

Le Città salgono sul tram
Bologna 20 settembre 2017
Sala Stabat Mater ,Biblioteca dell'Archiginasio

**Dopo 70 anni il tram torna a
Palermo**

L'esperienza della Città di Palermo



Ing. Marco Pellerito
RUP e Sostituto Direttore Esercizio
Tranviario
AMAT Palermo S.p.A.

30.12.2015

...dopo 70 anni torna
il *Tram a Palermo*



IL SISTEMA TRAM DI PALERMO

La nostra soddisfazione quotidiana si ritrova nei numerosi passeggeri che hanno smesso di usare l'auto e hanno iniziato ad usare la tranvia .

Il tram di Palermo connette alcuni quartieri periferici della Città ai due principali hub ferroviari del Comune : la Stazione Centrale e la Stazione Notarbartolo



Il Sistema Tranviario di Palermo

Contratto con RTI sottoscritto il 6 giugno 2006 . Dopo un iter lungo dovuto anche all'insorgenza di alcune varianti dovute principalmente alla rilocalizzazione delle sottoreti dei pubblici servizi e alla costruzione di un attraversamento promiscuo (stradale e ferroviario) sul fiume che attraversa la Città di Palermo ,si è concluso il 30.12.2015



IL SISTEMA TRAM DI PALERMO

15 luglio 2015

**Viaggio inaugurale
della Linea I (circa
5,3 km)**

**La linea I connette il
popoloso quartiere di
Brancaccio (80.000
abitanti) alla Stazione
Centrale FS**



IL SISTEMA TRAM DI PALERMO

Campagna stampa...e coinvolgimento della cittadinanza...sottoposta ai disagi della cantieristica stradale



IL SISTEMA TRAM DI PALERMO

Sintesi dell'appalto

OGGETTO DELL'APPALTO AFFIDATO AL R.T.I. (SIS capogruppo)

- Progettazione esecutiva
- Realizzazione delle tre linee tranviarie (quattro commerciali)
- Fornitura del materiale rotabile (17 tram)
- Addestramento del personale (55 a.c. + P.C.C. + Mant.)
- Global Service di manutenzione e gestione degli impianti per 4
anni

IL SISTEMA TRAM DI PALERMO

Committenza

- ❑ COMMITTENTE: Comune di Palermo
- ❑ ENTE APPALTANTE: AMAT Palermo S.p.A. (Socio Unico Comune di Palermo)
- ❑ VALORE TOTALE DELL'APPALTO: ca 322,5 mln di € finanziato dal Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture (M€ 128,0 ex Leggi 211/92, 341/95, 641/96), dal Comune di Palermo (M€ 87,0 mutuo BEI/ CCDDPP), dalla Regione Siciliana (M€ 87,0 fondi PO-FESR 2007-2013) dall'AMAT (M€ 18,0 fondi propri per il Global Service),

IL SISTEMA TRAM DI PALERMO

Composizione A.T.I.

L'opera è realizzata dall'ATI verticale così composta:

- SIS S.c.p.a. (Mandataria)
- Bombardier Transportation Italy S.p.a. (Mandante)
- EDS Infrastrutture S.p.a. (Mandante)
- V. Mosco & Associati srl (Mandante)
- Hyder Consulting GmbH (Mandante)

I NUMERI DEL SISTEMA TRAM

Tre linee per una lunghezza totale di 18,310 km (4 COMMERCIALI)

- ❑ 44 fermate compresi 5 Terminal due dei quali, Stazione Centrale e Stazione Notarbartolo, parti integranti dei due più importanti nodi di scambio previsti dal Piano Integrato per il Trasporto Pubblico
- ❑ 88 interferenze di cui 62 incroci stradali, 26 attraversamenti pedonali e 3 rotatorie
- ❑ Due depositi: Roccella (18 tram) e Leonardo da Vinci (12 tram)
- ❑ 9 SSE (una per ciascun deposito, 7 in linea)
- ❑ Flotta composta da 17 veicoli Bombardier Flexity Outlook
- ❑ Velocità commerciale 20 km/h
- ❑ Capacità del sistema attuale: 75.000 pax/giorno 24,5 mln pax/anno

