

ALL-Deliberazione C.d.A. n.23 del 08.05.2023

## ALLEGATO TECNICO

Prot. SAL N. 76E del 19 04 2023

Fornitura di **dispositivi per la convalida** e il **pagamento elettronico** di titoli di viaggio e di correlati servizi tecnologici di gestione, da installare a bordo dei bus della Cotral Spa.



## Sommario

1.	Premessa .....	3
1.1	Introduzione .....	3
1.2	Definizioni .....	3
1.3	L'Azienda .....	4
1.4	Il parco mezzi.....	4
1.5	Il sistema di bigliettazione elettronico di bordo.....	5
1.6	Tessere elettroniche Cotral e Metrebus .....	6
2.	Overview sugli apparati e i servizi tecnologici richiesti.....	6
3.	Tempi di consegna .....	7
4.	Valore economico della gara.....	7
5.	Durata dei servizi tecnologici correlati alla fornitura delle validatrici .....	9
6.	Caratteristiche tecniche e funzionali delle validatrici .....	9
6.1	Caratteristiche generali .....	9
6.2	Caratteristiche tecniche minime .....	9
6.3	Caratteristiche funzionali .....	12
7.	Installazione dei validatori .....	12
7.1	Prima installazione .....	13
7.2	Sostituzioni successive alla prima installazione .....	13
7.3	Autodiagnosi, monitoraggio e fuori servizio. ....	13
8.	Piattaforma di monitoraggio e gestione da remoto delle validatrici.....	14
8.1	Modulo Piattaforma di monitoraggio e gestione da remoto dei validatori .....	14
9.	Licenze software e SDK .....	15
9.1	Modulo SDK.....	16
10.	Supporto specialistico hardware e software .....	16
10.1	Servizi in garanzia .....	17
10.2	Interventi fuori garanzia.....	18
10.3	Listino prezzi.....	18
11.	Formazione .....	18
11.1	Documentazione .....	19
12.	Tempistiche di consegna, installazione e collaudo .....	19
13.	Criteri di aggiudicazione ed attribuzione dei punteggi .....	21
13.1	Offerta tecnica .....	21
13.2	Presentazione dal vivo della soluzione hardware/software proposta .....	24
13.3	Offerta Economica .....	25

## 1. Premessa

### 1.1 Introduzione

La gara ha per oggetto la fornitura di **dispositivi per la convalida di titoli di viaggio** e di correlati **servizi tecnologici** di gestione, da installare a bordo dei bus della Cotral Spa.

Cotral Spa, con il presente bando di gara, intende promuovere lo sviluppo e l'utilizzo delle moderne tecnologie informatiche a supporto della Mobilità as a Service (MaaS).

In particolare, intende dotarsi di un sistema che sia:

- **Innovativo**, per superare la condizione attuale di chiusura dei sistemi verso l'ambiente esterno e per uniformare i sistemi esistenti ai nuovi standard e prodotti di mercato.
- **Interoperabile**, per articolare in modo flessibile i processi di progettazione, acquisizione, installazione e gestione, governandoli in un'ottica flessibile.

### 1.2 Definizioni

Nel presente capitolato per Stazione Appaltante s'intende Cotral Spa, per Concorrente si intende la Ditta/Società che ha trasmesso l'offerta, per Aggiudicatario la Ditta/Società che risulterà essere il Fornitore.

Di seguito viene indicato il significato dei **principali acronimi** o **termini** utilizzati nel documento.

Termine	Descrizione
Aggiudicatario, Impresa, Ditta, Fornitore, Appaltatore	Il soggetto (Impresa singola o RTI) Aggiudicatario della presente gara.
AM	Assistenza e Manutenzione.
API	Application Programming Interface.
AT	Allegato tecnico.
Committente, Stazione appaltante, COTRAL	COTRAL SPA quale aggiudicatrice della gara di cui al presente Allegato tecnico.
Concorrente	Il soggetto (Impresa singola o RTI) partecipante alla gara.
CS	Capitolato Speciale.
DEC	Direttore Esecuzione del Contratto: persona nominata da COTRAL per sovrintendere all'esecuzione del Contratto.
EMV Transit	Sistema per l'utilizzo della carta di pagamento contactless abilitata alle transazioni di pagamento elettronico in ambito trasporti (Category Code: Transportation o Transit).
Giorni Lavorativi	Tutti i giorni di calendario ove non diversamente specificato.
LAN	Local Area Network.
NDA	Non Disclosure Agreement.
NFC	Near Field Communication.
NEC	Si intendono i giorni naturali e consecutivi calcolati come differenza tra la data di inizio e la data fine dell'attività (compresi giorni pre-festivi e festività).
Ore Lavorative	Tutte le ore giornaliere ove non diversamente specificato.
PQA	Piano di Qualità dell'Appalto.
QR Code	Quick Response Code.
RCQA	Responsabile del Controllo Qualità dell'Appaltatore.
SAM	È il microchip contenente le chiavi di accesso.
SBE	Sistema di Bigliettazione Elettronica
SDK	Software development kit

Servizio, Fornitura	Insieme dei servizi e forniture che costituiscono l'oggetto di gara
TDV	Titolo di Viaggio.
TPL	Trasporto Pubblico Locale.
USB	Universal Serial Bus.
Validatore, Validatrice	Dispositivo per la convalida e il pagamento elettronico di titoli di viaggio oggetto di gara.

Si precisa che, nell'ambito del presente Allegato, i termini chiave assumono la seguente valenza:

- **Deve, dovrà, obbligatorio / non deve, non dovrà, vietato:** individuano un requisito che deve/non deve essere obbligatoriamente rispettato, **a pena di esclusione**;
- **Dovrebbe, consigliato / non dovrebbe, sconsigliato, può, opzionale:** individuano requisiti qualitativi e/o quantitativi che possono essere valutati quali elementi migliorativi dell'offerta.

### 1.3 L'Azienda

Cotral Spa è una società in house della Regione Lazio concessionaria del servizio di trasporto pubblico locale di tipo extraurbano nel Lazio. Dal luglio 2022 gestisce anche il trasporto sulle linee ferroviarie Roma - Lido e Roma - Civita Castellana - Viterbo.

Collega fra loro 376 comuni laziali, esclusi i Comuni isolani di Ponza e Ventotene, e 17 Comuni fuori Regione. Con un totale di oltre 8.000 corse giornaliere, la stima del trasporto annuale è di più di 70 milioni di passeggeri trasportati.

### 1.4 Il parco mezzi

Al 31 Marzo 2023, il parco mezzi di Cotral Spa è composto da **1536** vetture come di seguito indicato:

- BREDAMENARINI M240/SI.LIS (3 unità)
- FIAT ZFA25000002U75296 (5 unità)
- IRISBUS ARWAY (139 unità)
- IRISBUS 389E/DA (326 unità)
- IVECO BUS CBCW3/00 (68 unità)
- IVECO BUS CBLE4/00 (120 unità)
- IVECO BUS FRANCE VNE6236 (26 unità)
- IVECO DAILY (20 unità)
- MAN LION CITY (27 unità)
- MAN TRUCK & BUS AG NEOPLAN SKYLINER L (50 unità)
- NEOPLAN N4426/3 (21 unità)
- ORLANDI 370E.9.27 (4 unità)
- SOLARIS INTERURBINO 12 (680 unità)
- TEMSA SAFARI 10.66 (47 unità)

Le vetture sono allocate in impianti aziendali distribuiti sul territorio regionale. Per l'organizzazione del servizio, il territorio regionale è suddiviso in **quattro diretrici**:

- Roma Frosinone
- Roma Latina
- Roma Rieti
- Roma Viterbo

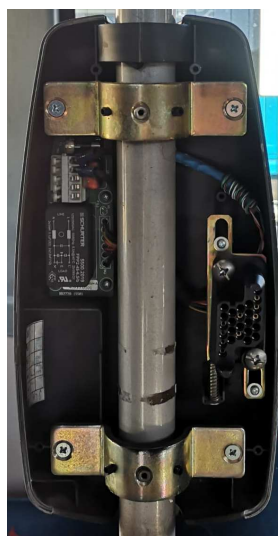
Le quattro direttrici comprendono complessivamente **45 depositi**:

