



COMUNE DI PALERMO

AREA DELLA PARTECIPAZIONE,
DECENTRAMENTO, SERVIZI AL CITTADINO E MOBILITÀ
Ufficio del Piano Tecnico del Traffico



PON Città Metropolitane 2014-2020

Asse 2 Sostenibilità dei servizi pubblici e della mobilità urbana:

- Azione 2.2.2 Rinnovamento e potenziamento tecnologico delle flotte TPL:
 - Progetto PA2.2.2.a Rinnovamento flotta autobus con n. 10 autobus Diesel Euro 6 del tipo autosnodato a fronte della dismissione di 10 autobus obsoleti diesel Euro 2;
 - Progetto PA2.2.2.b Rinnovamento flotta autobus con n. 23 autobus Diesel Euro 6 da 12 metri a fronte della dismissione di 23 autobus obsoleti diesel Euro 2;
 - Progetto PA2.2.2.d Infrastruttura validatrici di bordo, per la validazione della Carta del Cittadino per la Città di Palermo.

I PROGETTI DI RINNOVAMENTO DELLE FLOTTE TPL RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA PON METRO PALERMO

REV. DEL 07/07/2017

Con la collaborazione dei Servizi di Ingegneria
di AMAT Palermo S.p.A.

Ing. Ferdinando Carollo

Ing. Pasquale Spadola

Ing. Giovanni Lumione

Coll. Fabrizio Cudia

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Roberto Biondo

Sommario

PREMESSA.....	1
AZIONE 2.2.2: RINNOVAMENTO E POTENZIAMENTO TECNOLOGICO DELLE FLOTTE BUS	2
I PROGETTI DI RINNOVAMENTO DELLE FLOTTE TPL PROPOSTI DAL COMUNE DI PALERMO.....	3
PA2.2.2.a/b Rinnovo flotta autobus con l'acquisto di autobus diesel Euro6 a fronte della dismissione di autobus obsoleti diesel Euro2.....	5
PA2.2.2.d Infrastruttura validatrici di bordo, per validazione della Carta del Cittadino per la Città di Palermo (Infrastruttura abilitante per il progetto).	8
CONSIDERAZIONI GENERALI SUI PROGETTI DI RINNOVAMENTO DELLE FLOTTE TPL.....	11

PREMESSA

La Programmazione 2014-2020 dei fondi comunitari ha identificato, per la prima volta, uno specifico Programma Operativo Nazionale (PON) dedicato allo sviluppo urbano e addizionale rispetto alle altre filiere di programmazione settoriali e regionali.

Il Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane 2014-2020 (PON METRO) interviene per sostenere specifiche e determinate azioni prioritarie che compongono una strategia unificante di livello nazionale per le Città metropolitane, affrontando alcune delle sfide che interessano tali contesti territoriali. L'area interessata dal PON si riferisce dunque al territorio delle Città metropolitane, la cui istituzione si sta compiendo a livello nazionale a seguito della Legge 56/2014 "Disposizioni sulle Città metropolitane, sulle Province, sulle unioni e fusioni di Comuni", che rilancia la dimensione metropolitana come scala per la pianificazione e la gestione di servizi cruciali per lo sviluppo e la coesione territoriale. Più precisamente, sono 10 le Città metropolitane individuate direttamente con legge nazionale nelle Regioni più sviluppate (RS) e nelle Regioni meno sviluppate (RMS), alle quali si aggiungono le 4 Città metropolitane individuate dalle Regioni a statuto speciale, cui appartiene Palermo nell'ambito delle RMS.

Al fine di consentire la messa in atto degli elementi strategici di cui si compone il Programma, sono stati identificati alcuni Assi di sviluppo e intervento prioritari nelle varie categorie di regioni interessate dal Programma, in modo da garantire la necessaria articolazione degli interventi in ragione delle specificità proprie dei contesti territoriali. Sono stati altresì istituiti 4 Gruppi di Lavoro tematici per le 4 linee di azione del programma: Agenda Digitale, Efficienza energetica, Mobilità sostenibile/ITS e Inclusione sociale, aventi lo scopo di supportare le Autorità Urbane (AU) nella realizzazione degli interventi in ogni fase del programma oltre a rappresentare un importante punto di contatto per tutte le AU al fine di scambiare informazioni, conoscenze, esperienze e sviluppare progetti congiunti.

