

## CAPITOLATO TECNICO LOTTO 3

### Introduzione

CONEROBUS ha realizzato un sistema di gestione della flotta che prevede l'utilizzo della tecnologia AVM (Automatic Vehicle Monitoring) sui propri veicoli destinati al Trasporto Pubblico Locale di superficie. Mediante tale sistema i veicoli vengono monitorati dalla Centrale Operativa di CONEROBUS attraverso un software applicativo in grado di elaborare anche le previsioni di arrivo dei bus in fermata. CONEROBUS ha già installato e reso operative circa 50 tra paline elettroniche di fermata TPL, pannelli elettronici LED, e monitor informativi (di seguito VMS – Variable Message Signs) nell'ambito della rete di trasporto pubblico di Ancona e Comuni limitrofi della stessa provincia.

La fornitura di cui al presente Capitolato Tecnico ha l'intento di incrementare il parco di VMS operanti sul territorio. Le apparecchiature richieste nella fornitura contemplata nel presente Capitolato Tecnico dovranno essere:

1. nuove e costruite in conformità alle vigenti disposizioni in materia antinfortunistica, verificabile da idonea documentazione;
2. completamente adattabili, sia meccanicamente che funzionalmente con le pensiline già presenti sulla rete di trasporto per consentire la corretta installazione delle stesse da parte di CONEROBUS
3. conformi a quanto indicato nel presente Capitolato Tecnico e in tutta la documentazione tecnica, in termini di caratteristiche del prodotto. nelle diverse configurazioni hardware e software possibili;
4. corredate da documentazione tecnica e manuale d'uso;
5. dotate delle eventuali licenze d'uso dei prodotti necessari per il corretto funzionamento;

E' quindi richiesto l'interfacciamento con il sistema software di gestione della flotta di CONEROBUS dotata di Centrale Operativa che, mediante il continuo monitoraggio della localizzazione dei mezzi, è in grado di elaborare le previsioni di arrivo dei veicoli ad una data fermata. Ogni fermata è contraddistinta da un proprio codice identificativo. Tale codice può essere comune a più linee se queste condividono la medesima fermata.

Ogni VMS assumerà il codice identificativo relativo alla fermata in cui verrà installato. Al pari dei veicoli TPL, anche il VMS comunicherà in modo bidirezionale attraverso comunicazione mobile GPRS/UMTS/HSPDA con la Centrale Operativa alla quale richiederà le previsioni di arrivo da quest'ultima elaborate per quella data fermata. Una volta acquisite tali informazioni il VMS provvederà a visualizzarle secondo le regole di palinsesto definite.

Nel caso il VMS dovesse essere spostato sul territorio sarà necessaria una operazione di modifica del suo codice identificativo di fermata che potrà essere gestita semplicemente da CONEROBUS.

I VMS oggetto di fornitura dovranno inserirsi nell'architettura attuale come sinteticamente di seguito rappresentato:

- La rete mobile ed il relativo punto di accesso (APN) dovrà essere il medesimo per le paline di nuova fornitura e per quelle preesistenti.
- I VMS di cui al presente Capitolato Tecnico saranno dotati di un software locale (Front End), anch'esso oggetto di fornitura, che dovrà comunicare con il software centrale (Back End), anch'esso oggetto di fornitura, che a sua volta dovrà essere interfacciato con il sistema di Centrale Operativa CONEROBUS.

Il software di Front End installato sui VMS effettuerà la richiesta di acquisizione delle previsioni di arrivo dei bus alla fermata e del palinsesto al software di Back End che a sua volta provvederà ad effettuare analoga richiesta al sistema di Centrale Operativa. La gestione del palinsesto potrà avvenire a discrezione di CONEROBUS sia all'interno del software di Back End sia all'esterno tramite opportune interfacce di tipo Web Service.

Una volta acquisite tali informazioni il Back End le trasmetterà al Front End che provvederà a visualizzarle in relazione alle regole e tempistiche vigenti per il VMS ed ai formati definiti.

E' richiesta da parte dell'appaltatore una documentazione completa del protocollo di comunicazione bidirezionale tra il software di Front End e quello di Back End. In particolare i VMS potranno operare sia sotto il controllo diretto del Back End che del sistema di Centrale Operativa CONEROBUS.