<b>Roma-Frosinone</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colleferro (62 bus)</li> <li>• Filettino (4 bus)</li> <li>• Fiuggi (35 bus)</li> <li>• Frosinone (83 bus)</li> <li>• Genazzano (103 bus)</li> <li>• Madonna del Piano (31 bus)</li> <li>• Pontecorvo (21 bus)</li> <li>• Sora (77 bus)</li> <li>• Villa Santa Lucia (46 bus)</li> </ul>	<b>Roma-Latina</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anagnina (26 bus)</li> <li>• Gaeta (26 bus)</li> <li>• Latina (55 bus)</li> <li>• Laurentina (24 bus)</li> <li>• Minturno (33 bus)</li> <li>• Nettuno (33 bus)</li> <li>• Priverno (46 bus)</li> <li>• Grottaferrata (63 bus)</li> <li>• Terracina (46 bus)</li> <li>• Velletri (58 bus)</li> </ul>
<b>Roma-Rieti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Borgorose (20 bus)</li> <li>• Collegiove (22 bus)</li> <li>• Collemagrone (4 bus)</li> <li>• Monterotondo (42 bus)</li> <li>• Palombara Sabina (53 bus)</li> <li>• Poggio Mirteto (55 bus)</li> <li>• Ponte Mammolo (37 bus)</li> <li>• Rieti (62 bus)</li> <li>• Subiaco (39 bus)</li> <li>• Terzone (4 bus)</li> <li>• Tivoli (74 bus)</li> </ul>	<b>Roma-Viterbo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquapendente (21 bus)</li> <li>• Bagnoregio (21 bus)</li> <li>• Blera (30 bus)</li> <li>• Cerveteri (21 bus)</li> <li>• Civita Castellana (39 bus)</li> <li>• Civitavecchia (21 bus)</li> <li>• Montalto di Castro (15 bus)</li> <li>• Morlupo (22 bus)</li> <li>• Ostia (24 bus)</li> <li>• Ronciglione (27 bus)</li> <li>• Saxa Rubra (26 bus)</li> <li>• Soriano (23 bus)</li> <li>• Tolfa (20 bus)</li> <li>• Valentano (27 bus)</li> <li>• Viterbo (39 bus)</li> </ul>

### 1.5 Il sistema di bigliettazione elettronico di bordo

Sui bus della Cotral Spa sono presenti due modelli di validatrici forniti dalla Vix Technology Italia Srl:

MOD. V6000



MOD. V3048



## 1.6 Tessere elettroniche Cotral e Metrebus

La validatrice oggetto di gara **deve essere in grado** di gestire le seguenti tipologie di supporti elettronici:

- Carte contactless con chipset STSR14K e ST25TB04K e STSR1512.
- Carte contactless chipset ST19RF08, ST19WR08 (Sistema Operativo KIAT).
- Carte contactless conformi alla normativa ISO/IEC 14443 1,2,3,4 type A e B.

## 2. Overview sugli apparati e i servizi tecnologici richiesti

Costituisce oggetto della gara la fornitura dei seguenti **apparati e servizi**:

Tipologia di apparato/sistema	Quantità
1. Validatrici di titoli di viaggio per i bus COTRAL, completi di kit di montaggio.	1.750

2. Installazione dei validatori sui bus COTRAL dislocati sul territorio della Regione Lazio, configurati e pronti all'uso. Sono inclusi la rimozione e lo smaltimento dei dispositivi sostituiti.	1.550 <i>Numero indicativo.</i>
3. Garanzia di <b>24 mesi</b> a valere dalla data di completamento del piano di installazione, comprensiva di materiali per tutte le componenti hardware e software oggetto della fornitura.	1
4. Configurazione e fornitura in modalità SaaS ( <i>Software as a service</i> ) per <b>60 mesi</b> di un sistema di monitoraggio e gestione remota delle validatrici (piattaforma di gestione).	1
5. Fornitura di un SDK ( <i>Software development kit</i> ) per lo sviluppo e l'integrazione di software per la validatrice da parte della Stazione Appaltante (es. integrazione vs Sistema bigliettazione elettronica).	1
6. Supporto tecnico ai team di sviluppo – interni e in <i>outsourcing</i> – della Stazione Appaltante per l'integrazione software del sistema, funzionale alla messa in esercizio delle validatrici secondo le specifiche di funzionamento esplicitate nel capitolato di gara.	1
7. Formazione del personale tecnico di Cotral Spa per la manutenzione di primo livello degli apparati e sull'uso della dashboard.	1
8. Supporto specialistico hardware e software (giornate/FTE).	250

### 3. Tempi di consegna

Il tempo massimo di consegna e installazione delle **prime 100** validatrici è fissato in **30 settimane** dalla data di sottoscrizione del Contratto di affidamento; il **completamento** delle installazioni e della fornitura delle scorte è fissato in **20 settimane** dal collaudo positivo del primo lotto di **100 validatrici**.

Al **kick-off meeting** da tenersi entro 2 settimane dalla sottoscrizione del contratto di fornitura, l'Aggiudicatario dovrà consegnare un **diagramma di GANTT** conforme e coerente ai termini di consegna, installazione e collaudo esplicitati all'articolo 12 del presente allegato tecnico.

### 4. Valore economico della gara

Per il valore massimo presunto di gara si rimanda all'articolo 3 del Capitolato Speciale di gara, suddiviso come segue:

Tipologia di spesa	Quantità	Importo unitario i.e.	Importo totale i.e.
1. Validatrici di titoli di viaggio per i bus COTRAL completi di kit di montaggio.	1.750	€1.550	€2.712.500
2. Installazione delle validatrici sui bus di proprietà della COTRAL dislocati sul territorio della Regione Lazio. Sono inclusi la rimozione e lo smaltimento dei dispositivi sostituiti.	1.550*	€300	€465.000
3. Garanzia hardware di <b>24 mesi</b> a valere dalla data di completamento delle installazioni dei dispositivi.	1	Incluso	
4. Configurazione e fornitura in modalità SaaS ( <i>Software as a service</i> ) di un sistema di monitoraggio e gestione da remoto delle validatrici (piattaforma di gestione).	1	Incluso	

5. Canone annuo per servizi di <i>cloud computing</i> della piattaforma di gestione. Durata: <b>60 mesi</b> dalla data di completamento delle installazioni dei dispositivi.	5	50.000	250.000
6. Fornitura di un SDK ( <i>Software development kit</i> ) per lo sviluppo e l'integrazione di software da parte della Stazione Appaltante (es. integrazione vs Sistema bigliettazione elettronica, AVM, etc).	1	Incluso	
7. Supporto tecnico ai team di sviluppo software – interni e in <i>outsourcing</i> – della Stazione Appaltante per l'integrazione del sistema fornito con le componenti applicative funzionali alla messa in esercizio delle validatrici secondo le specifiche di funzionamento esplicitate nel capitolato di gara.	1	Incluso	
8. Formazione del personale tecnico di Cotral Spa per la manutenzione di primo livello degli apparati e sull'uso della piattaforma di gestione.	1	Inclusa.	
9. Supporto specialistico hardware e software (giornate/FTE) da impiegare nel periodo di validità contrattuale per attività di manutenzione straordinaria ed evolutiva su tutti gli elementi che compongono la fornitura.	250**	€500	€125.000
			<b>€3.552.500,00</b>

*\*Quantità stimata al 30.09.2022. Il numero effettivo di installazioni sarà comunicato in sede di esecuzione del Contratto. L'importo di cui al punto 2. sarà corrisposto sulla base del numero effettivo di apparati installati.*

*\*\*Valore di riferimento da calcolarsi a consuntivo degli interventi specialistici richiesti/autorizzati.*

Per l'estensione dei servizi si rimanda alla tabella che segue

Tipologia di spesa	Quantità	Importo unitario i.e.	Importo totale i.e.
1. Canone annuo per servizi di <i>cloud computing</i> della piattaforma di gestione. Durata: <b>60 mesi</b> dalla data di completamento delle installazioni dei dispositivi.	3	50.000	150.000
2. Supporto specialistico hardware e software (giornate/FTE) da impiegare nel periodo di validità contrattuale per attività di manutenzione straordinaria ed evolutiva su tutti gli elementi che compongono la fornitura.	250**	€500	€125.000
			<b>€275.000,00</b>

Imballaggi e trasporto si intendono inclusi nel valore di gara.

**La fornitura di ciascun dispositivo si intende completata a installazione e messa in esercizio avvenute.**

La merce si intende resa in opera, inclusa la messa in funzione, a franco di ogni spesa non esplicitamente espressa nel Capitolato di gara.

Il trasporto e la consegna della merce presso le sedi indicate da COTRAL per l'installazione sono effettuati a rischio e pericolo dell'Aggiudicatario.



## 5. Durata dei servizi tecnologici correlati alla fornitura delle validatrici

La fornitura è unica ed è aggiudicata a un solo Concorrente.

La durata dei servizi tecnologici è fissata in **60 mesi** dal completamento delle installazioni delle validatrici a bordo bus, secondo il seguente schema di massima e quanto esplicitato all'articolo 12 del presente allegato tecnico di gara.

