l'Ente indicherà;
- salvataggio su supporto esterno di dati installati su attrezzature di lavoro ed il loro eventuale trasferimento su altra attrezzatura di lavoro, ove ciò venga richiesto.

Tale elenco non è esaustivo e pertanto potranno rientrare nel servizio di assistenza tecnica altre tipologie di intervento non compresi nell'elenco sopra riportato.

Tutte le parti o gli elementi sostituiti dovranno essere smaltiti a cura e spese della Ditta incaricata.

Nel caso in cui non sia possibile riparare il guasto in loco, la Ditta incaricata provvederà a trasportare, a suo carico e spese, l'apparecchio guasto nella propria struttura per le procedure idonee alla riparazione dello stesso.

In caso di fermo prolungato per più di 3 giorni dell'apparecchio il fornitore, provvederà a sue cure e spese, all'immediata sostituzione con altro apparecchio simile, fornito in comodato d'uso. L'attrezzatura in comodato d'uso potrà essere recuperata dall'operatore economico affidatario solo nel momento in cui sarà restituita l'apparecchiatura riparata.

23 ORGANIZZAZIONE DEL PROGETTO

Durante la realizzazione della fornitura, il Committente svolgerà attività di supervisione e controllo, includendo le seguenti attività:

- pianificazione degli obiettivi da raggiungere, relativamente al progetto;
- controllo delle attività progettuali;
- accettazione dei *deliverable* prodotti dalla Ditta incaricata;
- partecipazione ai test finali ed ai collaudi di supporto alla valutazione finale;
- reporting di progetto tramite la raccolta e l'evidenziazione dei dati di avanzamento lavori e degli elementi necessari alla valutazione dei risultati.

La Ditta incaricata ha in carico l'intero Progetto ed esegue le varie attività che lo costituiscono. La Ditta incaricata si farà carico del project management, nominando un **Responsabile di Progetto** (Project Manager) che coordinerà i vari servizi progettuali.

La Ditta incaricata deve comunicare al Committente il nominativo del *responsabile di progetto* entro 5 (cinque) giorni lavorativi dalla data di decorrenza del contratto.

Il *responsabile di progetto* deve agire come referente ufficiale e unico, per conto del Fornitore, per tutte le attività e incombenze inerenti la realizzazione della fornitura, fino al superamento, con esito positivo, del Collaudo Definitivo. Il *responsabile di progetto* provvederà a riportare lo stato di avanzamento delle attività mediante la redazione di un Piano realizzativo e di una analisi dei rischi di progetto con una *rendicontazione bisettimanale dello stato di avanzamento* (status report) completa di aggiornamento dello stesso Piano realizzativo.

Il Committente supervisionerà il progetto nominando un **Direttore dell'Esecuzione del Contratto** (DEC) ed istituendo un eventuale tavolo di Steering Committee.

Il DEC ha delega per le funzioni di vigilanza sulle attività della Ditta incaricata per ogni aspetto della fornitura e di coordinamento. Il responsabile della commessa, incaricato dal Committente può:

- gestire per conto della Committenza il Progetto Esecutivo
- sovrintendere a tutte le attività di consegna, installazione, verifiche e collaudo

- disporre la sostituzione di una fornitura che non abbia i requisiti previsti e l'ulteriore effettuazione di un'attività che non abbia raggiunto i risultati attesi;
- dare disposizioni al responsabile della fornitura di sostituire, a suo insindacabile giudizio, una o più risorse umane impiegate nelle attività di fornitura;
- inoltrare alla Ditta incaricata le prescrizioni finalizzate al pieno rispetto di quanto previsto dal contratto;
- disporre la temporanea sospensione di alcune o di tutte le attività, senza che l'Appaltatore possa legittimare riserve.
- Seguire in contraddittorio le varie fasi di collaudo e di verifica di fase

Qualora l'interruzione sia disposta a causa di inadempienza della Ditta incaricata è fatto salvo ogni eventuale diritto di rivalsa da parte della Ditta incaricata.

Il responsabile di progetto e il Direttore dell'Esecuzione del Contratto possono delegare ad uno o più assistenti attività o funzioni specifiche, fermo restando la loro responsabilità.

Le parti possono sostituire il proprio responsabile delegato, dandone comunicazione scritta all'altra parte, senza che ciò sia causa di una sospensiva dei lavori.

24 FORMAZIONE

La fornitura include specifiche attività di formazione necessarie a rendere pienamente operativi i tecnici del Committente sia dal punto della gestione dell'impianto, sia dal punto di vista della manutenzione dello stesso.

L'attività formativa dovrà essere strutturata in modo da proporre anche delle simulazioni atte a definire le condizioni reali di funzionamento delle componenti oggetto della fornitura al fine di presentare delle situazioni corrispondenti alla realtà per gli operatori in fase di formazione.

Sono inoltre richiesti i seguenti corsi di formazione per:

- Programmatori/sistemisti, della durata di minimo tre giorni per illustrare le funzionalità di base;
- Utilizzatori che dovranno essere in grado di trasferire le conoscenze necessarie in relazione ai ruoli e alle mansioni ricoperte in azienda (personale viaggiante, ufficio commerciale e vendite, verificatori, ecc.).

Qui di seguito si riportano a titolo esplicativo e non esaustivo, la tipologia di formazione richiesta, gli obiettivi principali, le aree aziendali coinvolte ed il numero di addetti che verranno coinvolti.

Tipo di formazione	Principali obiettivi	Aree coinvolte	Numero persone
Management Operativo – Formazione di Livello I	Far acquisire le necessarie competenze manageriali a coloro che, per area di appartenenza, devono definire, gestire e monitorare le procedure che governano il sistema.	Responsabili di area	3

Livello non manageriale -manutentori SW	Far acquisire le necessarie competenze operative a coloro che curano la gestione della manutenzione SW e che, per attività definite, svolgono interventi di manutenzione.	Area tecnica	3
Livello non manageriale -utilizzatori HW	Far acquisire le necessarie competenze operative a coloro che, per area di appartenenza, devono utilizzare il sistema	Autisti, Centrale operativa, VTV, Commerciale, altre figure coinvolte	80
Livello non manageriale -manutentori HW	Far acquisire le necessarie competenze operative a coloro che curano la gestione della manutenzione HW e che, per attività definite, svolgono interventi di manutenzione.	Area Tecnica, Manutenzione, VTV	3

La Formazione dovrà essere corredata da idonea documentazione cartacea e/o multimediale che sarà fornita comunque anche in formato digitale; tutto il materiale dovrà essere in **lingua italiana**.

Salvo diversa indicazione da parte del Committente, l'attività di formazione dovrà effettuarsi su effettivi turni di lavoro del personale interessato.