La presente Relazione fornisce una descrizione tecnica dei progetti proposti dal Comune di Palermo nell'ambito del PON METRO 2014-2020, all'interno della cornice di riferimento Asse 2 Sostenibilità dei servizi pubblici e della mobilità urbana, ulteriormente suddivisa nelle seguenti Azioni:

- 2.2.1 Infomobilità e sistemi di trasporto intelligenti;
- 2.2.2 Rinnovamento e potenziamento tecnologico delle flotte del TPL;
- 2.2.3 Mobilità lenta;
- 2.2.4 Corsie protette per il TPL e nodi di interscambio modale.

Una delle sfide ambientali proprie del PON METRO riguarda per l'appunto la mobilità urbana sostenibile e il trasporto pubblico. In questo contesto il PON METRO vuole intervenire bilanciando lo *split* modale ancora troppo incentrato sull'uso del mezzo privato riducendo così l'impatto che questo crea – per numero e vetustà del parco veicoli – nell'ambiente urbano. Le Azioni del PON METRO avranno come effetti l'incremento della velocità commerciale e della regolarità di marcia dei mezzi pubblici, con conseguente riduzione del consumo dei carburanti. Il rinnovo delle flotte TPL prevede l'utilizzo di veicoli sostenibili dal punto di vista ambientale con basse emissioni inquinanti (solo mezzi Euro6 tecnologicamente avanzati), attrezzati in modo da fornire informazioni e servizi agli utenti e dati all'Azienda per pianificare il servizio da erogare. A tal fine, il PON METRO focalizza l'attenzione su alcune urgenze e fattori abilitanti essenziali che, per le RMS, hanno indotto a scegliere i seguenti contenuti tematici del programma:

- Sviluppo di soluzioni di *Intelligent Transport System* (ITS);
- Rafforzamento delle grandi infrastrutture di trasporto collettivo (gomma, corsie preferenziali controllate telematicamente, hub intermodali) mediante l'acquisto di flotte di mezzi di TPL e loro dotazione tecnologica.

L'Asse 2 del PON METRO persegue altresì le seguenti Azioni:

- Potenziamento in termini infrastrutturali e di servizi dei nodi di interscambio modale;
- Creazione e Potenziamento delle corsie preferenziali dedicate al TPL, dotate di sistemi ITS finalizzati al monitoraggio e controllo;
- Sviluppo di forme di mobilità condivisa come soluzioni integrate/complementari all'uso del TPL (bike sharing e car sharing elettrico);
- Sviluppo di sistemi di bigliettazione elettronica integrata.

Gli interventi relativi all'Asse 2 prevedono, fra l'altro, la possibilità di controllare gli accessi e la sosta in aree urbane sensibili e di fluidificare i flussi di traffico veicolare privato e collettivo, oltre che l'implementazione di sistemi telematici che forniscano agli utenti strumenti avanzati per sfruttare le potenzialità dello scambio modale (applicazioni, API, ecc.).

AZIONE 2.2.2: RINNOVAMENTO E POTENZIAMENTO TECNOLOGICO DELLE FLOTTE BUS

Assumendo come contesto di riferimento la strategia europea di contrasto all'inquinamento che fisserà un nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni inquinanti al 2030, come già evidenziato il

Programma sostiene la transizione verso un modello di mobilità urbana sostenibile rendendo più intelligenti e sostenibili i sistemi di trasporto collettivo, attraverso interventi mirati sul territorio del Comune di Palermo.

Il Programma concorre inoltre alla riduzione delle emissioni di CO₂ riconducibili al trasporto e della concentrazione di PM₁₀ nell'aria nel Comune di Palermo.

Nel contesto dell'Azione 2.2.2, il Programma sostiene l'acquisto di beni e di servizi dedicati al potenziamento e rinnovamento delle flotte impiegate nel servizio di trasporto pubblico locale in ambito urbano, al fine di ridurre il numero di veicoli privati circolanti nel territorio urbano attraverso servizi alternativi che concorrano allo shift modale verso il trasporto collettivo e la mobilità condivisa.

Nelle RMS l'Azione mira ad adeguare l'offerta di trasporto pubblico sia incrementando il numero di mezzi che adeguandoli ad elevati standard tecnologici e ambientali.

L'Azione del Programma consentirà di ridurre le emissioni di CO₂, incrementare i passeggeri trasportati nel comune di Palermo, migliorare la qualità dell'aria, aumentare il livello qualitativo di servizio grazie allo sfruttamento delle informazioni e dei dati provenienti dai sistemi ITS di cui le flotte verranno dotate e che saranno rafforzati con l'Azione 2.1.1. In particolare il servizio consegnerà benefici sia lato utente sotto forma di informazioni puntuali e dettagliate, sia lato gestore che avrà le informazioni necessarie per poter pianificare il servizio in maniera più rispondente ai reali fabbisogni degli utenti finali.