- a) Fornitura in modalità SaaS della piattaforma di gestione: **60 mesi** dal completamento delle installazioni.
- b) Garanzia validatori: 24 mesi dall'installazione dell'ultima validatrice.
- c) Supporto specialistico hardware e software: **60 mesi** dalla messa in esercizio del primo lotto di 100 validatrici.

Cotral Spa prevede la possibilità di **prolungare** la durata dei servizi di cui ai punti a) e c) per **ulteriori 35 mesi** alle medesime condizioni economiche di aggiudicazione, ferma l'eventuale revisione dei prezzi a norma di Legge.

## 6. Caratteristiche tecniche e funzionali delle validatrici

### 6.1 Caratteristiche generali

Le validatrici oggetto della gara devono essere installate sui bus della Cotral Spa al fine di trattare e gestire:

- Tessere elettroniche di tipo contactless (tessere a memoria e smart card).
- Supporti cartacei e digitali con Barcode 1d/2d.
- Carte di pagamento per acquisto EMV contactless sia in modalità Retail che Transit.
- Altri supporti che utilizzano tecnologie di trasmissione dati NFC e Bluetooth®.
- Non è richiesta la lettura e scrittura di biglietti magnetici.

Le **funzionalità basilari** attese sono:

- Lettura e validazione di titoli di viaggio caricati su tessere elettroniche Metrebus e Cotral.
- Lettura e validazione di altre tessere elettroniche (es. Carta Identità Elettronica, etc.) in modalità contactless mediante tecnologia RFID.
- Lettura e validazione di titoli di viaggio mediante tecnologia ottica e a radiofrequenza (NFC o Bluetooth®).
- Pagamenti elettronici contactless EMV (i servizi di gestione dei pagamenti elettronici non sono oggetto di gara).
- Connettività Wi-Fi per la comunicazione bidirezionale con i server di deposito.
- Connettività 4G per la trasmissione e ricezione dati in tempo reale con la piattaforma di gestione, con il sistema di bigliettazione elettronica di Cotral Spa, con altri sistemi aziendali (es. Centrale AVM).
- Rilevazione e trasmissione delle coordinate GPS tramite canale 4G.
- Informazioni alla clientela mediante display, speaker e indicatori luminosi.
- Facilità di interazione per la clientela diversamente abile (es. ipovedenti).
- Piena e completa corrispondenza alle regole tecniche di cui al Decreto n.255 del 27 ottobre 2016 e ss.mm.ii.

Il Dispositivo deve garantire le seguenti modalità di carico/scarico dei dati:

- Attraverso lettura della memoria rimovibile.
- Attraverso la rete Wi-Fi.
- Attraverso un dispositivo portatile, collegabile in modalità wireless (es. bluetooth).
- Da remoto utilizzando il canale di comunicazione diretto con la validatrice 4G.

### 6.2 Caratteristiche tecniche minime

Caratteristica	Descrizione
----------------	-------------

Processore	ARM o similare con frequenza di clock di almeno 800Mhz.
Sistema Operativo	Di tipo commerciale (non sono ammesse versioni proprietarie) configurabile e parametrizzabile. Ad esempio: Android, Microsoft Windows Embedded, Linux embedded (es. Caldera, Microsuse, EmDebian, Red Hat Embedded, etc.).
Memoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 1GB RAM</li> <li>• Min 8GB eMMC</li> <li>• Slot di espansione memoria SD, o micro-SD, per supporti da almeno 16GB.</li> </ul>
Ethernet	N° 1, 10/100Mbps
Porta Seriale	N° 1 RS232 multidrop + N° 1 RS485
Altre Porte	1 x USB 1 x input opto-isolato 1 x contatto secco
Card reader	Compatibile con tessere contactless (rif. art.1.6 dell'AT) e carte di pagamento EMV.
Lettore ottico	Supporto barcode 1d/2d.
Display	TFT Touch screen capacitivo min. 5".
Speaker	Min 2W con volume del suono regolabile. L'avvisatore acustico deve avvertire l'utente con suoni diversi circa l'esito della convalida.
Batteria tampone	Ioni di litio ricaricabile.
SAM	N° 2 slot di lettura di <b>SAM</b> standard in grado di leggere tipologie differenti di tessere elettroniche (es. Metrebus, Calypso, MIFARE, etc.). Il chip SAM in uso nel sistema Metrebus e Cotral ha le seguenti caratteristiche tecniche: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chipset: AT90SC104104CV (datasheetWiSekey).</li> <li>• Formato fisico: ID000 SIM format in ID1 carrier.</li> <li>• Codifica: nessuna</li> </ul>
Comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bluetooth Low Energy (BLE) 4.0 o superiore.</li> <li>• Modulo SIM 4G.</li> <li>• Modulo Wi-Fi standard IEEE 802.11ac o superiore.</li> <li>• Modulo <b>GPS</b> da almeno 6 canali con <b>antenna integrata</b>. I validatori devono poter funzionare in maniera ottimale senza necessità di antenna esterna.</li> </ul>
Certificazioni e garanzie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protezione e resistenza: min IP54 (rif. IEC 60529) e IK08 (rif. IEC 62262:2002).</li> <li>• Tempo medio di vita della validatrice: min 10 anni dal collaudo del primo lotto.</li> <li>• Termine di supporto hardware e software: 10 anni dal collaudo del primo lotto.</li> <li>• Tempo medio fra i guasti (MTBF): min 20.000 ore naturali e consecutive dall'avvio in esercizio.</li> <li>• Pagamenti elettronici:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PCI-PTS 5.x o superiore</li> <li>○ EMV livello 1 e livello 2</li> <li>○ È obbligo dell'Aggiudicatario garantire il continuo aggiornamento firmware e software della validatrice in funzione delle evoluzioni normative del settore bancario e dei circuiti di pagamento elettronico per l'intera durata del contratto di fornitura così come da art. 5 del presente Allegato Tecnico.</li> </ul> </li> </ul>
Dimensioni fisiche apparato	Dimensioni max: 320x180x160mm (incluso kit di fissaggio al mancorrente). Peso max: 2,5kg (incluso kit di fissaggio al mancorrente).

	Il materiale deve essere resistente agli urti e agli atti vandalici, dalle forme arrotondate e idoneo all'uso a bordo dei veicoli per il trasporto pubblico locale. Il validatore deve essere dotato di una targhetta esterna, non visibile al pubblico, che riporti i dati identificativi dell'azienda produttrice, il nome della COTRAL e il seriale del dispositivo (questo dato anche in formato Barcode 1d/2d).
Colore e grafica	Il colore e la grafica del validatore saranno comunicati in sede di kick-off meeting. La personalizzazione non comporta alcun onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante. Dovrà essere presente e visibile all'utenza il logo COTRAL.
Alimentazione	9Vdc-30Vdc – max 10A

Le validatrici devono possedere i seguenti **certificati di conformità** rilasciati da entità indipendenti che l'Aggiudicatario deve obbligatoriamente produrre in fase di comprova dell'offerta.

1. Omologazione secondo direttiva Europea 95/54/CE.
2. CEI EN 50155, EN 50261, EN60068.
3. Direttiva Compatibilità Elettromagnetica: 2014/30/CE.
4. Direttiva apparecchiature radio: 2014/53/UE e successive modifiche.
5. Direttive Bassa Tensione: 2014/35/UE e successive modifiche.
6. Direttiva Automotive: 2009/19/CE e successive modifiche (omologazione e marchio "e" da parte di un Organismo Notificato competente).
7. Norma CEI EN 61000-6-3:2002-10 (CEI 210-65) che si concretizza nell'attuale IEC 61000-6-2:2016 (emissioni compatibilità elettromagnetica)
8. EN 61000-6-1 (immunità compatibilità elettromagnetica).
9. CEI EN 55022, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
10. CEI EN 55024/A1:2016-10 (CEI 210-49; V1)
11. Lettore contactless EMV:
  - o PCI-PTS 5.x o superiore;
  - o EMVco livello 1
  - o EMVco livello 2

**Le validatrici devono:**

- Avere vita utile di almeno **10 anni**. Tale orizzonte temporale deve essere dichiarato dall'Aggiudicatario in sede di offerta tecnica.
- Offrire elevate affidabilità e prestazioni.
- Garantire la conservazione e la sicurezza dei dati anche a fronte di eventuali malfunzionamenti.
- Garantire facile manutenzione ordinaria e rapida sostituzione, installazione e **configurazione automatica**.
- Tollerare un **utilizzo intensivo** su mezzi in movimento.
- Funzionare anche in modalità degradata nel caso di anomalia di una o più sub-componenti di interfaccia.
- Possedere un software di **diagnostica efficace**, accurato e capillare sulle varie componenti.
- Garantire il completo e facile **aggiornamento** del software e del firmware, sia da remoto tramite connessione 4G e Wi-Fi, sia in locale.