Ogni attività formativa sarà documentata da un registro di formazione contenente l'elenco del personale coinvolto, l'indicazione del o dei docenti, l'argomento, riferimenti dei materiali di supporto eventualmente forniti oltre alla data, orario e luogo e quant'altro ritenuto rilevante annotare.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, le modalità di erogazione della formazione possono svilupparsi a seconda dei casi in:

- Corsi in aula;
- Corsi in laboratorio e/o ambiente di test;
- Corsi on line;
- Attività di affiancamento in loco.

Le modalità di formazione e le tempistiche con l'indicazione dei destinatari dell'attività (leggi figure aziendali del Committente) sono riportate nel **Piano della Formazione redatto dalla Ditta incaricata proposto in offerta, affinato in sede di Progettazione Esecutiva e sottoposto ad approvazione del Committente**.

25 FASI E TEMPI DI IMPLEMENTAZIONE DEL SISTEMA

La fornitura complessiva oggetto della presente gara, deve essere installata, approntata, resa operativa nella sua totalità **in 305 gg. lavorativi ovvero circa 14 mesi** dalla data di sottoscrizione del contratto, rispettando un *Piano Realizzativo* modulare, che preveda specifiche Fasi Realizzative, relative Verifiche di Fase, Collaudi con indicazione di costi, tempi, propedeuticità delle attività, risultati e rischi.

Il piano realizzativo, che dovrà in linea di massima rispettare quanto indicato nella presente sezione, deve essere inteso come impegnativo per Ditta incaricata ed in base ad esso saranno determinate le scadenze di consegna e le eventuali penalità.

La Ditta incaricata potrà in sede di offerta indicare eventuali modifiche che migliorino il piano realizzativo indicandone le relative motivazioni.

La fornitura si deve intendere consegnata di tutte le certificazioni/omologazioni richieste dalla normativa.

Gli elementi oggetto della fornitura devono essere consegnati, approntati, resi operativi, collaudati e mantenuti, durante il periodo di garanzia.

La realizzazione per fasi deve permettere, di volta in volta, l'uso operativo da parte Committente delle componenti collaudate in ciascuna fase.

Il processo realizzativo deve seguire le seguenti macro-fasi:

- A.** Fase A) è la **Fase Progettuale** che si deve concludere entro **45 gg.** dalla data di sottoscrizione del contratto;
- B.** Fase B) è la **Fase di Implementazione Software ed attività Prototipale** che si deve concludere entro **80 gg.** dalla data di verifica della Fase A);
- C.** Fase C) è la **Fase di Completamento della Fornitura** che si deve concludere entro **180 gg.** dal superamento della Verifica di Fase B)
- D.** Fase d) è la **Fase di Assistenza e Manutenzione in garanzia** (periodo minimo di durata di numero 24 mesi dalla data di superamento della Verifica di Fase D)

L'eventuale prolungamento di ciascuna fase non comporterà lo slittamento temporale delle Fasi successive ed il termine finale di consegna della fornitura stabilito.

Il Piano Realizzativo della fornitura si riferisce al caso in cui l'Appaltatore rispetti tutti i tempi di consegna e superi tutte le Verifiche Intermedie / Collaudo (Verifica Finale) nel rispetto delle tempistiche definite dal Piano Realizzativo.

Ferma restando la prescrizione temporale per l'Appaltatore rispetto al cronoprogramma indicato lo stesso dovrà presentare un Piano Realizzativo dettagliato con temporizzazione delle attività, carichi di lavoro e relazioni tra attività ed individuazione delle responsabilità necessarie alla realizzazione e messa a regime del sistema.

Farà fede il Piano Realizzativo proposto dall'Offerente ed approvato dalla Direzione Lavori della Città Metropolitana di Palermo nell'ambito della progettazione esecutiva.

Il Piano Realizzativo deve identificare con chiarezza, per ogni fase realizzativa, le strutture e risorse che il Committente deve mettere a disposizione.

Fase A) Progettazione

La Fase Progettuale prevede:

- A.1)** l'effettuazione dei Sopralluoghi di dettaglio;
- A.2)** la consegna, l'analisi, la revisione ed accettazione dei seguenti documenti di Progettazione, dovrà avvenire entro 45 giorni lavorativi dalla sottoscrizione del contratto:

- Progetto Generale di Installazione di bordo (progettazione installativa);
- Progetto dell'infrastruttura HW/SW e di rete del Centro di Controllo Aziendale;
- Piano della Fornitura con il dettaglio per singolo componente previsto dal presente Capitolato;
- Piano delle Installazioni;
- Piano della Formazione;
- Procedure di Collaudo delle componenti in fornitura e delle installazioni

A.3) la verifica di Fase A).

Con riferimento ai documenti di Progettazione di cui al precedente punto A.2) si specifica quanto di seguito descritto.

La Ditta incaricata deve consegnare la Progettazione Fase A) in modo da consentire alla Committenza l'analisi della documentazione e la sua eventuale revisione in contraddittorio con la Ditta incaricata entro 65 giorni solari consecutivi dalla decorrenza del contratto.

Il Committente nell'ambito del tempo stabilito per la progettazione esecutiva dovrà procedere all'accettazione della Progettazione salvo non intervengano elementi non coerenti con quanto richiesto a capitolato o rispetto alle necessità della Committenza, che richiedano specifici affinamenti e valutazioni tali da non consentire l'approvazione della Progettazione.

In caso di mancata accettazione motivata il Committente richiederà alla Ditta incaricata di integrare la documentazione fornita in modo tale da soddisfare tutti gli elementi passibili di ulteriore approfondimento; a questo scopo il Committente indicherà le scadenze di consegna della/e versione/i aggiornata/e da sottomettere all'eventuale successiva accettazione.

L'eventuale prolungamento di questa fase (*in caso di mancata accettazione della documentazione consegnata dalla Ditta incaricata, alla scadenza del termine indicato*) non comporterà lo slittamento temporale delle Fasi successive ed il termine finale di consegna della fornitura.

Il Committente si riserva la facoltà di risolvere il Contratto, in ogni momento, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 1454 c.c. (Diffida ad adempiere) nei seguenti casi:

- 1) in caso di accumulo di un ritardo superiore a 30 giorni solari consecutivi rispetto al termine massimo di presentazione della Progettazione di Fase A);
- 2) in caso di mancata accettazione della Progettazione di Fase A.

Nulla sarà dovuto alla Ditta incaricata in caso di mancata accettazione, da parte del Committente, della Progettazione.

Fase B) Fase Prototipale

La Fase Prototipale deve durare al massimo **80 giorni** dalla data di approvazione della progettazione esecutiva (ovvero al massimo complessivi 6 mesi, a partire dalla data di decorrenza del contratto).