I PROGETTI DI RINNOVAMENTO DELLE FLOTTE TPL PROPOSTI DAL COMUNE DI PALERMO

Di seguito si darà una breve descrizione tecnica dei progetti e degli interventi di rinnovamento delle flotte TPL, proposti dal Comune di Palermo nell'ambito del PON METRO.

Gli interventi proposti e descritti nei seguenti progetti hanno quale target di riferimento principale i cittadini residenti ma si rivolgono anche ai soggetti non residenti che si recano in città per esigenze lavorative (pendolari) ovvero ricreative, culturali e commerciali (turisti, frequentatori di centri commerciali, ecc.).

Elenco dei progetti

Codice progetto	Titolo progetto
PA2.2.2.a	Rinnovamento flotta autobus con n. 10 autobus Diesel Euro6 del tipo autosnodato a fronte della dismissione di n. 10 autobus obsoleti Diesel Euro2
PA2.2.2.b	Rinnovamento flotta autobus con n. 23 autobus Diesel Euro6 da 12 metri a fronte della dismissione di n. 23 autobus obsoleti Diesel Euro2
PA2.2.2.d	Infrastruttura validatrici di bordo, per validazione della Carta del Cittadino per la Città di Palermo (infrastruttura abilitante per il progetto)

PA2.2.2.a/b Rinnovo flotta autobus con l'acquisto di autobus diesel Euro6 a fronte della dismissione di autobus obsoleti diesel Euro2.

Descrizione del progetto

L'obiettivo di questi interventi è quello di rinnovare parte della flotta di bus attualmente utilizzata per il servizio di TPL nella città di Palermo, sostituendo i vecchi bus oramai vetusti ed aventi motorizzazione Euro2, con nuovi bus ecologici diesel Euro6.

I risultati attesi dalla realizzazione degli interventi sono in ordine ad una migliore affidabilità del servizio per la sostituzione dei bus vecchi e tecnologicamente superati, aventi un'età media pari a circa 19 anni, ed alla riduzione delle emissioni inquinanti dovuta alla più recente normativa sui livelli di emissioni.

I nuovi bus verranno impiegati nell'ambito dei servizi di TPL affidati dal Comune di Palermo ad AMAT Palermo S.p.A., società che gestisce mediante affidamento *in house* il servizio di trasporto pubblico nell'ambito della città di Palermo, e regolati da apposito contratto di servizio approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 787 del 24/12/2015. I veicoli manterranno la titolarità pubblica essendo AMAT una società di cui il Comune di Palermo detiene il 100% della proprietà.

I nuovi bus verranno utilizzati nell'ambito del programma di esercizio di AMAT, nel quale sono previste soluzioni di intermodalità con vettori di altra tipologia (sistema tram esercito da AMAT con n. 4 linee urbane) e mezzi a mobilità condivisa (car e bike sharing), attraverso punti di interscambio fra i nodi della rete TPL ed i predetti vettori, con l'obiettivo di massimizzare lo shift modale dal trasporto privato a quello collettivo.

Gli interventi (PA2.2.2.a e PA2.2.2.b) prevedono l'acquisto di un totale di n. 36 autobus diesel Euro6, di cui n. 10 del tipo autosnodato e n. 23 da 12 metri.

Le validatrici saranno del tipo "intelligente" per la validazione della Carta del Cittadino per la Città di Palermo, mediante la quale sarà possibile nel futuro l'utilizzo delle altre modalità di trasporto pubblico quali il sistema tram ed i servizi car e bike sharing. Queste validatrici saranno acquistate mediante l'intervento PA2.2.2.d.

Caratteristiche funzionali e localizzazione degli interventi

Si prevede l'acquisto di autobus urbani, classe europea I, con propulsore alimentato a gasolio e rispondenti al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 1 aprile 2010 ed ai criteri di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare 8/5/2012.

Gli autobus soddisferanno i seguenti requisiti:

- Costruzione con materiali privi di componenti tossici (amianto, PFC, PCB, CFC, ecc.) secondo la normativa vigente e non infiammabili, autoestinguenti o a bassa velocità di propagazione della fiamma;
- Livelli di emissioni inquinanti inferiori, o al massimo pari, a quelli definiti dal regolamento n. 582/2011/CE, relativo all'omologazione dei veicoli a motore e dei motori dei veicoli pesanti (EURO VI);
- Caratteristiche tecniche e costruttive rispondenti alle prescrizioni del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 1 aprile 2010 e del corrispondente allegato tecnico;
- Equipaggiamento con n. 3 porte di servizio ad anta doppia, con comando di apertura/chiusura indipendente (conforme alla Direttiva 70/156/CEE), e dotazione di pavimento completamente ribassato (senza gradini) per consentire l'incarozzamento dei passeggeri a ridotta mobilità e di carrozzina per disabili con l'ausilio di apposita rampa.