All'aggiudicazione, l'Affidatario dovrà fornire a Cotral Spa n. **2 validatrici prototipali** a uso degli sviluppatori per consentire le integrazioni software, i test di funzionamento e i collaudi propedeutici al rilascio in produzione degli applicativi.

### 6.3 Caratteristiche funzionali

A valle degli sviluppi software per l'integrazione del sistema hardware/software offerto dall'Aggiudicatario e il sistema di bigliettazione elettronica di Cotral Spa (non oggetto di gara) le validatrici dovranno possedere le seguenti funzioni:

1. Riconoscimento del supporto e mutua autenticazione.
2. Verifica della tipologia e della validità del titolo di viaggio.
3. Sistema di **anticollisione** per definire la priorità di validazione dei supporti in caso di presentazione contemporanea (es. carta di pagamento e titolo elettronico).
4. Gestione dell'**anti pass-back** con periodo temporale configurabile.
5. Riconoscimento locale di codici cifrati barcode 1d/2d.
6. Gestione di liste di autorizzazione, verifiche di validità rispetto alla scadenza e alla rete di trasporto, ecc.; eventuale scrittura del record di "blocco" in automatico sui supporti inseriti in black-list.
7. Blocco del supporto qualora previsto da una delle liste in cui il supporto dovesse essere inserito.
8. Interfaccia utente dinamico e **menu di scelta rapida** per eventuale gestione tariffaria e servizi di pagamento elettronico.
9. **Aggiornamento da remoto** del software di funzionamento e di altri applicativi tramite canale 4G.
10. Produzione dei **log** di validazione, di stato e di funzionamento da trasmettere tramite canale 4G e Wi-Fi nelle modalità e tempistiche definite dalla Stazione Appaltante.

La validatrice **deve fornire** all'utente, tramite display, segnali luminosi e sonori, almeno per le seguenti informazioni:

11. Convalida avvenuta (con indicazione visiva e sonora).
12. Richiesta di attesa per il completamento dell'operazione.
13. Errori.
14. Altri messaggi di utilità.

**Importante:** per l'intera durata della commessa (art. 5), è onere dell'Aggiudicatario sovrintendere, supportare, verificare la corretta integrazione del sistema hardware-software offerto con i sottosistemi sviluppati direttamente o indirettamente dalla Stazione Appaltante, al fine di garantire il pieno e corretto funzionamento del dispositivo secondo le caratteristiche di cui al presente paragrafo.

### 7. Installazione dei validatori

È oggetto di gara e onere dell'impresa aggiudicataria **installare** circa 1.550 validatrici a bordo dei bus COTRAL distribuiti negli impianti aziendali di cui all'art. 1.4. Il numero esatto delle installazioni sarà comunicato nel corso di esecuzione del contratto di fornitura.

La rimozione e lo smaltimento delle vecchie validatrici sono a carico dell'Aggiudicatario.

Conformemente alle tempistiche esplicitate all'articolo 12 del presente allegato tecnico, l'impresa dovrà sottoporre alla Stazione Appaltante il **piano di installazione** delle validatrici, sulla base del prospetto di ricovero dei bus fornito dal Committente.

Le attività a bordo bus dovranno avvenire nelle **ore serali e notturne** al fine di scongiurare il fermo macchina.

Gli apparati devono essere installati "pronti all'uso" e con il **kit software di produzione** già installato.

L'installazione del kit software di produzione è a carico dell'impresa aggiudicataria.

Per "kit software di produzione" si intende la suite di applicativi che garantiscono il completo funzionamento dell'apparato e la sua perfetta integrazione ai sistemi SBE e AVM della Stazione Appaltante, secondo quanto esplicitato all'articolo 6.3.

Il "kit software di produzione" è composto dalle componenti applicative offerte dal Committente e da quelle sviluppate dalla Stazione Appaltante.

Le validatrici devono essere dotate di apposito supporto per l'installazione a mancorrente (*mounting kit* incluso nella fornitura), completo di viteria, cavetteria, guarnizioni e di connettori necessari all'installazione

### 7.1 Prima installazione

La validatrice dovrà essere installata al mancorrente del bus nella **medesima posizione** di quella in sostituzione e bloccata al proprio supporto di ancoraggio con sistema antifurto (chiave di chiusura univoca per Cotral e uguale per tutti i dispositivi).

Per il fissaggio dovrà essere utilizzato il *mounting kit* fornito insieme alla validatrice (di cui è parte integrante), completo di supporto per palo, viteria, cavetteria, guarnizioni, connettori e tutto quanto necessario all'installazione, attivazione, configurazione, diagnostica, manutenzione del dispositivo.

L'installazione include:

- Rimozione della vecchia validatrice e del suo *mounting kit*. Prima dello smaltimento, l'Aggiudicatario dovrà recuperare dal vecchio validatore il SAM in esso incluso e consegnarlo agli uffici tecnici della COTRAL con modalità da concordare.
- Pulizia del mancorrente e attività propedeutiche al montaggio della nuova validatrice.
- Fissaggio al mancorrente, nello spazio occupato dalla nuova validatrice, di un **modulo memoria** di sola lettura programmabile e cancellabile (tipo EPROM) su cui l'installatore dovrà valorizzare alcuni parametri per la configurazione e la gestione del dispositivo:
  - Tipo veicolo (bus, treno, etc.)
  - Numero di bus (matricola del veicolo).
  - Altri parametri a discrezione del Committente utili alla gestione e manutenzione del dispositivo.
- Fissaggio del supporto al mancorrente e collegamento alla linea elettrica esistente (9Vdc-30Vdc – max 10A). È responsabilità del Committente fornire gli schemi elettrici e certificare il collegamento del dispositivo al circuito elettrico dei bus COTRAL.
- Montaggio, attivazione e configurazione del dispositivo in maniera **plug&play**.
- Verifica del corretto funzionamento del dispositivo e della sua raggiungibilità da remoto via canale 4G.
- Collaudo della validatrice con titoli di viaggio di test forniti dal Committente: tessera elettronica Metrebus, tessera elettronica Cotral, biglietto cartaceo con QR-Code/Barcode, biglietto digitale con Qr-code/Barcode.
- Rilascio in produzione del validatore **"pronto all'uso"**.

Si intende a carico dell'Aggiudicatario la predisposizione e consegna del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR -art. 28 del DLGS 81/08) e la sottoscrizione del Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (DUVRI) prima di dar inizio alle attività.

### 7.2 Sostituzioni successive alla prima installazione

Nel caso in cui la validatrice presenti un guasto tale da richiederne la sostituzione, il personale di COTRAL – anche quello non specializzato in manutenzione di apparati elettronici e informatici – dovrà essere in grado di:

- Rimuovere agevolmente la validatrice guasta senza l'uso di attrezzi.
- Installare in maniera **plug&play** il nuovo dispositivo di scorta.

La nuova validatrice, appena connessa al proprio supporto e correttamente alimentata, dovrà avviarsi automaticamente e procedere alle configurazioni di sistema previste (es. **abbinamento bus-dispositivo**) per essere riconoscibile e raggiungibile dalla piattaforma di gestione e dal sistema di bigliettazione COTRAL.

### 7.3 Autodiagnosi, monitoraggio e fuori servizio.

Ad ogni accensione la validatrice deve avviare automaticamente una **funzione di autodiagnosi** e produrre in corso di esercizio log di stato e di funzionamento delle componenti hardware, da trasmettere con frequenza configurabile tramite canale 4G alla piattaforma di gestione dell'Aggiudicatario.

In caso di malfunzionamento di una o più componenti, la validatrice deve porsi automaticamente in fuori servizio parziale o totale, secondo criteri che saranno concordati con la Stazione Appaltante.

## 8. Piattaforma di monitoraggio e gestione da remoto delle validatrici.

L'Aggiudicatario deve fornire in modalità *Software as a service in cloud computing* una piattaforma software per la gestione delle validatrici e il monitoraggio da remoto dei parametri di diagnostica:

- Funzionamento del dispositivo.
- Posizione tramite coordinate GPS.
- Parametri di configurazione e di funzionamento.
- Diagnostica generale.

La piattaforma, attraverso una interfaccia utente chiara e intuitiva, deve consentire l'**accesso da remoto** alla validatrice per interventi di configurazione, aggiornamento, diagnosi, recupero dati operativi e funzionali, riavvio; deve poter dialogare con i sistemi COTRAL attraverso **web services** e possedere funzioni di **software distribution** per nuove installazioni e aggiornamenti firmware/software.