LE CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

- “Tranvia veloce o Metrotranvia”*** secondo la definizione della norma UNI 8379
- Sede tranviaria propria protetta con cordoli e protezioni metalliche**
- Fermate con incarozzamento a raso per l’accesso dei disabili attrezzate con pensiline, emettitrici, illuminazione, diffusione sonora, infototem, sorveglianza TVCC**
- Asservimento semaforico agli incroci**
- Centralizzazione in un’unica postazione (Deposito Leonardo) del sistema di controllo e supervisione (PCC) dell’intero sistema**
- Instradamento centralizzato dei veicoli in Deposito (PCD)**

LE CARATTERISTICHE DEL SISTEMA/2

- Alimentazione 750 V cc
- Armamento su solettone in c.a. (massa-molla) opportunamente isolato con materassini antivibranti nei tratti maggiormente sensibili, scartamento standard (1435 mm), rotaie a gola Ri59n, attacchi Nabla e Vossloch, isolamento totale della rotaia con estrusi in gomma
- Scambi e comunicazioni sia comandati che con ritorno a molla
- Comunicazioni terra-bordo tramite sistema Radio TETRA
- Trasmissione dati mediante rete in fibra ottica GIGABIT ETHERNET
- Localizzazione dei veicoli lungo linea tramite sistema loop/trasponder (AVLS)
- Controllo scambi in deposito tramite mass-detector o circuiti di binario