La Fase Prototipale prevede:

B.1) la consegna dei progetti Installativi e la realizzazione delle Installazioni Prototipali nella misura di almeno una linea completa urbana e una linea completa suburbana in modo tale di risultare sufficientemente rappresentative del servizio complessivamente erogato; in ogni caso la definizione ottima del perimetro della Fase Prototipale verrà correttamente definito nell'ambito della progettazione esecutiva. **lo smontaggio e l'alienazione dei compenti presenti attualmente sui bus e che verranno sostituiti, sono a carico della Ditta incaricata.**

B.2) Consegna ed installazione HW e SW centrale AVM/AVL (CCA Hosting)

B.3) Consegna ed installazione HW e SW SBE (CCA Hosting) e dei concentratori di deposito il tutto con relative licenze d'uso;

B.4) la consegna del numero di Validatori completi di piastra nella configurazione offerta con relativa licenza d'uso necessari all'installazioni prototipali;

B.5) la consegna del numero Consolle autista (Computer di Bordo) nella configurazione offerta con relativa licenza d'uso necessari alle installazioni prototipali;

B.4) la consegna degli apparati per l'attrezzaggio di n.1 (una) postazione di Biglietteria Aziendale con relative licenze d'uso;

B.6) la consegna degli apparati per l'attrezzaggio di n.2 (due) postazione di Rivendita con relative licenze d'uso;

B.7) la consegna di n.1 (uno) Emettitrice Automatica con relativa licenza d'uso;

B.8) la consegna di n.2 (due) apparato per il Controllo e la Verifica con relativa licenza d'uso;

B.11) l'avvio della Formazione se previsto nel Piano di Formazione approvato;

B.12) avvio della fase di Prototipale

B.13) la Verifica di Fase B).

L'eventuale prolungamento di questa fase non comporterà lo slittamento temporale delle Fasi successive ed il termine finale di consegna della fornitura.

Fase C) Fase di Completamento SBE

La Fase di Completamento deve essere perfezionata entro 180 giorni dall'approvazione della Fase B e prevede:

C.1) il completamento delle attività di Formazione previste;

C.2) completamento delle installazioni e dei cablaggi autobus previsti (estensione dei prototipi di Fase B); **lo smontaggio e l'alienazione dei compenti presenti attualmente sui bus e che verranno sostituiti, sono a carico della Ditta incaricata.**

C.3) la consegna dei Progetti Installativi a completamento del totale previsto;

C.4) completamento della consegna dei Validatori previsti in fornitura completi di piastra con relative licenze d'uso;

C.5) completamento della consegna delle Consolle autista (Computer di Bordo) previste in fornitura con relative licenze d'uso;

C.6) completamento della consegna degli apparati per l'attrezzaggio delle postazioni di Biglietteria Aziendale previste con relative licenze d'uso;

C.7) completamento della consegna degli apparati per l'attrezzaggio delle postazioni di Rivendita previste con relative licenze d'uso;

C.8) completamento consegna delle Emettrici Automatiche previste con relative licenze d'uso;

C.9) completamento della consegna degli apparati di Controllo e Verifica previste con relative licenze d'uso;

C.10) consegna ed installazione di tutti gli apparati previsti per l'attrezzaggio delle postazioni di emissione massiva;

C.12) consegna dei Manuali di Installazione bordo bus AS BUILT;

C.13) definizione del **piano di migrazione** dal vecchio al nuovo sistema, dai vecchi a nuovi supporti

C.14) la consegna della Documentazione prevista;

C.15) il Collaudo delle componenti consegnate e installate;

C.16) la Verifica di Fase C).

Fase D) Fase di Assistenza e Manutenzione in garanzia

La **Fase di Assistenza e manutenzione in garanzia** avrà decorrenza dalla data di superamento della Verifica di Fase C) (o comunque dall'ultima attività di progetto verificate) denominata "collaudo finale", e avrà una durata minima di numero 24 mesi.

La Fase D) decorre dalla data di approvazione, con esito positivo, della Fase C ed è composta da due sotto-fasi:

D.1) Collaudo definitivo ossia Verifica di Conformità Finale.

D.2) Assistenza e Manutenzione in garanzia della durata minima di 24 mesi a partire dalla data di approvazione, con esito positivo, della Fase D; nello specifico dovrà poi essere definita una modalità aggiuntiva di gestione della garanzia per i componenti del progetto pilota e per l'avviamento dei componenti durante la fase di migrazione.

Nel caso in cui, nel corso della Fase D, il Collaudo Definitivo non fossero superate dalla Ditta incaricata, fermo restando le penali di cui nei successivi capitoli, la Fase D risulterà automaticamente prolungata del periodo temporale che intercorre dalla data di effettuazione della Verifica/Collaudo (con esito negativo) fino alla data di superamento, con esito positivo, della sessione di ripetizione della suddetta Verifica/Collaudo. Gli ulteriori oneri relativi alla fornitura del servizio di assistenza e manutenzione in garanzia ed al mantenimento dei livelli di servizio richiesti, che si venissero a determinare nei suddetti periodi temporali, saranno a totale carico della Ditta incaricata.

26 VERIFICHE DI CONFORMITA'

A conclusione di alcune fasi di progetto e delle verifiche sul sistema per le fasi in cui esse sono previste saranno effettuate verifiche di conformità intermedie e una verifica finale per accettazione della fornitura.

Le verifiche sono tese ad accertare la conformità delle prestazioni alle specifiche indicate nel presente capitolato, nell'offerta della Ditta incaricata e, comunque, nel contratto; nello specifico:

- la rispondenza, per ciascuno dei componenti oggetto di fornitura, a tutte le specifiche richieste;

- la regolare esecuzione delle fasi di consegna e assemblaggio (compreso il ritiro degli imballi), installazione, configurazione, test funzionale e messa a punto, compreso il rilascio - da parte del fornitore - della completa documentazione, dei driver, delle licenze software e - in generale - di quanto espressamente richiesto dal presente capitolato come elemento di fornitura;
- l'avvenuta esecuzione delle attività di configurazione, test e messa a punto con ricorso a personale sistemistico competente e specializzato;
- l'avvenuto rilascio di tutte le richieste certificazioni e delle garanzie (compresi i tempi di validità) e attestazione della originalità dei prodotti;
- la registrazione dei prodotti dai vari produttori presso gli organi competenti e/o il rilascio dei codici identificativi per le rispettive registrazioni;
- l'avvenuto rispetto dei termini di scadenza posti per l'esecuzione della fornitura e sua installazione;
- l'assenza di danni.

Nello specifico, ciascuna Verifica di Conformità Intermedia e Finale del Sistema comprendono:

- I. la verifica ispettiva dell'installazione dei componenti, atta a verificare la congruenza tecnica ed operativa dell'attività (verifica ispettiva);
- II. la verifica del livello di funzionamento base degli apparati, atta a certificare, nel contesto operativo di riferimento, un grado di affidabilità tale da rendere significativa l'effettuazione della verifica funzionale (verifica di funzionamento di I livello);
- III. il test di accettazione funzionale dei singoli componenti (verifica funzionale);
- IV. la verifica prestazionale.