La piattaforma deve altresì rendere disponibili i dati di diagnostica per un sistema di report e analisi di tipo *business intelligence* (di proprietà del Committente) e consentire l'esportazione dei dati nei formati di maggior diffusione commerciale (es. xls, csv ecc.).

In sede di offerta tecnica il Concorrente deve allegare il **modulo** di cui al paragrafo 8.1 debitamente **compilato** in tutte le sue parti; in esso in cui sono esplicitate le **funzionalità obbligatorie e migliorative**.

- Per la funzionalità obbligatoria, il Concorrente deve necessariamente barrare "GIÀ PRESENTE" a pena di esclusione.
- Per la funzionalità migliorativa, il Concorrente deve barrare "GIÀ PRESENTE" solo se essa può essere mostrata nella presentazione dal vivo di cui all'articolo 13.2 del presente allegato tecnico.
- Per la funzionalità migliorativa, il Concorrente può barrare "DA SVILUPPARE" solo se intende inserirla nell'offerta tecnica e non deve essere mostrata nella presentazione dal vivo.

### 8.1 Modulo Piattaforma di monitoraggio e gestione da remoto dei validatori

Funzionalità obbligatorie e migliorative		GIÀ PRESENTE	NON PRESENTE	DA SVILUPPARE
<b>F1</b>	La piattaforma gestisce l'anagrafica dei dispositivi ( <b>OBBLIGATORIA</b> ).			
<b>F2</b>	La piattaforma mostra in tempo reale lo stato di funzionamento di ciascun dispositivo ( <b>OBBLIGATORIA</b> ).			
<b>F3</b>	La piattaforma consente l'interazione con il singolo validatore per eseguire diagnostiche di funzionamento delle componenti ( <b>OBBLIGATORIA</b> ).			
<b>F4</b>	La piattaforma mostra informazioni di configurazione del terminale ( <b>MIGLIORATIVA</b> ).			
<b>F5</b>	La piattaforma rileva automaticamente i fuori servizi del validatore ( <b>OBBLIGATORIA</b> ).			

<b>F6</b>	La piattaforma trasmette alert via email e/o SMS dei fuori servizi <b>totali o parziali delle validatrici</b> a una lista predefinita di destinatari es. tecnici incaricati del monitoraggio e manutenzione <b>(MIGLIORATIVA)</b> .			
<b>F7</b>	La piattaforma offre funzioni di monitoraggio su mappa della posizione in tempo reale dei dispositivi <b>(MIGLIORATIVA)</b> .			
<b>F8</b>	La piattaforma consente l'estrazione dei dati di funzionamento delle validatrici in excel e/o csv per periodo <b>(OBBLIGATORIA)</b> .			
<b>F9</b>	La piattaforma offre la possibilità di recuperare in tempo reale i dati di posizione di tutti i dispositivi attraverso web service <b>(OBBLIGATORIA)</b> .			
<b>F10</b>	La piattaforma offre statistiche e report sullo stato di funzionamento e dei fuori servizi delle validatrici <b>(MIGLIORATIVA)</b> .			
<b>F11</b>	La piattaforma è dotata di una dashboard di monitoraggio riassuntiva dello stato di funzionamento di tutti i dispositivi <b>(OBBLIGATORIA)</b> .			
<b>F12</b>	La piattaforma recupera e registra i log delle validatrici <b>(OBBLIGATORIA)</b> .			
<b>F13</b>	La piattaforma offre servizi di <i>software distribution</i> per aggiornamenti e nuove installazioni <b>(OBBLIGATORIA)</b> .			

**Attenzione:**

Le funzionalità obbligatorie e quelle migliorative già presenti saranno oggetto di verifica in sede di dimostrazione dal vivo.

## 9. Licenze software e SDK

L'Aggiudicatario si obbliga a rilasciare alla Stazione Appaltante **licenze d'uso open** della piattaforma di gestione SaaS, **libera da vincoli di accesso, numero di profili e di ulteriori dispositivi integrabili**. La durata delle licenze è da intendersi come da paragrafo 5. "Durata dell'appalto".

Per le componenti software/firmware delle validatrici, L'Aggiudicatario si obbliga a rilasciare alla Stazione Appaltante **licenze d'uso open, perpetue e trasferibili** al fine di consentire agli sviluppatori COTRAL, interni ed in *outsourcing*, il miglior utilizzo e sviluppo del dispositivo.

L'Aggiudicatario dovrà fornire un *Software Development Kit* (SDK) per consentire agli sviluppatori COTRAL e a quelli di terze parti da essa incaricati, di creare, modificare e installare applicativi all'interno del validatore.

L'SDK dovrà includere:

- Strumenti di accesso alle API (*Application Programming Interface*).
- Documentazione.
- Editor.
- Ambienti di *runtime* e di sviluppo.
- Compilatori.
- Debugger.
- Driver.

In sede di offerta tecnica, il Concorrente deve allegare il modulo di cui al paragrafo 9.1 debitamente compilato; in esso sono esplicitate le **specifiche obbligatorie** dell'SDK e altre specifiche giudicate **migliorative** dalla Stazione Appaltante.

- Per la specifica obbligatoria, il Concorrente deve necessariamente barrare "SI" a pena di esclusione.
- Per la funzionalità migliorativa, il Concorrente deve barrare "SI" solo se già presente nell'SDK.

### 9.1 Modulo SDK

Specifica		SI	NO
S1	L'SDK è dotato di documentazione in lingua italiana con esempi di interazione con le API <b>(OBBLIGATORIA)</b> .		
S2	Le API utilizzano tecnologia di comunicazione standard (protocolli e porte) <b>(OBBLIGATORIA)</b> .		
S3	Esiste un ambiente di sviluppo e test per l'SDK <b>(OBBLIGATORIA)</b> .		
S4	Le API dell'SDK restituiscono risposte in formato XML/JSON <b>(MIGLIORATIVA)</b> .		
S5	Le API dell'SDK supportano chiamate REST, SOAP/1.1 and SOAP/1.2 <b>(MIGLIORATIVA)</b> .		
S6	Le API web supportano il protocollo HTTPS TLS1.2 <b>(OBBLIGATORIA)</b> .		
S7	Le librerie utilizzate all'interno dell'SDK sono di tipo OPEN <b>(MIGLIORATIVA)</b> .		
S8	L'SDK è integrato con altri sistemi di software development toolkits come GIT o GRADLE <b>(MIGLIORATIVA)</b> .		
S9	L'SDK fornisce delle "API Metrics" per il monitoraggio o statistica sul loro utilizzo es. Request per Minute (RPM), Average and Max Latency, Errors per Minute <b>(MIGLIORATIVA)</b> .		

### 10. Supporto specialistico hardware e software

L'Aggiudicatario dovrà erogare, su richiesta del DEC della Stazione Appaltante e per tutta la durata della fornitura come da art. 5, il servizio di supporto specialistico, nelle quantità definite in apposite **"Schede operative di manutenzione evolutiva"**.

Il servizio può comprendere:

- Personalizzazione del software di sistema in base alle esigenze manifestate dalla Stazione appaltante.
- L'evoluzione dei prodotti software installati e delle modalità di configurazione.

Le figure professionali impiegate nel servizio dovranno avere esperienza specifica sulla soluzione progettuale proposta e sui relativi software oggetto della gara e dovranno avere il profilo di Sistemista Senior maturato da almeno 5 (cinque) anni.

La scheda operativa redatta dall'Aggiudicatario dovrà contenere gli elementi della soluzione proposta, l'effort atteso, la composizione del gruppo di lavoro, il numero di FTE necessario, il tempo di completamento espresso in numero di giorni naturali e consecutivi dall'accettazione formale da parte di Cotral Spa.



La richiesta di manutenzione evolutiva è espressa da Cotral Spa; ricevuta la comunicazione il fornitore è obbligato a mettere a disposizione le risorse con l'esperienza richiesta entro 5 (cinque) giorni lavorativi, pena l'applicazione delle penali previste nel paragrafo relativo.

Ogni attività deve essere consuntivata mediante apposito "Rapporto di Intervento", redatto a cura del fornitore, che conterrà il tipo di servizio e la durata dell'intervento stesso e che dovrà essere approvata dal DEC di Cotral Spa.

Cotral Spa si riserva di non utilizzare, o utilizzare solo in parte, le giornate previste per il servizio Supporto Specialistico definite nei singoli ordini applicativi.

Il corrispettivo per il servizio è previsto a consumo, misurata sulla base dell'unità minima pari a ½ (mezza) giornata.

### 10.1 Servizi in garanzia

Nel corso di validità della garanzia, l'Aggiudicatario deve provvedere alla sostituzione o riparazione dei dispositivi che presentano guasti o malfunzionamenti che non siano causati da dolo, manomissione, atti vandalici, calamità naturali, incidenti.

