



LOCALITA':

COMUNE DI OLBIA

Provincia di Olbia - Tempio

Regione Autonoma della Sardegna

L.R. N. 21 DEL 07/12/2005. Finanziamenti per interventi infrastrutturali in materia di trasporto pubblico locale Del. G.R. n. 44/42 del 14/12/2010



DESCRIZIONE:

Progetto Paline intelligenti, sistema AVM, localizzazione GPS, annuncio prossima fermata - sito nel territorio comunale di Olbia (OT)

COMMITTENTE:

Azienda Servizi Pubblici Olbia (A.S.P.O. S.p.a.)
Il Presidente del CdA - Sig. Luciano Lombardo

PROGETTISTA:

Ufficio Tecnico ASPO Spa

Ing. Mauro Piras

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Cagliari al
n. 3931 dal 22.01.1999

PROGETTO:

PRELIMINARE [] - DEFINITIVO [X] - ESECUTIVO []

Lavori per la fornitura ed installazione di Paline intelligenti, sistema AVM, localizzazione GPS, annuncio prossima fermata

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ALLEGATO:

A

SCALA:

DATA:

NOVEMBRE 2011

FILE:

REVISIONE:	DESCRIZIONE:	DATA:

ASPO SPA

ASPO SPA AZIENDA SERVIZI PUBBLICI OLBIA

ALLEGATO A

“Progetto Paline intelligenti, sistema AVM, localizzazione GPS, annuncio prossima fermata”

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

FORNITURA, DI UNA CENTRALE OPERATIVA DI APPARATI DI BORDO PER SISTEMI A.V.M. COMPLETI DI INSTALLAZIONE E DI PALINE ELETTRONICHE PER L’INFORMAZIONE ALL’UTENZA COMPLETE DI POSA IN OPERA E INSTALLAZIONE

Olbia - Novembre 2011

1. - PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del progetto denominato **“Progetto Paline intelligenti, sistema AVM, localizzazione GPS, annuncio prossima fermata”**, da realizzare nei seguenti ambiti:

- Paline di fermate nel territorio comunale di Olbia ove transitano le Linee TPL;
- Autobus adibiti al Trasporto Pubblico Locale;
- Deposito dell’Azienda ASPO SpA;

Il progetto è stato finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato ai Trasporti, servizio delle infrastrutture di trasporto e della logistica attraverso la LR n. 21/2005, Delibera della GR n. 44/42 del 14/12/2010 e Det. Del servizio n. 839 del 21/12/2010; L’importo del finanziamento ammonta ad € 1.650.000,00 suddiviso in tre annualità:

- Anno 2011 € 460.000,00 (lavori e forniture)
€ 90.000,00 (spese tecniche)
- Anno 2012 € 1.100.000,00 (lavori e forniture)

Per l’affidamento dei lavori dovrà essere utilizzata una procedura aperta ai sensi del D. Lgs. n. 163/2006, Parte III. Il progetto prevede la realizzazione di un sistema informativo ovvero la fornitura ed installazione di una centrale operativa A.V.M., la fornitura completa dell’installazione di apparati di bordo per sistemi A.V.M., la fornitura completa di posa in opera e installazione di paline elettroniche per l’informazione all’utenza, la fornitura completa dell’installazione di un sistema di videosorveglianza sui veicoli. Il presente documento ha inoltre lo scopo di illustrare le caratteristiche richieste al sistema per la gestione della flotta di mezzi di cui la Stazione Appaltante intende dotarsi.

Il progetto si compone dei seguenti elaborati:

A - Relazione tecnica illustrativa;

B - disciplinare tecnico;

B1 – elenco parco automezzi e dotazioni di bordo;

B2 – informazioni linee-km-fermate;

B3 – elenco ubicazione paline;

C – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA UBICAZIONE PALINE;

D - CAPITOLATO D’ONERI;

E.1 – CAPITOLATO TECNICO SPECIALE D’APPALTO;

E.2– SCHEMA DI CONTRATTO;

F.1 – COMPUTO METRICO LAVORI;

F.2 – COMPUTO METRICO ONERI DI SICUREZZA;

G - QUADRO ECONOMICO;