Il Committente comunicherà tempestivamente e con congruo avviso alla Ditta incaricata la data, l'ora il luogo e le modalità da seguirsi per ogni verifica sul sistema prevista.

Le risultanze delle verifiche di conformità saranno documentate da apposito verbale e saranno soggette ad approvazione formale da parte del Committente e della Ditta incaricata.

Il verbale di verifica di conformità, con esito positivo, determina l'accettazione definitiva delle prestazioni e il diritto al pagamento totale del corrispettivo dovuto a SAA/SAL nei limiti definiti nel capitolo relativo al corrispettivo, fatturazione e pagamento.

I SAA/SAL saranno redatti e certificati dal DEC sulla base delle accettazioni definitive delle prestazioni e secondo le percentuali di avanzamento riportate nel Capitolo "Fatturazione" e trasmessi al RUP.

Le verifiche di conformità dovranno essere eseguite secondo le tempistiche e le fasi di progetto e in accordo con le verifiche precedentemente effettuate come dettagliato nella Tabella del capitolo "Fatturazione". In caso di esito negativo delle verifiche la Ditta incaricata è obbligata a provvedere in merito alla risoluzione delle difformità riscontrate entro il congruo termine formalizzato dal DEC, periodo al termine del quale il Committente provvederà all'esecuzione di nuova verifica.

L'esecuzione di interventi correttivi, necessari a garantire la conformità del sistema, non interrompe i tempi richiesti contrattualmente per il completamento e regolare esecuzione della fornitura e potrà dare comunque adito all'applicazione delle penali di cui al successivo capitolo.

Il superamento delle Verifiche e, quindi, l'uso operativo di un determinato apparato o componente del Sistema non equivale, di per sé, all'accettazione del sottosistema / componente sottoposto a verifica, dal momento che questa deve avvenire solo dopo l'esito positivo della Verifica Finale del sistema complessivo (Fase D1).

Resta inteso che essendo la fornitura un sistema complesso, la realizzazione dello stesso deve, comunque permettere, di volta in volta, l'uso operativo dei sottosistemi e apparati installati, in modo tale che la relativa accettazione sia corrispondente alle reali esigenze espresse dalla Committente.

Il *Piano complessivo delle verifiche* sul sistema dovrà essere, comunque, definito e concordato, in termini di procedure, criteri di valutazione, tempi e modalità tra il Committente e la Ditta incaricata, sulla base delle specifiche fornite dalla Ditta incaricata stesso nella Progettazione Esecutiva (Fase A), coerentemente con quanto stabilito sui tempi di completamento della fornitura.

Il Committente si riserva la facoltà di integrare le "*Procedure di Verifica*" proposte dalla Ditta incaricata con tutte le prove necessarie a verificare la rispondenza della fornitura alle specifiche tecniche, funzionali e operative indicate nel presente capitolato.

Il Committente si riserva, inoltre, il diritto di effettuare verifiche in corso d'opera per la constatazione della corrispondenza della fornitura ai requisiti contrattuali.

27 PENALI

Nei casi di seguito descritti sono applicate le penalità sino alla concorrenza del 10% del corrispettivo complessivo del contratto.

L'applicazione delle penali per ritardo non escluderà il risarcimento del danno ulteriore e diverso rispetto a quello dovuto dal semplice ritardo, nonché la possibilità di procedere all'esecuzione in danno.

La contestazione delle penali sarà effettuata per iscritto ed indicherà espressamente l'inosservanza contestata, la quantificazione della penalità che si intende applicare e le motivazioni che hanno condotto a tale quantificazione. La Ditta incaricata potrà proporre le proprie controdeduzioni entro un termine pari a 5 (cinque) giorni. In caso di mancata presentazione o mancato accoglimento di controdeduzioni, la Committente procederà all'applicazione delle suddette penali.

Ferma restando l'applicazione delle penali di cui sopra, il Committente si riserva di chiedere il maggior danno, sulla base di quanto disposto dall'art. 1382 c.c., nonché la risoluzione del contratto qualora l'ammontare delle penali comminate ai sensi dei commi precedenti dovesse superare il 10% dell'importo contrattuale.

All'applicazione delle penali si procederà nel rispetto di quanto previsto all'art. 298 del D.P.R. n. 207/2010. Il relativo importo sarà detratto dai corrispettivi dovuti per le prestazioni regolarmente eseguite ovvero potrà essere prelevato dalla cauzione definitiva, che dovrà essere successivamente reintegrata.

In ogni caso, il Committente si riserva il diritto al risarcimento del maggior danno che possa derivare dai ritardi e/o dalle inadempienze della Ditta incaricata.

Penalità per ritardo nella consegna e nel superamento delle verifiche di fase

In caso di mancato rispetto delle scadenze, definite nel Capitolato Tecnico, per la consegna della fornitura relativa alle Fasi e/o per il superamento delle relative Verifiche di Fase e/o dei Collaudi di Fase, si applicano le penali con le modalità specificate nel seguito:

- qualora non vengano rispettati i tempi delle Fasi A e B, indicati nel Piano Realizzativo, il Fornitore deve corrispondere al Committente, a titolo di penale, un importo pari allo 0,03% (zerovirgolazerotrepercento) (esclusa IVA) dell'importo contrattuale, per ogni giorno solare consecutivo di ritardo;
- qualora non vengano rispettati i tempi relativi alla Fase C, indicati nel Piano Realizzativo, il Fornitore deve corrispondere al Committente, a titolo di penale, un importo pari allo 0,1% (zerovirgolaunopercento) (esclusa IVA) dell'importo contrattuale, per ogni giorno solare consecutivo di ritardo.
- qualora i tempi medi di fermo macchina per installazione dei dispositivi di bordo dovessero eccedere quanto dichiarato in sede di offerta tecnica, il Fornitore deve corrispondere al Committente, a titolo di penale, un importo pari a 100,00 € per bus (Euro cento/00) per ora di ritardo. I tempi medi di fermo macchina (differenza tra il momento di rilascio del veicolo a installazione completata da parte del fornitore e il momento di messa a disposizione del veicolo da parte del committente) saranno calcolati per ciascun contratto e per tipologia di mezzo (bus 1 o 2 porte e bus 3 o 4 porte), alla fine della Fase C. Saranno considerate solo ore intere per difetto.

Il montante complessivo delle penali non può eccedere il 10% dell'importo contrattuale; oltre tale limite il Committente si riserva la facoltà di risolvere il contratto ai sensi del Art. 1454 C.C.