La garanzia è intesa anche per i prodotti software e firmware oggetto della presente fornitura.

Il servizio di assistenza in garanzia deve includere:

- La gestione degli ordini di lavoro, con rendicontazione delle attività di assistenza e compilazione di schede di intervento.
- Un sistema di *Trouble ticketing* per la tracciatura delle attività di manutenzione nei propri laboratori, con relativa reportistica.
- Servizi di ritiro e consegna delle validatrici guaste-riparate-sostituite tra le sedi COTRAL e i propri centri di assistenza tecnica.

All'apertura del ticket, COTRAL indicherà la sede aziendale presso cui l'Appaltatore dovrà effettuare il ritiro del/dei dispositivi guasti e la sede dove andranno riconsegnati quelli riparati/sostituiti.

La sostituzione a bordo bus della validatrice guasta con una di scorta resta a carico della Stazione Appaltante.

L'Aggiudicatario dovrà attivare il processo di risoluzione guasti e malfunzionamenti nel rispetto dei **livelli minimi di servizio** di seguito descritti:

Hardware	Descrizione	Tempo di presa in carico	Tempo di ritiro da uffici tecnici COTRAL	Tempo di lavorazione e riconsegna a COTRAL.
	<b>T0 = Apertura ticket</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
<b>1</b>	Malfunzionamento o guasto del dispositivo che richiede rientro in laboratorio.	Entro <b>2 giorni lavorativi</b> da T0.	Entro <b>3 giorni lavorativi</b> da T1.	Entro <b>20 giorni lavorativi</b> da T2.

Software	Descrizione	Tempo di presa in carico	Tempo di risoluzione
	<b>T0 = Apertura ticket</b>	<b>T1</b>	<b>T3</b>
<b>2</b>	Irraggiungibilità/malfunzionamento della piattaforma di gestione.	Entro <b>2 ore</b> da T0.	Entro <b>24 ore</b> da T1.
<b>3</b>	Malfunzionamento dei servizi di pagamento elettronico	Entro <b>1 ora</b> da T0	Entro <b>3 ore</b> da T0

Il ritiro e la consegna degli apparati da/presso gli uffici tecnici COTRAL è a spese dell'Aggiudicatario.

L'Aggiudicatario avrà l'onere di riconsegnare il dispositivo riparato o sostituito **pronto all'installazione** e già configurato con il **più recente kit software di produzione**.

Qualora l'Appaltatore non adempia alle obbligazioni che discendono dal presente Capitolato tecnico, Cotral Spa considererà l'inadempimento grave e si riserva la facoltà di intervenire con proprio personale, nonché l'eventuale esecuzione in danno, fermo restando l'applicazione delle penali ed infine la risoluzione del contratto.

### **10.2 Interventi fuori garanzia**

L'Aggiudicatario si impegna a fornire servizi di supporto specialistico hardware e software per il periodo di durata del contratto.

Per gli interventi di manutenzione straordinaria fuori garanzia, l'Aggiudicatario dovrà fornire a Cotral Spa la stima del costo della riparazione e delle spese di riconsegna; l'intervento potrà avvenire solo dopo accettazione formale di COTRAL con separato atto negoziale.

È onere della Stazione Appaltante provvedere alla spedizione del dispositivo guasto, dell'Aggiudicatario alla riconsegna dell'apparato riparato/sostituito.

COTRAL, alla ricezione, effettuerà le necessarie attività di collaudo per l'accettazione.

Come per i servizi in garanzia, L'Aggiudicatario dovrà attivare il processo di risoluzione guasti e malfunzionamenti nel rispetto dei medesimi **livelli minimi di servizio** di cui al paragrafo 10.1.

### **10.3 Listino prezzi**

In sede di offerta economica il Concorrente deve presentare il listino prezzi delle componenti hardware della validatrice offerta, oltre al costo orario per manodopera specializzata nella manutenzione hardware del dispositivo. Il listino dovrà contenere il prezzo dell'apparato completo e dei suoi sottoinsiemi (schede elettroniche, lettori cad, antenne, display, mounting kit, etc.).

Tale listino potrà essere utilizzato dalla Stazione appaltante per rifornirsi, con separato atto, di eventuali ricambi non coperti dalla garanzia a causa ad esempio di atti vandalici, uso improprio degli apparati e successivi approvvigionamenti scaduta la garanzia.

**Attenzione:** Le parti di ricambio che compongono gli elementi oggetti della fornitura devono essere disponibili sul mercato per almeno 10 (dieci) anni successivi alla fornitura.

Il personale tecnico di Cotral Spa, terminato il periodo di garanzia, potrà effettuare la manutenzione di primo e/o secondo livello utilizzando gli strumenti e le conoscenze acquisite nei corsi di formazione che il fornitore dovrà erogare. Nel caso si rendesse necessario la fornitura di parti di ricambio per svolgere le suddette attività da parte di Cotral Spa, sarà cura dell'Aggiudicatario fornirle alla stessa, ai prezzi esposti nel listino prezzi.

## **11. Formazione**

È onere dell'Aggiudicatario provvedere alla formazione del personale tecnico interno ed esterno di Cotral Spa sugli apparati e su tutti gli ambiti della fornitura, sia hardware che software.

La formazione, organizzata in moduli tematici in numero necessario a illustrare il funzionamento e le modalità di controllo degli apparati installati, dovrà tenersi lingua italiana e nei locali tecnici della Stazione appaltante. Non sono previsti per la Stazione appaltante costi aggiuntivi per vitto, alloggio, spostamenti e quant'altro possibile per il personale incaricato dell'Aggiudicatario.

Il corso deve prevedere momenti teorici e pratici per la conoscenza degli apparati forniti e la riparazione per qualsiasi tipologia di anomalia possibile, compreso l'utilizzo di specifici o generici tools per la diagnostica, la risoluzione, la programmazione software.

Oltre ai moduli formativi suddetti dovrà essere previsto anche l'addestramento del personale tecnico del Committente per l'installazione dei dispositivi.

L'Aggiudicatario dovrà fornire per ogni addetto, un attestato di partecipazione.

Tutto il materiale, attrezzature, tools etc. per eseguire le attività previste dal presente documento sono esclusivamente a carico dell'Appaltatore.

Dovrà essere fornito materiale formativo ed informativo in formato digitale multimediale (es. videoclip, presentazioni, info grafiche, etc.) per il Personale di Cotral Spa responsabile delle attività sul campo (es. autisti, verificatori, capi-deposito, etc.).

L'Aggiudicatario è tenuto a formare i profili professionali del Committente sull'intera fornitura e in sede di offerta tecnica dovrà dare chiara espressione del piano di formazione che prevede di erogare coerentemente alle tempistiche di consegne e collaudo di cui all'art. 12, contenente indicazioni su:

- Gantt delle attività;
- Materiale didattico;
- Documentazione e manualistica in lingua italiana;
- Organizzazione delle sessioni di formazione;
- Percorsi formativi con indicazione di durata e contenuti della formazione;
- Strumentazione per la formazione.

Il Piano di Formazione dovrà prevedere delle prove pratiche e di verifica dell'apprendimento, nonché la consegna ai singoli partecipanti dei manuali tecnici relativi agli argomenti trattati.

Qualora, in un qualsiasi momento della validità del contratto, dovessero manifestarsi ulteriori esigenze formative, il Fornitore sarà chiamato ad adempiere senza oneri aggiuntivi.

### **11.1 Documentazione**

È onere dell'Aggiudicatario produrre schemi, manuali e documentazione tecnica in lingua italiana per:

- L'installazione delle validatrici sui bus Cotral. La documentazione in formato digitale deve comprendere un diagramma di interconnessione generale, l'identificativo delle protezioni magnetotermiche nel quadro, dettaglio delle connessioni etc.
- L'utilizzo delle singole componenti, inclusi gli schemi logici ed architetture. Per ogni apparato fisico e logico verrà fornita la documentazione completa delle logiche di funzionamento oltre che un manuale gestionale.
- La diagnostica e manutenzione delle singole componenti. Dovrà essere fornito un manuale di uso, di manutenzione, di officina oltre che lo spaccato della componentistica e gli schemi elettrici delle singole schede.
- Il montaggio/smontaggio delle apparecchiature di bordo.