H.1 – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO;

H.2 – DOCUMENTO UNICO VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE;

I – CRONOPROGRAMMA LAVORI;

L – ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI;

Tavola 1 – inquadramento territoriale;

Tavola 2 – Planimetrie generali corografie;

Tavola 3 – Planimetria generale linee TPL e ubicazione paline;

Tavola 4 – Particolare palina;

2. OBIETTIVI

Il sistema deve il più possibile automatizzare il processo di monitoraggio della flotta e del servizio erogato al fine di migliorare il controllo del servizio stesso da parte del Centro di Controllo aziendale e fornire agli utenti del Trasporto Pubblico Locale dell'Azienda ASPO SpA un efficace supporto informativo basato su una tecnologia avanzata.

Il sistema dovrà avere in tutte le componenti che lo costituiscono un'architettura aperta modulare per offrire una larga scalabilità e un adattamento alle future esigenze, sia in relazione a quelle già identificate, sia in riferimento ad ulteriori implementazioni che saranno richieste in futuro. Il sistema dovrà utilizzare la tecnologia di localizzazione satellitare GPS e la tecnologia di comunicazione GPRS (dati e fonia) Il sistema dovrà essere composto principalmente dai seguenti elementi:

- una centrale operativa;
- delle apparecchiature di bordo da installare sugli autobus,
- delle paline elettroniche per l'informazione all'utenza;

Gli obiettivi principali che ci si propone di raggiungere con il presente progetto sono:

- effettuare in modo efficiente ed efficace il monitoraggio ed il controllo della flotta dei mezzi aziendali, come conseguenza, migliorare il servizio offerto in termini di regolarità e rispetto degli orari;
- fornire all'utenza una serie di servizi ad elevato valore basati sull'utilizzo di tecnologie telematiche e informatiche, in grado di rendere disponibili informazioni sul servizio di trasporto pubblico;
- fornire all'utenza informazioni sull'accessibilità al sistema di TPL, anche con riferimento all'eventuale esistenza di situazioni critiche relative alla viabilità (presenza di cantieri stradali, formazione di code, incidenti, ecc.) con possibilità di indicazione di percorsi e mezzi alternativi;

Il contesto aziendale da considerare in fase di offerta è il seguente:

- N. mezzi da attrezzare: 28, vedi Allegato B1
- N. fermate da dotare di informazione all'utenza: 70, come da Allegato B
- N. depositi: 1, come da planimetria allegata
- N. linee/varianti di linea servite: 12, come da Allegato B2.

Il sistema potrà essere scomposto nei seguenti sottosistemi:

- Infrastruttura di rete, riguardante le diverse tipologie di connessione tra apparati / sottosistemi costituenti il sistema
- Sottosistema di bordo, installato a bordo dei mezzi e finalizzato essenzialmente all'acquisizione delle informazioni da gestire, alla loro prima elaborazione e trasmissione ed all'interfacciamento con gli altri apparati di bordo, con gli autisti e con l'utenza presente sui mezzi stessi
- Sottosistema di terra, finalizzato alla gestione dell'informazione all'utenza, in particolar modo relativa alle previsioni di arrivo dei mezzi alle fermate
- Sottosistema di deposito, preposto alla gestione dei flussi dati dai mezzi al Centro di Controllo e viceversa
- Centro di Controllo, con funzioni di monitoraggio, controllo ed elaborazione dei dati.

Lo schema delineato prevede che ciascuna unità si presenti come un'entità fisicamente indipendente dalle altre, mentre l'infrastruttura di rete costituisce il mezzo fisico attraverso il quale avviene lo scambio informativo.