Penali per ritardo nei tempi di riparazione e reintegro di un componente guasto nel periodo di garanzia

- Durante il periodo di garanzia, nel caso di ritardo rispetto alla durata massima prevista per i tempi di reintegro di un componente dall'istante temporale della segnalazione di malfunzionamento da parte del Committente, il Fornitore deve corrispondere una penale pari a 200,00 (Euro duecento/00) per ogni giorno lavorativo consecutivo a partire dal suddetto tempo massimo di reintegro.
- Nel caso in cui il numero delle scorte delle validatrici o dei computer di bordo risultasse inferiore alla metà del numero inizialmente previsto, il Fornitore deve corrispondere una penale pari a 150,00 (Euro centocinquanta/00) per ogni giorno lavorativo consecutivo in cui tale condizione si verifica e non viene ripristinata.
- Disponibilità del servizio di reperibilità: per ogni evento di mancata disponibilità del servizio al di fuori degli standard previsti, sarà applicata una penale pari 150 € (Euro centocinquanta/00) per ogni ora riscontrata e documentata. Saranno considerate solo ore intere per difetto.

Penali per ritardo nei tempi di riparazione e reintegro di un componente guasto nel periodo di manutenzione

- Disponibilità: nel caso di indisponibilità delle centrali di controllo e delle postazioni di lavoro per ciascun committente e per le componenti comuni, al superamento del

tempo di ripristino, sarà applicata una penale in misura pari al 250 € per ogni ora di ritardo. Saranno considerate solo ore intere per difetto.

- Tempo di ripristino: nel caso in cui la percentuale su base trimestrale (media complessiva per ciascuna committente e per le componenti comuni) del numero dei guasti non ripristinati entro i tempi indicati superi il 5% del totale, sarà applicata una penale del 1% del canone trimestrale per ogni punto percentuale tra il 5% ed il 10% e del 2% per ogni punto percentuale oltre il 10%;
- Affidabilità: per mancato raggiungimento degli obiettivi MTBF e MTTR dichiarati in Offerta Tecnica per le specifiche componenti (tipologie di apparati):
 - Una diminuzione del canone di manutenzione (mensile o trimestrale) per la tipologia di apparati in questione pari all'1% per ogni punto percentuale di scostamento per scostamenti compresi tra il 5% ed il 20% e pari al 2% per ogni punto percentuale di scostamento per scostamenti superiori al 20%;
 - Inoltre, qualora lo scostamento fosse superiore al 20%, il Fornitore dovrà provvedere alla sostituzione degli apparati interessati con altri di nuova fornitura, con eventuale ri-ingegnerizzazione, in modo da raggiungere i valori dei parametri dichiarati in offerta;

Le penali di cui ai punti precedenti potranno essere cumulate. La somma di tutte le penali non potrà in ogni caso eccedere superare il 20 % del valore del canone trimestrale.

In ogni caso, contestualmente alla sottoscrizione del contratto i committenti e la Ditta incaricata sottoscriveranno la ripartizione pro-forma del canone di manutenzione da utilizzarsi al fine del calcolo delle penali.

28 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.

29 PIANO DI FATTURAZIONE

Le scadenze di fatturazione, di esecuzione dei pagamenti e di svincolo delle fidejussioni previsti per l'intera fornitura sono definite nella Tabella sotto riportata ed avranno luogo solo dopo il superamento ed accettazione delle Verifiche di Fase.

L'effettuazione di ciascun pagamento da parte del Committente comporta automaticamente l'acquisizione della proprietà degli apparati di qualsiasi genere forniti e/o installati e sottoposti con esito positivo alle relative Verifiche di Fase. Conseguentemente alla ricezione di ciascun pagamento il Fornitore perde ogni diritto alla restituzione dei suddetti beni.

Anno solare	Fasi	% importo complessivo del contratto aziendale	Quando
I	0	5% (cinquepercento)	alla firma del contratto di fornitura
	A	5% (cinquepercento)	all'approvazione da parte del committente del progetto esecutivo (Verifica Fase A)
	B	20% (ventipercento)	alla fine della fase di prototipazione (Verifica Fase B)
II	C	55% (cinquantacinquepercento)	Alla fine della fase di completamento fornitura SBE – (Verifica Fase C)
III	D	5% (cinquepercento)	Al collaudo definitivo (verifica Fase D)

L'emissione delle fatture dovrà avvenire con l'osservanza delle disposizioni di legge vigenti al momento dell'emissione. Ogni conseguenza relativa all'inosservanza di tali disposizioni sarà ad esclusivo carico della Ditta incaricata. Qualsiasi clausola inserita unilateralmente dalla Ditta incaricata nelle fatture varrà considerata come non apposta.

30 PAGAMENTI

Il pagamento dei relativi corrispettivi avrà luogo a mezzo di bonifico bancario presso l'Istituto Bancario indicato dalla Ditta aggiudicataria, su presentazione di regolari fatture mensili e sarà a 60 gg.d.f.f.m.

Il pagamento sarà effettuato previa verifica da parte di SUN sia della validità del D.U.R.C.- Documento Unico di Regolarità Contributiva in corso, sia di ogni altra eventuale verifica necessaria ed eventuale adempimento.

29.1 *Obblighi di Tracciabilità dei flussi finanziari*

La Ditta aggiudicataria si assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi della legge 136/2010 e s.m.i., impegnandosi espressamente ad applicare quanto previsto all'art.3 della citata legge, prendendo altresì atto che, in caso di mancato adempimento degli obblighi fissati dal suindicato art.3, il contratto è da ritenersi risolto a tutti gli effetti di legge.

31 RECESSO DAL CONTRATTO

La risoluzione del contratto è disciplinata dall'art. 108 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. Ferma restando l'applicazione delle penali di cui all'art. 27, il Committente si riserva di chiedere il maggior danno, sulla base di quanto disposto dall'art. 1382 c.c., nonché la risoluzione del contratto qualora l'ammontare delle penali comminate ai sensi dei commi precedenti dovesse superare il 10% dell'importo contrattuale.

32 CONDIZIONI GENERALI PER L'ESPLETAMENTO DELLA FORNITURA

Requisiti di capacità tecnica e professionale

Ai sensi dell'art. 83 comma 1 lett. c) l'operatore dovrà possedere il seguente requisito: a) aver eseguito almeno n. 3 contratti di sistemi di bigliettazione elettronica e/o AVM/AVL negli ultimi 5 anni (collaudati con esito positivo) la cui somma deve essere non inferiore ad € 565.000,00 (cinquecentosessantacinquemila); per sistema si intende aver fornito la centrale di controllo, SW e HW di campo. Si precisa che nelle richieste dei requisiti sopra specificati l'anno 2020 non è stato considerato nel conteggio delle annualità e può essere o non essere inserito a discrezione della Ditta concorrente.

La comprova del requisito è fornita secondo le disposizioni di cui all'art. 86 e all'Allegato XVII, parte II, del Codice.