## **12. Tempistiche di consegna, installazione e collaudo**

I tempi massimi di realizzazione di ciascuna fase dell'affidamento sono indicati nella tabella che segue:

Descrizione attività		Durata (Settimane) Lun - Ven	Output atteso
F1	Stipula contratto di fornitura.	0	Contratto.
F2	Kick-off meeting.	Entro 2 da F1	Consegna specifiche. Condivisione GANTT di esecuzione. Verbale di avvio.
F3	Consegna di n. <b>2 validatrici prototipali per sviluppatori</b> come da specifiche tecniche di aggiudicazione, complete di <b>kit di montaggio da banco plug &amp; play</b> adatto a funzionare con alimentazione a 220V.	Entro 4 da F1	Consegna prototipi. Consegna <b>SDK</b> completo.
F4	Attivazione della piattaforma di gestione in ambiente di test: configurazione profili e utenze.	Entro 4 da fine F2	1. Consegna in ambiente di test della piattaforma di gestione delle validatrici, con le funzionalità <b>obbligatorie e già esistenti</b> dichiarate in sede di aggiudicazione (art. 8). 2. Consegna della documentazione tecnica per l'uso della piattaforma e per l'integrazione con i sistemi aziendali. 3. Verbale di consegna.
F5	Completamento della piattaforma di gestione secondo le <b>eventuali funzionalità migliorative da sviluppare</b> dichiarate in sede di offerta tecnica.	Entro 20 da fine F2	1. Consegna in ambiente di test della piattaforma di gestione delle validatrici, come da specifiche tecniche <b>migliorative da sviluppare dichiarate</b> (art. 8). 2. Aggiornamento/consegna della documentazione tecnica di supporto. 3. Verbale di consegna
F6	Consegna delle <b>prime 5 validatrici</b> presso la sede centrale di Cotral Spa. I dispositivi devono essere configurati "pronti all'uso" con la versione aggiornata del "Kit software di produzione" approvato dalla Stazione Appaltante.	Entro 24 da F1	Consegna dispositivi per collaudo.
	Messa in produzione della piattaforma di gestione delle validatrici.		Pubblicazione della piattaforma di gestione.
F7	Collaudo in laboratorio delle prime 5 validatrici con la versione software di produzione.	Entro 2 da fine F6	Verbale di collaudo del buon funzionamento delle validatrici e della corretta integrazione con la piattaforma di gestione (art. 8).
F8	Formazione in aula e in laboratorio del personale tecnico di Cotral Spa. Prima fase.	In parallelo a F7	Resoconto della formazione in aula e in laboratorio. Test finale di apprendimento.

F9	Consegna della documentazione tecnica contenente le specifiche di installazione delle validatrici sui bus Cotral (art. 1.4).	Entro fine F6	Verbale di approvazione delle specifiche di installazione dei validatori.
F10	Programmazione delle prime <b>100 installazioni</b> sui bus Cotral degli impianti di Anagnina, Laurentina, Ponte Mammolo, Saxa Rubra.	Entro fine F7	Piano delle installazioni.
F11	Installazione delle prime 100 validatrici con formazione sul campo. Seconda fase.	Entro 4 da fine F10	1. Resoconto delle installazioni. 2. Resoconto della formazione in campo.
F12	Collaudo sul campo del primo lotto di validatrici con il sistema di gestione.	Entro 4 da fine F11	Verbale di collaudo.
F13	Programmazione di tutte le installazioni successive al primo lotto.	Entro 2 da fine F11	Piano delle installazioni su base mensile.
F14	Completamento delle installazioni delle validatrici e fornitura degli apparati di scorta	Entro 20 da fine F12	1. Consegna formale degli apparati. 2. Resoconto delle installazioni. 3. Verbali di collaudo.
F15	Formazione in aula e laboratorio del personale tecnico di Cotral Spa. Terza fase.	Entro fine F12	Resoconto della formazione in aula e laboratorio.
F16	Supporto specialistico on demand.	Da inizio F11	
F17	Garanzia del sistema.	Da fine F14	Verbale di avvio del periodo di garanzia.
F18	Servizi cloud	261 da fine F14.	Totale 315 settimane da F1

### 13. Criteri di aggiudicazione ed attribuzione dei punteggi

L'appalto sarà aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art.95 comma 2 del D.Lgs.n.50/2016 secondo quanto previsto nel presente Capitolato Tecnico e nelle Norme di Gara.

Il punteggio attribuito agli elementi di valutazione è suddiviso come di seguito specificato:

- Offerta Tecnica: punti 75/100
- Offerta Economica: punti 25/100

Sarà ritenuta più vantaggiosa per il Committente l'offerta che raggiungerà il punteggio più alto in base ai criteri di seguito illustrati.

La graduatoria finale sarà stilata sulla base della sommatoria del punteggio tecnico con il punteggio economico ottenuto da ogni singolo concorrente.

La stazione appaltante procederà all'aggiudicazione dell'appalto anche in presenza di una sola offerta ritenuta valida ovvero non procederà all'aggiudicazione se nessuna offerta risultasse conveniente o idonea in relazione all'oggetto del Contratto.

Non saranno ammesse offerte economiche proponenti un corrispettivo superiore alla base di gara.

#### 13.1 Offerta tecnica

I Concorrenti devono produrre le schede di offerta tecnica allegate al presente AT debitamente compilate:

1. Specifiche tecniche delle validatrici (rif. art. 6.2 dell'Allegato Tecnico).

## ALL-Deliberazione C.d.A. n.23 del 08.05.2023

2. Modulo piattaforma di monitoraggio e gestione di cui all'art. 8.1 debitamente compilato.
3. Modulo SDK di cui all'art. 9.1 debitamente compilato.

L'attribuzione del punteggio tecnico è effettuata come riportato nel seguente prospetto dei requisiti migliorativi:

a. Requisiti generali		Punteggio massimo	Criterio di assegnazione
<b>a.1</b>	<p>Numero complessivo di <b>validatrici da autobus vendute o noleggiate</b> nel periodo 01.01.2018 – 31.12.2022 a Enti e Gestori del TPL che operano in Italia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specificare per ogni Ente/Gestore il numero dei dispositivi oggetto di fornitura/noleggio.</li> <li>• L'Aggiudicatario dovrà fornire adeguata documentazione a comprova (es. dichiarazione certificata dell'Ente/Gestore).</li> </ul> <p><i>NB: Considerare anche i dispositivi in corso di installazione.</i></p>	<b>5</b>	$P_i = (N_i/N_{max}) * P_{max}$
<b>a.2</b>	<p>Numero complessivo di <b>dispositivi di bigliettazione elettronica monitorati</b> al 31.03.2023 attraverso propri sistemi di gestione dati in licenza a Enti e Gestori del TPL che operano in Italia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specificare per ogni Ente/Gestore tipologia e numero di dispositivi monitorati.</li> <li>• L'Aggiudicatario dovrà fornire adeguata documentazione a comprova (es. dichiarazione certificata dell'Ente/Gestore).</li> </ul> <p><i>NB: Considerare solo <u>dispositivi hardware</u> che stampano, ricaricano, controllano titoli di viaggio: es. validatori da bus e da varco, biglietterie self-service, palmari di vendita/verifica, macchine POS da banco, etc. (no sistemi e-commerce, digital ticketing, webPOS, server, etc).</i></p>	<b>5</b>	$P_i = (N_i/N_{max}) * P_{max}$

b. Specifiche hardware e software del validatore		Punteggio massimo	Barrare in caso di offerta migliorativa
<b>b.1</b>	Supporto della rete 5G.	<b>2</b>	
<b>b.2</b>	Memoria RAM 2GB o superiore	<b>3</b>	
<b>b.3</b>	Estensione della garanzia dei validatori di ulteriori 24 mesi.	<b>5</b>	

c. Piattaforma di gestione da remoto dei validatori		Punteggio massimo	Barrare in caso di offerta migliorativa
I seguenti punteggi verranno assegnati in ragione di quanto riportato nel modulo predisposto ai sensi del precedente art. 8.1			
<b>c.1</b> La piattaforma mostra informazioni di configurazione dei terminali.			
	<b>c.1.1</b> Funzione già presente	<b>7</b>	
	<b>c.1.2</b> Funzione non presente e da sviluppare	<b>3</b>	
<b>c.2</b> La piattaforma trasmette alert via email e/o SMS dei fuori servizi totali o parziali delle validatrici a una lista predefinita di destinatari (tecnici incaricati del monitoraggio e manutenzione).			