Da tale schema conseguono alcune caratteristiche tecnologiche peculiari:

- A livello di comunicazione si richiede la fornitura di un articolato sistema di gestione delle trasmissioni dati in grado di soddisfare le differenti esigenze di comunicazione
- Sui sottosistemi di bordo, di terra e di deposito devono essere previste unità hardware fortemente modulari ed espandibili
- A livello di Centro di Controllo, fra server centrale e postazione operativa deve venire garantita la massima interoperabilità, intesa in termini sia di condivisione di dati di utilizzo comune, sia di accessibilità delle procedure da parte delle postazioni client, in virtù di un sistema di profilazione degli utenti
- A livello complessivo deve attuarsi una forte distribuzione delle funzionalità verso la periferia, con una triplice finalità:
 - Velocizzare la risposta globale alle sollecitazioni esterne e agli interventi degli operatori;
 - Minimizzare e ottimizzare gli scambi informativi fra i vari livelli;
 - Garantire, infine, nel caso di parziale malfunzionamento dei sistemi, un degrado soft delle prestazioni ed il mantenimento di alcune funzionalità di base.

Nella definizione dell'architettura di sistema e dei singoli apparati devono essere osservati i seguenti principi:

- Scalabilità, intesa come possibilità di espandere le funzionalità del sistema in termini sia quantitativi (ad esempio: incremento delle postazioni operatore, dei mezzi, dei depositi, delle paline), sia riferita a nuovi sistemi e moduli inizialmente non presenti (ad esempio: contapasseggeri, chioschi informativi);
- Flessibilità, intesa come possibilità di aggiungere al sistema nuove funzionalità realizzate via software, lasciando inalterato, ove possibile, il numero e le caratteristiche degli apparati utilizzati.

3. SPECIFICHE FUNZIONALI

L'infrastruttura di rete rappresenta il "sistema nervoso" dell'intero sistema; essa infatti deve garantire la connessione tra:

- I diversi apparati operanti nell'ambito dello stesso sottosistema
- I diversi sottosistemi.

L'infrastruttura di rete, da fornire, comprende:

- Rete cablata, costituita da:
 - LAN Ethernet nel Centro di Controllo, per l'interconnessione delle apparecchiature ivi collocate
 - LAN Ethernet nel deposito, per l'interconnessione delle apparecchiature ivi collocate
 - WAN di connessione tra la LAN Ethernet nella Centrale di Controllo e la LAN Ethernet nel deposito
- Sistema di comunicazione wireless di tipo short range, comprendente:

- WLAN nel deposito, compatibile con lo standard IEEE 802.11b/g, per l'interfacciamento del sottosistema di bordo (mezzi) con il sottosistema di deposito (access point).
- La WLAN è connessa alla LAN Ethernet del deposito
- Sistema di comunicazione wireless di tipo long range, basato su tecnologia GSM/GPRS, per l'interfacciamento di:
 - Centro di Controllo con i sottosistemi di bordo
 - Centro di Controllo con il sottosistema di terra.

È da prevedere la fornitura dei dispositivi GSM/GPRS a livello dei sottosistemi di bordo e di terra; sono invece a carico della Stazione Appaltante la stipula dei contratti con l'operatore telefonico, la fornitura delle SIM ed i canoni di utilizzo delle linee.

Occorre inoltre prevedere la fornitura di firewall per controllare gli accessi dalla rete pubblica verso l'infrastruttura di rete in oggetto.

Le funzioni, dei sistemi telematici di bordo, di terra e dell'infrastruttura sono mirate ai seguenti utenti:

- Utenti di bordo;
- Utenti di terra in attesa del servizio TPL;
- Il personale viaggiante dell'Azienda ASPO SpA;
- Azienda ASPO SpA che commissiona il servizio di TPL preposta alla gestione, pianificazione e alla programmazione del servizio;
- Officine addette alla manutenzione del parco veicoli.

Pertanto le funzioni descritte nel dettaglio nei paragrafi seguenti sono relative a:

- Funzioni dedicate ai passeggeri a bordo veicolo; i passeggeri dovranno essere informati sul servizio espletato dal mezzo attraverso sistemi audiovisivi installati a bordo del veicolo. Le informazioni trasferite all'utente riguarderanno l'approssimarsi delle fermate successive, eventi legati al servizio ed eventualmente, informazioni di tipo commerciale.
- Funzioni dedicate per gli utenti a terra; i passeggeri in attesa alle fermate dovranno essere informati attraverso: sistemi audio o audiovisivi installati verso l'esterno del mezzo sul servizio espletato dal mezzo in fermata; opportuni display integrati nelle paline di fermata; Inoltre, le informazioni dello stato di servizio specifico di ciascuna linea dovranno essere rese disponibili via WEB ed SMS agli utenti abbonati ad un gestore di telefonia cellulare.
- Funzioni per il personale di servizio a bordo e a terra Il personale viaggiante in servizio dovrà essere costantemente informato sullo stato del servizio espletato (anticipo, ritardo, orario); Il personale viaggiante dovrà poter inviare e ricevere messaggi di servizio e di emergenza sia come dati pre-codificati che come testo libero; Nel caso venga implementata la funzione di comunicazione vocale (attualmente non prevista in appalto), il personale di bordo, a fronte dell'evidenza di una emergenza, dovrà poter attivare l'ascolto silente; Il personale di terra dovrà essere supportato nel servizio di pianificazione programmazione gestione e manutenzione dei mezzi;
- Funzioni definite per gli Enti esterni accreditati che commissionano il servizio di TPL (RAS) Disponibilità di dati di transito di ogni servizio espletato in modo da consentire la comparazione con il servizio schedulato a contratto e la sua certificazione; Disponibilità di dati inerenti eventi ed occorrenze sopravvenute che giustificano il mancato rispetto

del servizio schedulati; Il sistema dovrà essere in grado di fornire su specifica richiesta dati, anche organizzati in reports, esaustivi del servizio espletato.

- Gli Enti e funzioni delle Aziende Contraenti preposti alla gestione, pianificazione e alla programmazione del servizio Ogni Ente e Funzione, preventivamente accreditato, ciascuno per le informazioni di propria competenza, dovrà essere in grado di accedere ai dati disponibili, anche organizzati in reports, d'ausilio all'espletamento dei compiti assegnati; Gestione del sistema di obliterazione/validazione dei titoli di viaggio (piena integrazione con eventuale sistema di Biglietto Elettronico Integrato): Gli apparati di obliterazione/validazione che saranno installati a bordo dei mezzi (non oggetto del presente appalto) dovranno poter essere collegati all'apparato di bordo per poter gestire le modalità di tariffazione previste in base alla futura codifica delle Zone Tariffarie e lo scarico delle transazioni secondo modalità previste del futuro sistema.

Nel seguito saranno descritte e dettagliate le varie funzioni richieste che dovranno essere espletate dai vari componenti informativi del sistema nel suo complesso (sistema di bordo, sistema di terra e infrastrutture di comunicazione). In ogni caso il sistema oggetto di fornitura dovrà rispondere ai requisiti minimi di cui al documento "Allegato A.1: Requisiti minimi Sistema AVM", tale documento è fornito in allegato al presente Capitolato tecnico per formarne parte integrante.

4. CENTRALE OPERATIVA

La centrale operativa dovrà essere predisposta ed installata presso il deposito aziendale ASPO SpA sito in via Indonesia nella zona industriale di Olbia.

Il server centrale fornito dovrà essere dotato di strutture ad elevata affidabilità controllato da personale in grado di garantire il presidio ed il funzionamento del Sistema di Centrale sull'arco temporale di erogazione dei servizi di TPL (indicativamente dalle 05,00 alle 24,00 di ogni giorno dell'anno), compresi eventuali servizi notturni ed i giorni festivi. I Requisiti funzionali minimi richiesti dal software applicativo sono i seguenti:

- Integrazione con il programma di esercizio e import dei dati della rete e del servizio;
- Monitoraggio e localizzazione dei mezzi su base cartografica georeferenziata;
- Funzioni di rappresentazione semitopologica della linea;
- Rappresentazione topografica della linea;
- Calcolo previsioni di arrivo dei mezzi alle fermate;
- Certificazione del servizio svolto, archiviazione ed analisi statistiche dei dati di consuntivo;
- Gestione delle comunicazioni con gli apparati periferici (mezzi paline informative);
- Gestione delle informazioni sonore e visive per l'utenza di bordo;
- Gestione delle informazioni verso il database del servizio web per la consultazione remota delle previsioni di arrivo;
- Interfaccia con il portale vocale ed SMS;
- Gestione dell'interfaccia con il sistema di gestione del servizio garantendo variazioni dei dati di servizio anche estemporanee;
- Gestione dell'interfaccia con il sistema informativo di fermata (paline VMS).