Le operazioni minime che sarà possibile svolgere i VMS direttamente dal sistema della Centrale Operativa dovranno essere:

- Definizione delle pagine di palinsesto con relativo calendario e fasce orarie di validità;
- Invio di un messaggio da proiettare su di una pagina identificata nell'ambito del palinsesto, compreso il tempo previsto di permanenza della visualizzazione;
- Cancellazione di una pagina identificata nell'ambito del palinsesto;
- Abilitazione della visualizzazione delle pagine di previsione di arrivo bus alla fermata compreso il tempo di permanenza della visualizzazione;
- Disabilitazione della visualizzazione delle pagine di previsione di arrivo bus alla fermata;
- Riavvio dei VMS;
- Tipologia dei font e delle modalità di rappresentazione dei testi;
- Combinazione di testo scorrevole e testo fisso anche in alternanza di pagine, ovvero i testi fissi potranno alternarsi senza impattare sui testi scorrevoli.

## Caratteristiche del software di Back End e Front End

Il software di Back End verrà ospitato presso la centrale operativa CONEROBUS sita in via Bocconi, 35, Ancona. E' richiesto l'accesso, da parte di CONEROBUS, al software di Back End tramite interfaccia fornita a cura dell'aggiudicatario. Il software (sia applicativo che operativo) e le relative licenze necessarie alla piena operatività del Back End e Front End, senza limiti di utilizzo, si intendono incluse nella fornitura e rimarranno di proprietà CONEROBUS.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, al software di Back End e Front End sono richieste le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali :

1. supporto di almeno 300 potenziali VMS senza che vengano manifestate anomalie funzionali o prestazionali;
2. il software di Back End e Front End dovrà essere realizzato mediante linguaggi standard (es. C, C++, Java, .NET);
3. gestione dell'accesso all'applicativo mediante utente / password
4. Presenza di automatismi, interfacce e procedure in grado di agevolare il mantenimento dei sistemi e del relativo software;
5. gestione dei profili di autorizzazione in relazione alla possibilità di utilizzare determinate funzioni in sola visualizzazione e/o modifica;
6. definizione di gruppi omogenei di paline alle quali applicare il medesimo palinsesto;
7. ampia possibilità di configurazione delle caratteristiche delle varie pagine e del palinsesto da rappresentare su ciascuna palina/monitor elettronici ed in particolare :
  - a. definizione della tipologia di pagine (Testuali, Testuali con disegni, Testuali con dati dinamici, pagine di previsione, sezioni fisse come ad esempio data, ora, intestazioni, ecc.);
  - b. sequenza di rappresentazione e dei tempi di persistenza in visualizzazione delle pagine;
  - c. definizione del calendario di visualizzazione delle pagine per la composizione automatica del palinsesto (per giorno, per tipologia di giorno, ora di inizio, ora di fine, per periodo di validità);
  - d. possibilità di rappresentare in simulazione effettiva, da postazione utente centrale, il palinsesto di una determinata palina comprese le previsioni di arrivo;
  - e. rappresentazione dello stato operativo delle paline (se raggiungibili o meno mediante comunicazione mobile) ed indicazione dell'ultimo contatto;
  - f. possibilità di inibire la sola presentazione delle previsioni di arrivo per determinate paline o gruppi di esse anche in relazione a giorni, tipologie di giorno, e fasce orarie.
8. possibilità di riavviare i VMS;
9. gestione del palinsesto anche attraverso software esterno mediante interfaccia Web Services;
10. gestione dell'aggiornamento remoto (via GPRS/UMTS/HSPDA) del software di Front End presente sui VMS;

11. rappresentazione dell'elenco delle paline e relativo stato di comunicazione, versione software e diagnostica (di seguito meglio specificata)
12. disponibilità della memorizzazione delle informazioni visualizzate giornalmente;

Il software di Back End acquisirà le previsioni di arrivo dei bus in fermata da distribuire alle VMS dai sistemi CONEROBUS con la tempistica dettata dal palinsesto di ciascuna palina.