Le 4 linee commerciali



Inserimento delle linee tranviarie nel tessuto cittadino

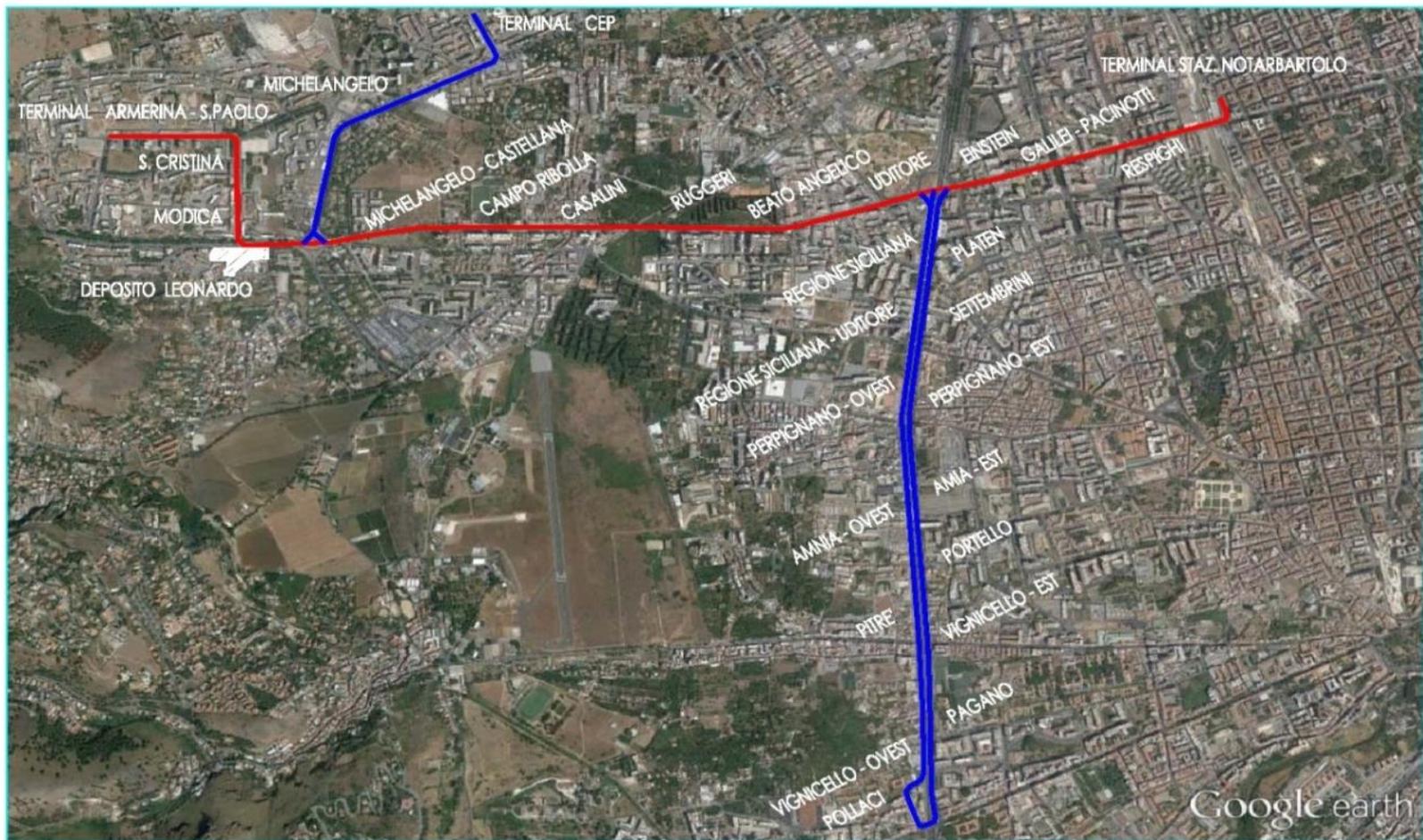


Vie di corsa pavimentate con pietra vulcanica secondo indicazioni della Sovrintendenza BB.CC.AA. della Regione per il rispetto della zona vincolata (Unesco)





- **Linea 1 – Roccella / Stazione FFSS : 5,536 km (doppio binario) - 0,552 Km (singolo binario) di collegamento al Deposito Roccella**
- **15 fermate – esercizio con 6 tram (2 riserve)**



- **Linea 2: 4,942 Km (doppio binario) – 13 fermate – 3 tram**
- **Linea 3: tratta a 1,436 Km (doppio binario) - tratta b 5,843 km (loop singolo binario) - 16 fermate - 3 tram (la tratta b è gestita dal capolinea Notarbartolo come circolare e prende il nome di Linea 4 – 2 tram)**

TERMINALI

Terminali dei due rami dei due sottosistemi del sistema tranviario di fronte all'ingresso alle due stazioni FFSS più rilevanti e dei nodi di attestamento di linee bus che conducono verso il centro (linee 101 e 102).

Pensiline a protezione dagli agenti atmosferici e biglietterie automatiche



IL DEPOSITO di ROCCELLA



Deposito Officina di
Roccella (zona EST)

- Rimessa coperta (18 TRAM)
- Officina / Laboratori
- Lavaggio a portale mobile
- Tornio in fossa.



IL DEPOSITO di LEONARDO DA VINCI



Deposito Officina di Leonardo da Vinci (zona Ovest)

- Rimessa coperta (12 TRAM)
- Officina / Laboratori
- Lavaggio a portale mobile



- **Manutenzioni notturne per entrambi i depositi**
- **Rimessa**
- **Binari su pilastrini**
- **Binari su sollevatori e fosse di ispezione**