In caso di servizi prestati a favore di pubbliche amministrazioni o di enti pubblici, mediante una delle seguenti modalità:

- originale o copia conforme dei certificati rilasciati dall'amministrazione/ente contraente, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;
- contratti stipulati con le amministrazioni pubbliche, completi di copia delle fatture quietanzate ovvero dei documenti bancari attestanti il pagamento delle stesse.

In caso di servizi prestati a favore di committenti privati, mediante una delle seguenti modalità:

- attestazioni rilasciate dal committente privato, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;
- contratti stipulati con privati, completi di copia delle fatture quietanzate ovvero dei documenti bancari attestanti il pagamento delle stesse.

Sopralluogo

Al fine di poter accertare qualsiasi circostanza che possa influire sui prezzi di offerta, le Ditte Concorrenti avranno facoltà di effettuare sopralluogo presso le sedi delle Aziende interessate, previa autorizzazione delle stesse da richiedere a carico delle Ditte concorrenti.

Tale sopralluogo permetterà alle Ditte concorrenti di visionare gli impianti onde evitare che a seguito di aggiudicazione, la Ditta incaricata possa appellarsi ad imprecisioni ed insufficienza di dati per richiedere, durante o al termine delle attività, il riconoscimento di oneri non previsti in sede di offerta.

In particolare, con l'assistenza di personale tecnico incaricato dalla Committenza, verranno valutati:

- la situazione logistica;
- le condizioni dei locali, della viabilità di accesso, le capacità e gli spazi disponibili per l'installazione dei sistemi richiesti;
- tutto quanto necessario per la formulazione dell'offerta e per la corretta messa in opera dei beni e servizi richiesti.

La presa visione dei luoghi dove avverranno le installazioni a bordo dei veicoli e la gestione degli stessi in ingresso ed in uscita, **potrà essere effettuata previa richiesta secondo quanto previsto dal Disciplinare di Gara.**

Divieto di modifiche introdotte dall'appaltatore

Nessuna variazione o modifica al contratto può essere introdotta dall'appaltatore, se non è disposta dal Direttore Lavori 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 Lavori lo giudichi opportuno, comportano il ripristino, a carico dell'Appaltatore, della situazione originaria preesistente, secondo le disposizioni del Direttore dell'esecuzione del contratto.

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, alle stesse 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 Lavori abbia ordinato, a condizione che non mutino sostanzialmente la natura delle attività

oggetto del contratto e non comportino a carico dell'Appaltatore maggiori oneri.

Subappalto

Il subappalto è consentito e regolato secondo quanto consentito dalla normativa vigente ed in particolare dall'art. 105 del Codice degli appalti.

Riserve e reclami

L'Appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore Lavori, 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.

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.

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.

Forma del contratto e spese contrattuali

Il contratto è stipulato in modalità elettronica, in forma pubblica amministrativa.

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 sequenti 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.

Fornitura chiavi in mano

L'intera fornitura, rispondente ai requisiti tecnici e di dimensionamento precedentemente specificati, deve essere omnicomprensiva di tutti i necessari componenti, accessori, manualistica a corredo, servizi di installazione, configurazione e tuning, formazione e assistenza all'avviamento e servizi accessori di garanzia e manutenzione e quant'altro necessario per dare la fornitura completa, funzionante nonché pienamente rispondente alle specifiche del presente documento.

La fornitura dovrà pertanto essere compiuta in modalità "chiavi-in-mano" restando a carico del fornitore l'identificazione, la consegna e installazione di tutti i necessari componenti atti a consentire la messa in esercizio ed il regolare funzionamento dei sistemi richiesti (*anche se non analiticamente specificati nelle descrizioni di cui sopra*).

Componenti accessori e/o prerequisiti all'espletamento della fornitura, anche se non precisamente individuati dalla stazione appaltante, dovranno pertanto costituire comunque oggetto di fornitura, essere evidenziati e descritti in offerta quali elementi a requisito della corretta e completa esecuzione della fornitura stessa ed essere dimensionati e valorizzati nella determinazione dell'importo offerto.

Precisazioni sulla tecnologia e configurazione dei componenti

I componenti richiesti in fornitura, ancorché non identificati puntualmente in marca e modello, e caratterizzati come singoli prodotti, o come aggregazione modulare di una combinazione di prodotti, dovranno essere identificati nell'offerta formulata del fornitore.

Con la propria offerta tecnica il fornitore dovrà quindi descrivere le forniture proposte e la precisa identificazione dei singoli componenti, e dovrà fornire le opportune giustificazioni e/o valutazioni di opportunità tecnologia a riguardo delle scelte progettuali che hanno portato alla scelta e integrazione dei componenti stessi.

Condizioni generali per l'esecuzione della fornitura

L'esecuzione della fornitura dovrà essere compiuta secondo le seguenti modalità:

- componenti accessori e/o prerequisiti all'espletamento della fornitura, anche se non precisamente individuati del Committente, dovranno pertanto costituire comunque oggetto di fornitura, essere evidenziati e descritti in offerta quali elementi a requisito della corretta e completa esecuzione della fornitura stessa, ed essere dimensionati e valorizzati nella determinazione dell'importo offerto;
- i prodotti oggetto di offerta dovranno essere già identificati (in termini di marca, modello, codice e dotazioni accessorie comprese in fornitura) all'atto della presentazione dell'offerta stessa; in caso di omessa o solo parziale indicazione del dettaglio descrittivo il Committente si riserva di richiedere integrazioni e per accertare univocamente le caratteristiche precise e la chiara identificazione dei prodotti offerti;
- 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 il Committente - essere sostituiti con prodotti analoghi, del medesimo costruttore e dovranno presentare caratteristiche uguali o superiori a quelle offerte;
- tutti i prodotti oggetto di fornitura dovranno essere originali, nuovi di fabbrica, non usati o rigenerati, recanti il marchio del costruttore e il marchio europeo CE;
- il Committente resta diretto destinatario dei prodotti e prima licenziataria di qualsiasi licenza del software e quanto più in generale quello incluso nella dotazione dei prodotti stessi;
- ad avvenuta "*Verifica sul sistema complessivo*" devono essere trasferite al Committente tutte le utenze, le password e credenziali di accesso ai sistemi con profilo a livello di administrator, nonché le copie di backup delle configurazioni applicate;
- è onere della Ditta incaricata produrre tutta la documentazione prevista in **lingua italiana**, rilasciare le copie del software, i manuali tecnici dei prodotti, gli schemi riferiti alle attività di installazione e configurazione condotte per la consegna, configurazione, test e messa in esercizio delle forniture.

Ambiente, sicurezza e salute dei lavoratori

Le attività oggetto dell'appaltato dovranno svolgersi nel pieno rispetto delle vigenti normative in materia di prevenzione infortuni e igiene del lavoro.