Nello specifico per le caratteristiche tecniche del software del Sistema Centrale si richiede:

- architettura del sistema di tipo Client/Server o web application (da specificare nell'offerta);
- interfaccia grafica a finestre o con browser WEB;

- utilizzo di DBMS relazionali di più ampia diffusione (Oracle o MS SQL Server);
- Ambiente di Query/Reporting flessibile ed efficace in ambiente Business Object: si chiede all'appaltatore di produrre e fornire gli UNIVERSY di Business Object ed un set base di report da definire in sede di progettazione esecutiva;
- Amministrazione dei Profili Utenti/Password e gestione degli account nel rispetto della legge sulla privacy in vigore. Si richiede inoltre la predisposizione delle infrastrutture e delle procedure operative atte a gestire l'archiviazione ed il recupero dei dati storici.

5. APPARATI DI BORDO

Il sottosistema di bordo sarà costituito da n.28 apparati (vedi allegato B1) e software specifico atti a garantire l'effettuazione di tutte le operazioni di gestione della flotta richieste a bordo dei mezzi, quali, a titolo di esempio:

- Gestione qualifica/dequalifica del servizio
- Localizzazione del mezzo
- Interfacciamento e gestione della comunicazione con gli apparati periferici di bordo
- Diagnostica degli apparati di bordo
- Acquisizione dei dati di esercizio del mezzo
- Gestione dello scambio dati bidirezionale con il Centro di Controllo e con il sottosistema di deposito

L'elemento chiave del sottosistema è il Computer di Bordo, con funzione di elaborazione e archiviazione dati, che deve essere in grado di controllare/interfacciare altri apparati/sistemi, in parte di nuova fornitura, in parte già installati a bordo dei mezzi.

Nell'ambito della proposta, per ogni mezzo, il Concorrente deve prevedere la fornitura di:

- Computer di Bordo, costituito da un'unità ad alta capacità di elaborazione ed in grado di supportare un sistema operativo multitasking standard di mercato.
Il Computer di Bordo deve inoltre includere, tra gli altri: dispositivo GPS, modem GSM/GPRS, modulo WLAN, interfacce verso odometro
- Consolle autista, di tipo touch-screen e dotata di lettore di tessere contactless; esso deve garantire, in generale, il colloquio tra autista e sistema e, in particolare, l'identificazione dell'autista sia tramite tessera sia mediante digitazione del codice personale
- Kit audio per l'autista, comprendente microfono, altoparlante viva-voce e microtelefono, dedicato alle comunicazioni in fonia tra autista e Centro di Controllo
- Indicatore di prossima fermata, se il mezzo ne è privo, a beneficio dei passeggeri a bordo del mezzo stesso
- Altoparlanti passeggeri, se il mezzo ne è privo, dedicati all'informazione dei passeggeri per quanto concerne le fermate della linea ed eventuali comunicazioni di servizio
- Pulsante di allarme, da attivare a cura dell'autista nel caso di emergenza
- Antenna multifunzione dedicata al GPS ed alle comunicazioni wireless di tipo long range (GPRS/GSM) e short range (WLAN).

Per quanto riguarda le caratteristiche alle quali tali apparati devono essere rispondenti si rimanda al capitolo 3

Il Concorrente deve inoltre prevedere l'interfacciamento degli apparati per l'informazione all'utenza e del sistema di bigliettazione già installati a bordo dei mezzi, come risulta dall'elenco dei mezzi e delle relative dotazioni riportato nell'Allegato B1.