Più in dettaglio il software di Back End dovrà essere in grado di:

- i. prelevare le previsioni di arrivo generate dal sistema CONEROBUS, che espone dei servizi WEB descritti via WDSL e/o Web Services e/o XML;
- ii. gestire la pubblicazione delle suddette previsioni;
- iii. gestire la pubblicazione di altre tipologie di messaggi informativi destinati ai clienti del TPL (sia con informazioni fisse che a scorrimento o con disegni grafici);
- iv. rendere disponibile un web service per la gestione dei messaggi di diagnostica e degli allarmi generati dalle paline oggetto di fornitura (per una loro eventuale integrazione nell'ambito dei sistemi di CONEROBUS);

Al software di Front End sarà demandato il controllo del palinsesto attraverso la gestione della sequenza delle pagine da visualizzare e la relativa tempistica di presentazione nonché la sincronizzazione della data/ora .

Il Front End dovrà comunicare con il Back End attraverso il protocollo GPRS/UMTS/HSPDA (SIM card a carico di CONEROBUS) acquisendo tutte le informazioni relative ai contenuti ed alle modalità di rappresentazione del palinsesto e fornendo tutti i dati di diagnostica e di statistica in merito alla operatività. Il software del VMS dovrà inoltre essere dotato di meccanismi di auto-inizializzazione a fronte di inaspettati blocchi operativi.

### **Caratteristiche dei pannelli elettronici di fermata a tecnologia LED**

Le VMS dovranno essere realizzate da una struttura composta da un corpo contenitore, forcelle di sostegno, e un pannello informativo a messaggio variabile con relativo pannello video e componentistica elettronica di governo e controllo. In generale, le VMS dovranno garantire l'operatività in condizioni meteorologiche ed ambientali avverse, pertanto ne è richiesta la realizzazione mediante materiali inossidabili, ignifughi, autoestinguenti e repellenti ai graffiti.

Il pannello informativo a messaggio variabile con la relativa componentistica elettronica ed il suo corpo contenitore oggetto di fornitura debbono poter essere installati mediante idonei fissaggi o forcelle alle paline di fermata già installate sul territorio da parte di CONEROBUS.

Ciascuna pannello elettronico sarà identificato da un codice univoco di fermata che dovrà essere riportato sul corpo della stessa unitamente alla descrizione della fermata ed ai loghi che verranno definiti da CONEROBUS.

Di seguito si esprimono i requisiti minimi che gli apparati dovranno soddisfare :

1. Grado di protezione IP55
2. La verniciatura deve disporre di caratteristiche che ne consentano la sovra verniciatura onde permettere anche una manutenzione in opera, nonché una forte resistenza agli agenti atmosferici ed una spiccata stabilità dei pigmenti alla luce del sole
3. Schermo di protezione del pannello video:
  - Policarbonato infrangibile
  - antiriflesso
  - resistenza ai raggi ultravioletti
  - repulsione dei graffiti
  - antischeggia
4. Indenne da attività di mantenimento cicliche
5. Peso del corpo contenitore comprensivo della forcella, del pannello informativo e degli apparati elettronici richiesti 55 Kg. e comunque non superiore al peso dei pannelli elettronici attualmente installati in campo così come verificabile a seguito di sopralluogo
6. Rispetto delle norme di riferimento:
  - EN60950 (Sicurezza apparati tecnologici)
  - EN60529 (Grado di protezione IP)
  - EN60068 (Prove ambientali)
  - EN50293 (Compatibilità elettromagnetica per sistemi di segnaletica)
  - EN60721-3-4 (Caratteristiche ambientali)
  - EN 55022 (Compatibilità elettromagnetica)
  - EN 62262 (Grado di protezione involucri)
7. Conformità CE
8. Ambito di utilizzo esterno, in campo aperto ed in condizioni meteorologiche avverse
9. Materiale del corpo contenitore fusione di alluminio
10. Facilitata di accesso per la manutenzione mediante utilizzo di sportelli antifurto incernierati al corpo contenitore

Per il pannello informativo, che comprende sia il pannello video che le componenti elettroniche di governo, controllo e comunicazione, sono richieste le seguenti caratteristiche :