Tutti i bus oggetto del presente intervento saranno predisposti per l'installazione degli apparati costituenti l'infrastruttura AVM di bordo, di cui al progetto PA2.2.2.c e delle validatrici di bordo, di cui al progetto PA2.2.2.d; inoltre saranno dotati dei seguenti equipaggiamenti ausiliari:

- Sistema Informativo Multimediale per fornire informazioni di varia tipologia ai passeggeri;
- Sistema di conteggio dei passeggeri in salita e discesa dal bus;
- Sistema di videosorveglianza H24 per la registrazione locale delle immagini riprese dalle telecamere di bordo;
- Impianto TVCC di supporto all'autista per la completa visione delle zone di accesso al veicolo;
- Rete telematica di bordo Ethernet conforme allo standard IEEE 802.3 per l'interconnessione cablata delle apparecchiature installate sul bus;
- Impianto di riscaldamento, condizionamento e ventilazione per l'intera cabina (guida e passeggeri);
- Indicatori di linea del tipo a LED, per un facile riconoscimento da parte dell'utenza della linea esercita dal bus.

Il numero di posti minimo previsto per ciascun bus è pari a 140 per il tipo autosnodato e 100 per il tipo 12 metri, oltre a n. 1 posto per disabile in carrozzella.

I bus del tipo autosnodato saranno impiegati principalmente nella linea 101 che percorre il centro città da un estremo all'altro attraversando interamente il centro storico. Tale linea, in considerazione dell'elevato numero di passeggeri trasportati, ha attualmente una frequenza programmata di passaggio pari a 4 minuti.

La fornitura dei nuovi bus comprende altresì un servizio di manutenzione “full service” per un periodo minimo di sei anni, estendibile di ulteriori sei anni. Tale servizio comprende gli interventi di manutenzione programmata, predittiva, le riparazioni in caso di guasto e tutto quanto necessario per garantire l’efficienza e la salvaguardia dei nuovi bus. Le modalità di espletamento del servizio di manutenzione dei bus, nelle due tipologie previste (autosnodati e 12 metri), sono descritte nei rispettivi capitolati tecnici di appalto.

PA2.2.2.d Infrastruttura validatrici di bordo, per validazione della Carta del Cittadino per la Città di Palermo (Infrastruttura abilitante per il progetto).

Descrizione del progetto

Il presente progetto prevede di dotare tutti i mezzi AMAT del servizio di TPL di validatrici elettroniche “intelligenti”, al fine di creare un’infrastruttura hardware che funga da sistema di validazione per la Carta del Cittadino. L’infrastruttura validatrici di bordo è da considerare necessaria e abilitante per la realizzazione ed il corretto funzionamento del sistema di validazione studiato da AMAT. Mediante questa infrastruttura sarà possibile la raccolta e l’invio dei flussi informativi dei dati di utilizzo del TPL da parte degli stessi utenti, dati questi fondamentali per l’alimentazione dei processi di analisi finalizzati al governo ed all’ottimizzazione del servizio di TPL.

AMAT si è impegnata peraltro a dotarsi di una piattaforma software di gestione della bigliettazione elettronica, dei sistemi di pagamento e dei relativi flussi finanziari, da realizzare con fondi propri.

Il presente progetto opera in sinergia con i progetti PA2.2.2.a/b Rinnovo flotta autobus con l’acquisto di autobus diesel Euro6 a fronte della dismissione di autobus obsoleti diesel Euro2.

L’utilizzo della Carta del Cittadino con l’infrastruttura del presente progetto e con la piattaforma software di bigliettazione elettronica da realizzare contribuirà al raggiungimento a regime dei seguenti risultati:

- Fornire al cittadino una più vasta gamma di servizi: di interscambio, turistici, culturali, bancari, ecc. (per esempio tessera musei, parcheggio pubblico a pagamento, car-sharing, bike-sharing, pagamento della sosta nelle zone tariffate);
- Contribuire in maniera sostanziale al processo di trasformazione del servizio pubblico, attraverso la costruzione del sistema di rilevazione dei dati sulla domanda e l’individuazione dell’offerta di trasporto;
- Incentivare l’utente all’uso del mezzo pubblico anche attraverso l’implementazione di idonei modelli di integrazione intermodale con proporzionale riduzione del congestionamento del traffico sugli itinerari O/D, riduzione dei tempi di percorrenza e delle emissioni inquinanti;
- Aumentare la fidelizzazione dell’utenza, agevolando sia gli utenti abituali che occasionali;
- Semplificare il pagamento per l’accesso ai servizi di mobilità e conseguentemente recuperare quote di trasporto pubblico rispetto alle modalità di trasporto privato (in particolare rispetto all’uso dell’automezzo privato);
- Agevolare il controllo strutturale della falsificazione e dell’evasione;

- Migliorare l'efficacia del trasporto pubblico e conseguentemente il numero di utenti mediante un maggiore orientamento alle reali esigenze degli utenti, l'implementazione di un idoneo modello di integrazione e flessibilità tariffaria e una più attenta politica commerciale.