In particolare le attività di fornitura e installazione non rientrano nel Titolo IV del Decreto Legislativo 81/2008 e successive modifiche e integrazioni, conseguentemente non è stato redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento (di seguito PSC). In sostituzione del PSC è stato redatto l'allegato Documento Unico di Valutazione dei Rischi di Interferenza, nel quale sono descritti i rischi particolari del Committente di cui l'Appaltatore dovrà tener conto. Prima dell'inizio delle attività sarà svolta una riunione di coordinamento per informare l'Assuntore circa i rischi specifici del Committente, ai fini della riduzione dei rischi d'interferenza, come previsto dall'art. 26 del Decreto Legislativo 81/2008 e s. m. ed i. Nel corso dei lavori la ditta avrà la possibilità di proporre altre variazioni, aggiornamenti del DUVRI.

Si ricorda, comunque, l'obbligo del rispetto di tutte le norme e leggi nel campo della sicurezza, nei confronti delle quali la ditta rimane totalmente responsabile.

La ditta non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo. Resta inteso che l'eventuale accoglimento da parte del DEC delle modificazioni e integrazioni proposte dall'Appaltatore non può in alcun modo giustificare variazioni od adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

L'Appaltatore deve fornire tempestivamente gli aggiornamenti alla documentazione sopra richiamata, ogni volta che mutino, per qualsiasi motivo, le condizioni del lavoro ovvero i processi lavorativi utilizzati. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in danno.

L'Appaltatore s'impegna, in particolare, al rispetto di tutte le norme previste dal D.Lgs. n° 81/2008 s.m.i., in materia di rispetto dei diritti dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.

Il DUVRI di cui sopra è allegato al contratto ed è specifico per ciascun lotto.

La ditta inoltre si dovrà organizzare in modo da impegnarsi nel rispetto delle norme vigenti in materia ambientale (emissioni, rifiuti, acque, sversamenti, sostanze chimiche, ecc).

In particolare, per quanto concerne la gestione delle attrezzature dismesse che, secondo il progetto di cui ai capitoli precedenti, risultano a carico dell'appaltatore, questi dovranno essere gestiti in conformità delle normative ambientali, e in coordinamento con SUN. Le modalità operative saranno definite e concordate in fase di riunione di coordinamento.

33 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art 95, comma 2 del Codice. Nella determinazione del punteggio saranno utilizzate anche le cifre decimali fino a un massimo di due, con arrotondamento alla seconda cifra per eccesso in caso che la terza cifra sia da 5 a 9 e per difetto da 0 a 4.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi

Offerta tecnica	70
Offerta economica	30

Tabella 1 - Punteggi

La gara sarà aggiudicata al concorrente che avrà ottenuto il punteggio più alto dato dalla somma del punteggio dell'offerta tecnica e del punteggio dell'offerta economica

Valutazione tecnica

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito sulla base dei criteri di valutazione elencati nella tabella sottostante con relativa ripartizione dei punteggi

Griglia valutazione offerta tecnica LOTTO 3			
Id.	Elemento valutato	Criteri valutazione	Punteggio
1	Servizio Cloud		
1.1	CCA - Hosting in Cloud	Livello di sicurezza del datacenter; Qualità dei processi di recovery in caso di anomalie nel servizio.	4
1.2		Scalabilità ed espandibilità del sistema	2
1,3		Interfaccia operatore	2
1.4		Sistema di reportistica e business intelligence	2
Totale punti servizio Cloud			10
2	Applicazioni SW		
2.1	Piattaf. SW SBE incl. EMV, QR-code ed NFC	Qualità architettura, completezza funzionale e liv. Integraz.. validatrice, App e Portale WEB	6
2.2	Piattaf. AVM	Qualità architettura, completezza funzionale e liv. Integraz. con SW SBE	6
2.3	SW validazione	Qualità architettura, completezza funzionale e liv. Integraz. con CCA SBE	3
2.4	SW AVM bordo	Qualità architettura, completezza funzionale e liv. Integraz. con CCA AVM	3
2.5	SW di vendita e verifica	Qualità architettura, completezza funzionale e liv. Integraz. con CCA SBE	3
2.6	Integrazione canali vendita terzi	Integrazione con sistemi di vendita di altri operatori e/o servizi attraverso API/Web Services	3
Totale punti applicazioni SW			24
3	Servizi di project management, progettazione, affiancamento, formazione e collaudi		
3.1	Servizi project man., progettazione, affiancamento, formazione e collaudi	Esperienza maturata dal PM nella gestione di progetti SBE e AVM Qualità dei processi di gestione del progetto Qualità del piano di formazione	4
Totale punti servizi gestione e avvio progetto			4
4	Tecnologie di bordo		
4.1	Validatore CI/CO	Caratteristiche tecniche, completezza funzionale del dispositivo, parametri RAM e tempi di montaggio/smontaggio	2
4.2	Consolle autista	Caratteristiche tecniche, completezza funzionale del dispositivo, parametri RAM e tempi di montaggio/smontaggio	2
4.3	Router 4G	Caratteristiche tecniche e completezza funzionale del dispositivo	1
Totale punti tecnologie di bordo			5
5	Infrastrutture di rete		
5.1	Infrastrutture di rete	Caratteristiche complessive della soluzione offerta	1
5.2	(deposito)	Caratteristiche delle componenti HW e SW offerte	1
Totale infrastrutture di rete			2
6	Apparati di vendita e controllo		
6.1	Postazione Agenzia	Caratteristiche tecniche , completezza funzionale del dispositivo	3
6.2	POS per rivendita	Caratteristiche tecniche , completezza funzionale del dispositivo, parametri RAM	1
6.3	POS per verificatore	Caratteristiche tecniche , completezza funzionale del dispositivo, parametri RAM	1
Totale punti apparati di vendita e controllo			5
7	Servizio manutenzione		
7.1	Servizio manutenzione	Qualità del piano di manutenzione e livello degli SLA sui servizi offerti	4
Totale punti manutenzione			4
8	Servizi aggiuntivi		
8.1	Servizi aggiuntivi	Incremento periodo di garanzia	1
8.2		Qualità, Quantità e utilità dei servizi aggiuntivi offerti. Livello di integrazione con i CCA SBE e CCA AVM dei servizi aggiuntivi offerti.	5
Totale punti servizi aggiuntivi			6
9	Demo		
9.1	Demo	Livello di presenza delle funzionalità dichiarate nel documento tecnico; Usabilità delle interfacce utente delle applicazioni presentate; Livello di integrazione dei sistemi presentati; Rispondenza dell caratteristiche tecniche delle tecnologie di bordo, apparati di vendita e controllo a quanto dichiarato del documento tecnico.	10
Totale punti demo			10
T	Punteggio tecnico		
T.T	Totale punteggio tecnico		70

Tabella 2 - Griglia punteggi tecnici

Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica

A ciascuno dei criteri **Discrezionali** (D) è attribuito un coefficiente sulla base del metodo dell'attribuzione discrezionale di un coefficiente variabile da zero ad uno da parte di ciascun commissario.