1. Tensione di alimentazione 230v ( $\pm 10\%$ ) con frequenza 50Hz ( $\pm 5\%$ ) derivata da rete
2. Protezioni da sovratensione, da sovraccarico, da cortocircuiti, da eccessiva temperatura
3. Consumo tipico a temperatura ambiente pari a 25°C Max 100w – 0.5A con metà matrice led accesa al massimo della luminosità
4. Possibilmente il raffreddamento non dovrà essere di tipo forzato e quindi non dovrà essere prevista la presenza di ventole o di particolari filtri
5. Il pannello informativo dovrà essere realizzato in modo da evitare la formazione di condensa all'interno del corpo contenitore

6. Le VMS dovranno essere realizzate in modo da conservare piena funzionalità ed aspetto in conseguenza di aggressioni o vandalismi. Le tipologie di vandalismo più frequenti risultano essere tentativi di rottura dello schermo, imbrattamento delle superfici (con colla, pittura, liquido, incisioni), introduzione di corpi estranei, introduzione di liquidi nelle aperture, effrazione. Per resistere a questi differenti tipi di attacchi, l'insieme della palina/monitor elettronici deve disporre delle seguenti caratteristiche :
  - a. Resistenza alla scalfittura per i pannelli antiriflesso ed i materiali trasparenti che devono essere di tipo infrangibile;
  - b. Le superfici esterne devono essere trattate in modo che, in caso di scalfittura, possano essere ripristinate;
  - c. Le superfici esterne devono essere trattate in modo che tutti gli imbrattamenti possano essere rimossi in modo da consentire il ripristino dell'aspetto iniziale;
7. Si richiede un grado di protezione IK10 secondo la norma CEI EN 62262
8. LED SMD monocromatici Arancio/Ambra
9. Dimensioni carattere: minimo 5 led (larghezza) x minimo 8 led (altezza)
10. Spazio tra i caratteri minimo 1 pixel. I caratteri (tutti quelli previsti dal formato ASCII) potranno essere di dimensioni maggiori con conseguente riduzione del numero delle righe e nel numero di caratteri per riga. In termini di contenuto e forma dovrà comunque essere possibile la riproduzione del palinsesto presente sulle VMS attualmente in campo.
11. Sfondo Scuro, in modo da favorire un alto contrasto Luminanza  $\geq 6000$  cd/m<sup>2</sup> Distanza di lettura  $\geq 25$  metri (font H = 50 mm) Angolo di visibilità  $\geq 120^\circ$  orizzontale e verticale
12. Modalità visualizzazione Configurabile: testi fissi, alternati a scorrimento, lampeggianti, negativi.
13. La dimensione del font utilizzato per il testo da rappresentare sul pannello video sarà completamente personalizzabile.
14. L'ora verrà gestita dall'orologio locale della palina che si sincronizzerà automaticamente con l'ora del Back End ad ogni scambio di messaggio.
15. L'immagine/testo rappresentato dovrà essere esente da fenomeni di sfarfallio.
16. Il numero minimo di righe visualizzabili deve essere  $\geq 4$
17. Il numero minimo di caratteri visualizzati su ciascuna riga deve essere  $\geq 24$
18. Comunicazione Long range con caratteristiche minime GSM/GPRS/UMTS/HSPA+
19. Connettività: 1 porta LAN Ethernet, 1 porta RS 232

20. Regolazione luminosità Automatica in funzione dell'illuminazione ambientale ed impostabile anche via software.

21. Il sensore allo scopo utilizzato dovrà essere esente da attività di manutenzione periodica

### **Documentazione**

A seguito della stipula del contratto l'Impresa è tenuta a presentare la Specifica Tecnica di Dettaglio ed il Progetto Costruttivo che comprenderanno, tra l'altro:

- Distinta base dei materiali utilizzati con indicazione specifica del modello e delle eventuali versioni di riferimento;
- Strumentazione necessaria alla costruzione ed al mantenimento;
- Schema del cablaggio;
- Schema unifilare;
- Schema a blocchi;
- Disegni costruttivi tecnici e meccanici.
- Documentazione sul protocollo di comunicazione;
- Descrizione delle funzionalità applicative;
- Documentazione sulla diagnostica;
- Definizione di dettaglio dei requisiti funzionali del software.
- Indicazione specifica delle versioni di riferimento per quanto concerne il software / firmware utilizzato nonché le configurazioni o le parametrizzazioni da applicare;
- Documentazione su eventuali necessità di manutenzione preventiva;
- Documentazione delle procedure sistemiche necessarie al mantenimento della fornitura.