Il Computer di Bordo, in qualità di unità di controllo degli altri apparati periferici, deve consentire lo svolgimento delle seguenti funzionalità:

- Accensione e spegnimento del Computer di Bordo
- Aggiornamento della configurazione del sottosistema di bordo
- Localizzazione del mezzo
- Sincronizzazione dell'ora
- Gestione delle comunicazioni wireless (GSM/GPRS/WLAN)
- Interazione con l'autista, tramite Consolle Autista:
 - Associazione turno macchina / mezzo
 - Identificazione dell'autista
 - Visualizzazione dello stato corrente del servizio
 - Rappresentazione cartografica della posizione del mezzo
 - Gestione dei messaggi precodificati ed a testo libero
 - Gestione delle comunicazioni in fonia
 - Regolazione del servizio
- Regolazione del servizio
- Invio degli allarmi generati dall'autista
- Gestione dell'informazione all'utenza
- Interfacciamento del sistema di bigliettazione
- Acquisizione dei dati di esercizio del mezzo
- Diagnostica delle apparecchiature di bordo
- Gestione dello scambio dati da / verso il sottosistema di bordo.

Le funzionalità sopra elencate sono descritte in dettaglio nel seguito.

6. PALINE INTELLIGENTI

Lungo il percorso delle linee di Trasporto Pubblico Locale nelle attuali fermate saranno installate delle paline, dotate di display a messaggio variabile, per fornire ai viaggiatori informazioni relative alle previsioni di arrivo dei mezzi e/o messaggi di utilità.

Le paline saranno installate in corrispondenza di fermate scelte, in ambito urbano, tra le più rilevanti in termini di flusso passeggeri; l'elenco di tali fermate è riportato nell'Allegato A4.

Le principali funzionalità che dovranno avere le paline sono:

- Gestione dell'informazione all'utenza
- Sincronizzazione dell'ora
- Gestione dello scambio dati da / verso il sottosistema di terra.

La funzionalità dovrà consentire la visualizzazione sul display di ciascuna palina di informazioni indicative quali:

- Tempo di attesa, espresso in minuti, oppure ora di passaggio dei mezzi in arrivo;
- Messaggi di utilità, a testo libero o precodificati (ad esempio, blocco stradale dovuto a manifestazione);
- Data e ora corrente.

Ogni palina sarà costituita dai seguenti principali componenti:

- Display a led
- Unità di controllo

- Modulo GPRS
- Contenitore
- Palo di sostegno.

La palina di fermata, dovrà avere la forma e le dimensioni descritte nell'allegato A1. La forma della palina (design) con struttura a palo, dovrà avere contenere nella parte superiore anteriore il logo ASPO SpA e, a seguire la dicitura "Fermata n.". La zona fra la parte superiore ed il display rimarrà a disposizione dell'ASPO SpA per l'indicazione ad es. delle linee e dei percorsi. La parte posteriore rettangolare dovrà essere predisposta con guide atte all'inserimento di pannelli di servizio e/o pubblicitari. A corredo di ogni palo dovrà essere fornita anche una struttura porta orari a più facce con schermo trasparente in policarbonato.

I materiali utilizzati per la costruzione delle paline dovranno essere metallici, trattati contro la corrosione, con esclusione delle eventuali guarnizioni di tenuta e della protezione anteriore per le parti visibili, che dovrà essere in policarbonato antivandalo, di spessore non inferiore a 6 mm, mantenendo quindi i requisiti di robustezza, trasparenza, resistenza al calore e inalterabilità della trasparenza.

7. SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

Sui veicoli adibiti al trasporto pubblico urbano sarà installato un sistema di TVCC di bordo composto dai seguenti elementi:

Video registratore digitale in struttura compatta configurato e dotato di:

Hard Disk rimovibile;

Telecamere digitali IP a colori;

Software di centrale per la gestione, manutenzione e programmazione del sistema;

Per l'installazione sui veicoli dovranno essere comprese le seguenti lavorazioni:

- Cablaggio linea elettrica di alimentazione dedicata (veicoli con tecnologia di bordo CAN-BUS)
- Applicazione elementi di contenimento dei cablaggi (guaine e canalette);
- Foratura di elementi metallici delle finiture interne per l'adattamento dell'apparato;
- Stacco e riattacco pannellature sigillate di rivestimento interno del veicolo;
- Produzione di staffe metalliche compatibili a normative per rotabili filo tramviari

Criteri di applicazione sui veicoli

L'installazione ove previsto dovrà ricadente nelle normative UNEL per l'applicazione di dispositivi elettrici su rotabili filotramviare ed assimilati.

**Il Tecnico Progettista
Ing. Mauro Piras**