	<b>c.2.1</b> Funzione già presente	<b>7</b>	
	<b>c.2.2</b> Funzione non presente e da sviluppare	<b>3</b>	
<b>c.3</b> La piattaforma offre funzioni di monitoraggio su mappa della posizione in tempo reale dei dispositivi.			
	<b>c.3.1</b> Funzione già presente	<b>7</b>	
	<b>c.3.2</b> Funzione non presente e da sviluppare	<b>3</b>	
<b>c.4</b> La piattaforma offre statistiche e report sullo stato di funzionamento e dei fuori servizi con parametri di analisi configurabili.			
	<b>c.4.1</b> Funzione già presente	<b>7</b>	
	<b>c.4.2</b> Funzione non presente e da sviluppare	<b>3</b>	

**d. Caratteristiche generali del dispositivo.**

A seguito della presentazione dal vivo come da art. 13.2 del presente AT, viene attribuito un punteggio compreso tra zero e il valore massimo di ciascuna delle seguenti voci per caratteristiche del dispositivo in ordine a:

• Caratteristiche tecniche migliorative rispetto ai requisiti minimi di cui all'art. 6.2 ed ulteriori rispetto a quelle premiate ai sensi dei precedenti punti b1 e b2.	<b>3</b>
• Design, cura dei particolari, interfaccia utente.	<b>5</b>
• Facilità di installazione.	<b>2</b>
• Validazione di titoli di viaggio su diversi supporti cartaceo, elettronico, digitale come illustrato all'art. 6.3 punti 1-5, 11-14.	<b>5</b>

**e. Caratteristiche generali del sistema di gestione e dell'SDK**

A seguito della presentazione dal vivo come da art. 13.2 del presente AT, viene attribuito un punteggio compreso tra zero e il valore massimo di ciascuna delle seguenti voci per caratteristiche qualitative del sistema di gestione in ordine a:

• Gestione efficace dell'anagrafica degli apparati e interfaccia utente.	<b>3</b>
• Monitoraggio in tempo reale dei parametri di funzionamento.	<b>4</b>
• Diagnostica e reportistica.	<b>3</b>
• SDK: caratteristiche migliorative oltre quelle obbligatorie come da modulo di cui all'art. 9.1.	<b>2</b>

Per i punteggi discrezionali di cui ai punti d. ed e. la Commissione Giudicatrice esprimerà un giudizio, basato sul Livello di Valore assegnato secondo quanto specificato nella tabella sotto riportata. A ciascun giudizio corrisponde un coefficiente che verrà moltiplicato per il punteggio tecnico parziale relativo al criterio esaminato, determinando così il punteggio tecnico parziale ponderato.

GIUDIZIO	LIVELLI DI VALORE	COEFFICIENTE
Ottimo	Rispondente ai parametri di valutazione	1,00

Buono	Rispondente ai parametri di valutazione anche se non del tutto completa	0,75
Mediocre	Non del tutto rispondente ai parametri di valutazione né completa	0,50
Sufficiente	Poco rispondente, incompleta	0,25
Insufficiente	Non rispondente, incompleta	0,00

Per determinare il coefficiente da moltiplicare per il punteggio attribuito, ciascun Commissario attribuirà un coefficiente a ciascuna offerta in base ai criteri sopra indicati. Una volta che ciascun Commissario avrà attribuito il coefficiente a ciascun concorrente, verrà calcolata la media dei coefficienti attribuiti, assegnando il valore 1 al coefficiente più elevato e riparametrando di conseguenza tutti gli altri coefficienti.

### 13.2 *Presentazione dal vivo della soluzione hardware/software proposta*

Dopo l'apertura delle offerte tecniche, verificata la congruità della documentazione di gara, ciascun Concorrente sarà invitato a presentare dal vivo - a pena di esclusione – il sistema hardware/software proposto in sede di offerta tecnica, escluse le soluzioni migliorative da sviluppare.

Per ciascun invito saranno proposte almeno due date in un periodo indicativo di 10 giorni.

La dimostrazione avrà luogo presso gli uffici di Cotral Spa, via Bernardino Alimena 105 Roma, in una sala riunioni servita da rete 4G e dotata di scrivania, alimentazione elettrica 220 V, un maxischermo per connettere un pc portatile. Non sarà fornita altra modalità di connessione alla rete internet.

Durata massima della presentazione: 1 ora.

Per la predisposizione del set, la sala sarà messa a disposizione del Concorrente da un'ora prima.

Alla presentazione parteciperanno i membri della Commissione aggiudicatrice e altro personale dipendente di Cotral Spa. Le modalità di partecipazione degli altri concorrenti, in presenza o in video conferenza, saranno comunicate successivamente anche in ragione del numero di partecipanti.

Oggetto della presentazione:

- Dispositivo:
  - Caratteristiche generali.
  - Installazione su supporto e autoconfigurazione.
  - Panoramica delle funzionalità.
  - Simulazione di validazione dei titoli di viaggio su diversi supporti:
    - Tessera elettronica contactless.
    - Qr-code cartaceo
    - Qr-Code digitale.
    - Tessere del sistema Metrebus:
      - DSC ST Sri4K.
      - CSC ST19WR08.
      - CSC ST19RF08.

I titoli di test per la simulazione devono essere prodotti dal Concorrente, mentre le tessere Metrebus sono fornite da Cotral Spa durante la simulazione dal vivo; per queste si intende verificare la capacità di lettura **dei comandi che esse emettono** in chiaro, senza necessità di SAM né specifico software da parte di Cotral.

- Piattaforma di gestione:
  - Accesso.
  - Verifica dell'installazione del dispositivo di prova.
  - Panoramica delle funzionalità come da modulo compilato di cui all'art. 8.1.



## ALL-Deliberazione C.d.A. n.23 del 08.05.2023

- Simulazione di un aggiornamento software della validatrice da remoto.

Al Concorrente che otterrà il massimo del punteggio tecnico verranno attribuiti 75 punti.

A seguire verranno proporzionalmente riparametrati i singoli punteggi tecnici ottenuti dai restanti Concorrenti secondo la seguente formula:

$$P_{i\_tecnico} = P_i / P_{Max} * 75$$

Dove:

$P_i$ : Punteggio ottenuto dal Concorrente i-esimo in fase di valutazione

$P_{max}$ : Punteggio massimo ottenuto in fase di valutazione

### 13.3 Offerta Economica

L'importo a base di gara, al netto dell'opzione, è indicato in **€3.552.000,00 + Iva.**

**Il medesimo sconto offerto verrà applicato per determinare importi e corrispettivi dell'eventuale opzione di cui al paragrafo 3 del CS.**

Il Concorrente dovrà quotare lo sconto unico percentuale da applicare al suddetto importo, secondo lo schema che segue.

Tipologia di spesa	Quantità	Importo unitario i.e.	Importo totale i.e.
1. Validatrici di titoli di viaggio per i bus COTRAL completi di kit di montaggio.	1.750	€1.550	€2.712.500
2. Installazione delle validatrici sui bus di proprietà della COTRAL dislocati sul territorio della Regione Lazio. Sono inclusi la rimozione e lo smaltimento dei dispositivi sostituiti.	1.550*	€300	€465.000
3. Garanzia hardware di <b>24 mesi</b> a valere dalla data di completamento delle installazioni dei dispositivi.	1	Incluso	
4. Configurazione e fornitura in modalità SaaS ( <i>Software as a service</i> ) di un sistema di monitoraggio e gestione da remoto delle validatrici (piattaforma di gestione).	1	Incluso	
5. Canone annuo per servizi di <i>cloud computing</i> e per manutenzione ordinaria della piattaforma di gestione. Durata: 60 mesi dalla data di completamento delle installazioni dei dispositivi.	5	50.000	250.000
6. Fornitura di un SDK ( <i>Software development kit</i> ) per lo sviluppo e l'integrazione di software da parte della Stazione Appaltante (es. integrazione vs Sistema bigliettazione elettronica, Centrale operativa, etc).	1	Incluso	
7. Supporto tecnico ai team di sviluppo software – interni e in <i>outsourcing</i> – della Stazione Appaltante per l'integrazione del sistema fornito con le componenti applicative funzionali alla messa in esercizio delle validatrici secondo le specifiche di funzionamento esplicitate nel capitolato di gara.	1	Incluso	
8. Formazione del personale tecnico di Cotral Spa per la manutenzione di primo livello degli apparati e sull'uso della piattaforma di gestione.	1	Inclusa.	
9. Supporto specialistico hardware e software (giornate/FTE) da impiegare nel periodo di validità contrattuale per attività di	250**	€500	€125.000

## ALL-Deliberazione C.d.A. n.23 del 08.05.2023

manutenzione straordinaria ed evolutiva su tutti gli elementi che compongono la fornitura.			
			<b>€3.552.000,00</b>

Il punteggio sarà attribuito secondo la seguente formula matematica:

$$P_{i\_economico} = R_i / R_{Max} * 25$$

Dove:

R<sub>i</sub>: Ribasso offerto dal concorrente i-esimo

R<sub>max</sub>: Ribasso più elevato offerto

La somma del Punteggio Economico (**P<sub>i\_economico</sub>**) e di quello Tecnico (**P<sub>i\_tecnico</sub>**) costituirà il Punteggio Totale (**P<sub>i\_Totale</sub>**) raggiunto dal Concorrente i-esimo.