Per ognuno dei criteri con punteggio discrezionale (D), indicati nella precedente Tabella, la Commissione, in base alla valutazione delle relative caratteristiche tecnico-qualitative e funzionali della prestazione offerta, assegnerà alle stesse un giudizio tra quelli indicati, accanto ai corrispondenti coefficienti e alla correlativa descrizione, nella Tabella appresso riportata; il punteggio di ciascuno dei criteri scaturirà dal prodotto ottenuto moltiplicando per il coefficiente ad esso assegnato, il punteggio massimo attribuibile allo stesso criterio.

Il coefficiente assegnato sarà la media dei coefficienti assegnati da ciascun commissario

Giudizio	Coefficiente (V)	Descrizione
Ottimo	1	Proposta molto chiara e approfondita, molto significativa e completa, articolata rispetto alle prescrizioni del Capitolato Tecnico e ai criteri specificati e connotata da concretezza, realizzabilità, efficacia ed innovatività.
Buono	0,8	Proposta chiara, significativa, completa e definita rispetto alle prescrizioni del Capitolato Tecnico e ai criteri specificati, connotata da concretezza, realizzabilità, efficacia
Sufficiente	0,6	Proposta chiara e connotata da concretezza e realizzabilità ma limitata agli elementi essenziali e più evidenti rispetto alle prescrizioni del Capitolato Tecnico e ai criteri specificati
Scarso	0,4	Proposta parziale e/o frammentaria rispetto alle prescrizioni del Capitolato Tecnico e ai criteri specificati, pur concreta non del tutto chiara le modalità di realizzazione
Inadeguato	0	Proposta non coerente e non rispondente con le richieste del Capitolato Tecnico e ai criteri specificati e non connotata da concretezza e realizzabilità

Tabella 3 - Coefficienti discrezionali

Per detti criteri il punteggio discrezionale (PD), corrispondente alla relativa valutazione dell'offerta tecnica, sarà quindi ottenuto applicando la seguente formula:

$$PD_{(a)} = \sum [W_i * V_{(a)i}]$$

Dove:

- PD_(a) = Punteggio discrezionale dell'offerta tecnica "a"
- W_i = punteggio discrezionale massimo attribuito al sub-criterio "i"
- V_{(a)i} = coefficiente della prestazione dell'offerta "a" rispetto al sub-criterio "i", variabile tra 0 e 1

Per l'unico criterio **Quantitativo** (8.1) si attribuirà 0,2 punti per ogni anno oltre i 24 mesi previsti, fino ad un massimo di 1 punto

Il punteggio tecnico definitivo sarà dato dalla media aritmetica dei punteggi tecnici di ciascuno commissario presente nella Commissione Giudicatrice (che sarà composta da un numero dispari di commissari, superiore ad uno).

Il punteggio ottenuto a seguito della valutazione dell'offerta tecnica (PT) dovrà essere almeno pari a 40 punti, costituenti la soglia di sbarramento per l'ammissione al prosieguo della gara: i concorrenti che non raggiungeranno tale soglia saranno esclusi dalla gara e non saranno ammessi alle successive fasi del procedimento di gara in quanto le loro offerte saranno considerate non coerenti con gli standards funzionali e qualitativi richiesti.

Tale previsione ha validità anche nel caso in cui venga presentata una sola offerta.

In caso di impossibilità da parte della Commissione di valutare, per mancanza di idonea documentazione, l'offerta tecnica per tutti i criteri indicati, il soggetto partecipante verrà direttamente escluso dalla gara.

Valutazione economica

Griglia valutazione offerta economica LOTTO 3		
	Punteggio economico	
E.1	Ribasso su valore a base d'asta	24
E.2	Costo/anno servizio di hosting per 8 anni	2
E.3	Costo/anno manutenzione HW e SW per 4 anni	4
T.E	Totale punteggio economico	30
Valutazione complessiva		

Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica

1. Offerta Economica

Quanto all'offerta economica, è attribuito all'elemento economico un coefficiente, variabile da zero ad uno, calcolato tramite la formula prevista dal codice degli appalti.

Alla ditta offerente che indicherà il prezzo complessivo più basso, quindi il maggior ribasso rispetto all'importo a base d'asta (R_{max}), tra quelli offerti in gara, sarà assegnato il punteggio massimo pari a:

$P_{1i} = \{P_{max} [1]\}$ punti.

Alle altre ditte sarà attribuito un punteggio determinato per interpolazione non lineare, con la seguente formula:

$P_{1i} = \{P_{max} [1]\} \times (R_i/R_{max})^\alpha$;

Dove:

- P_{1i} punteggio attribuito alla ditta i-esima;
- R_{max} valore (ribasso) dell'offerta più conveniente, tra quelli offerti in gara;
- R_i valore (ribasso) offerto dalla ditta i-esima;
- α = coefficiente pari a 0,2.

N.B. Saranno escluse dalla gara le offerte relative al prezzo complessivo maggiore dell'importo base d'asta.

2. Costo servizio di hosting per 8 anni

Alla ditta offerente che indicherà il prezzo complessivo più basso (HSmin), tra quelli offerti in gara, sarà assegnato il punteggio massimo pari a:

$HSmin = \{Pmax [2]\}$ punti.

Alle altre ditte sarà attribuito un punteggio determinato con la seguente formula:

$PSi = \{Pmax [2]\} \times HSmin/HSi$;

Dove:

PSi punteggio attribuito alla ditta i-esima;

HSmin prezzo/anno più basso per installazione apparato, tra quelli offerti in gara;

HSi prezzo/anno offerto per installazione apparato dalla ditta i-esima.

3. Costo/anno manutenzione post garanzia

Alla ditta offerente che indicherà il prezzo complessivo più basso (MNmin), tra quelli offerti in gara, sarà assegnato il punteggio massimo pari a:

$MNmin = \{Pmax [2]\}$ punti.

Alle altre ditte sarà attribuito un punteggio determinato con la seguente formula:

$PNi = \{Pmax [2]\} \times MNmin/MNi$;

Dove:

PNi punteggio attribuito alla ditta i-esima;

MNmin prezzo/anno più basso per la manutenzione post garanzia, tra quelli offerti in gara;

MNi prezzo/anno offerto per la manutenzione post-garanzia dalla ditta i-esima.

Il punteggio dell'offerta economica sarà attribuito sommando quanto ai punti 1,2,3. Tutti i punteggi saranno arrotondati alla seconda cifra decimale.

Metodo per il calcolo del punteggio finale

La commissione (che sarà composta da un numero dispari di commissari) terminata l'attribuzione dei coefficienti agli elementi qualitativi e quantitativi, procederà, in relazione a ciascuna offerta, all'attribuzione dei punteggi per ogni singolo criterio secondo il seguente metodo: somma aritmetica dei punteggi dell'offerta tecnica e dell'offerta economica.