Caratteristiche funzionali e localizzazione dell'intervento

L'insieme degli apparati che consentiranno la fruizione dei Titoli di Viaggio Elettronici (TDVE) costituiranno l'infrastruttura di cui al presente progetto. La funzione primaria di tali apparati sarà quella di consentire la validazione dei titoli ma essi dovranno assolvere anche ad altre funzioni quali:

- Funzione di comunicazione: le validatrici, per poter operare, devono ricevere i parametri di configurazione e i vari tipi di liste e devono viceversa ritornare i file con le transazioni eseguite e gli storici contenenti le registrazioni degli eventi più significativi (es. accensioni, spegnimenti, guasti, ecc.);
- Funzione di localizzazione del mezzo, finalizzata a determinare il numero della fermata o la zona per l'applicazione di tariffe dinamiche georiferite;
- Funzione di interfaccia con il conducente, per consentirgli di controllare l'operatività della validatrice e di sospenderne la funzionalità durante le verifiche a bordo. Sarà altresì necessario un maggior grado di interoperatività con il conducente sia per verificare il corretto rilevamento geografico, sia per l'introduzione di informazioni ausiliarie legate espressamente alla vestizione del bus con i dati del servizio da svolgere.

Le validatrici comunicheranno via Wi-Fi, attraverso la rete wireless di deposito, con la piattaforma City Compass, di cui al progetto PA2.2.1.d, dalla quale potranno essere trasferiti sugli apparati i dati di configurazione e gli aggiornamenti software e nella quale verranno immagazzinati i dati di utilizzo.

I dati di configurazione conterranno informazioni quali:

- Tipologie di TDV abilitati;
- Zone e tratte tariffarie;
- Liste di abilitazione (black list, white list, ecc.).

I dati di utilizzo saranno del tipo seguente:

- Validazioni effettuate;
- Eventi di errore;
- Eventi di malfunzionamento.

Le validatrici saranno capaci di leggere titoli su supporti con tecnologia NFC/contactless ISO 14443 tipo A e B, Calypso, Mifare, Desfire, ecc. e supporteranno anche biglietti con banda magnetica, in accordo con lo standard ENV-753. Esse saranno altresì compatibili con lo standard EMV per le future implementazioni di pagamenti mediante carte bancarie (bancomat, carte di credito, ecc.).

Le validatrici saranno dotate di interfaccia di rete per il collegamento via LAN al Router di bordo, in modo da interconnettersi con la rete telematica di bordo, di cui saranno dotati i mezzi AMAT, e potere scaricare i dati di utilizzo e gli aggiornamenti software.

Le validatrici avranno una struttura robusta anti-vandalismo e saranno dotate dei seguenti elementi:

- Display TFT a colori;
- Un'area ben definita per la presentazione delle smart card contactless;
- Modulo di lettura/scrittura dei biglietti a banda magnetica con una stampante termica ad alta qualità per la stampa dei supporti cartacei.

Le caratteristiche dettagliate delle validatrici richieste per i nuovi autobus che saranno acquistati nel contesto dei progetti di rinnovamento flotta autobus (PA2.2.2.a/b), sono descritte nei capitolati tecnici di appalto, in corrispondenza degli Equipaggiamenti Ausiliari.

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI PROGETTI DI RINNOVAMENTO DELLE FLOTTE TPL

Per quanto riguarda le dotazioni richieste per i nuovi bus, di cui ai progetti PA2.2.2.a/b, la fornitura comprende l'installazione in ogni bus di n. 2 validatrici di tipo elettronico, collegate alla rete telematica di bordo in modalità bidirezionale. In ragione di ciò sono stati previsti identici cronoprogramma per le attività relativamente ai progetti PA2.2.2.a/b e PA2.2.2.d.

Cronoprogramma attività (progetti PA2.2.2.a, PA2.2.2.b, PA2.2.2.d)																				
	2016				2017				2018				2019				2020			
Trimestre	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Progettazione					X	X	X	X												
Aggiudicazione									X											
Realizzazione										X	X									
Chiusura intervento											X	X								