- **TORNIO IN FOSSA**



- **LAVAGGIO A PORTALE MOBILE**

ARMAMENTO

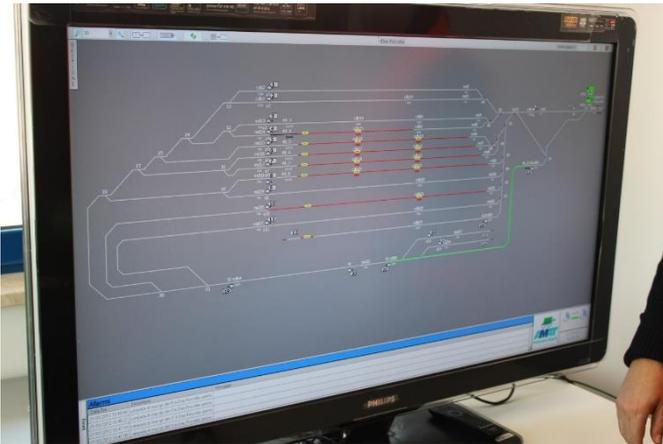
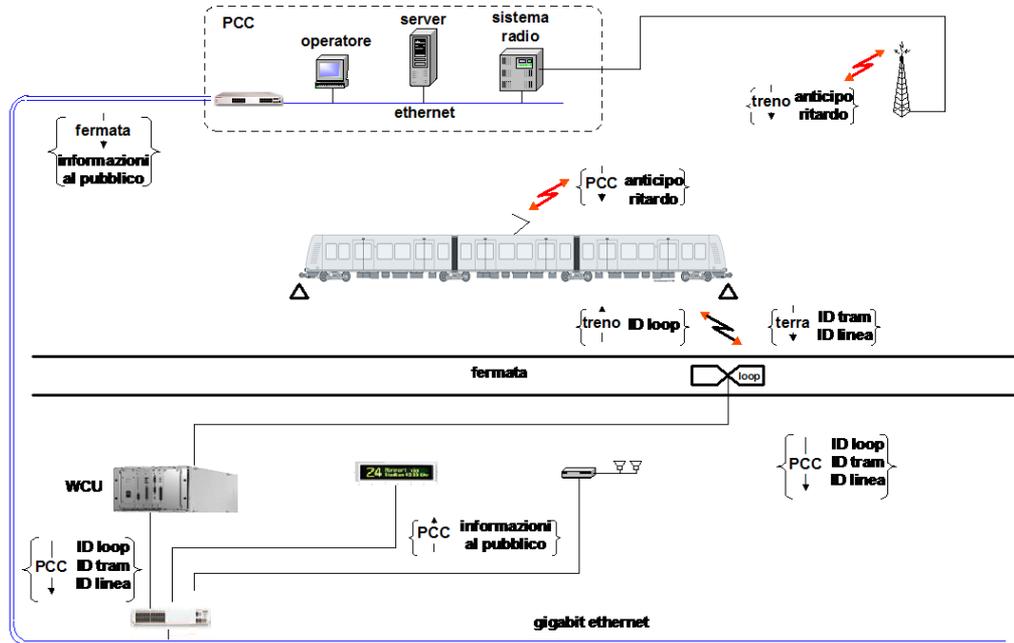
Armamento su solettone in c.a. (massa-molla) opportunamente isolato con materassini antivibranti nei tratti maggiormente sensibili, scartamento standard (1435 mm), rotaie a gola Ri59n, attacchi Nabla e Vossloch, isolamento totale della rotaia con estrusi in gomma





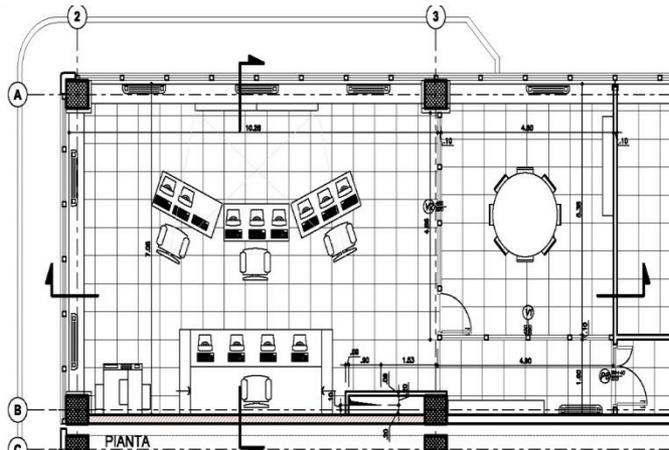
**Elevata velocità
di realizzazione e
posa degli
scambi con
metodologia di
campo**

IL SEGNALAMENTO E LA LOCALIZZAZIONE



- Sincronizzazione semaforica
- Scambi e comunicazioni sia comandati che con ritorno a molla
- Itinerari programmabili da PCD in deposito
- Loop di fermata / dialogo treno-fermata

Il Posto centrale traffico e gestione deposito

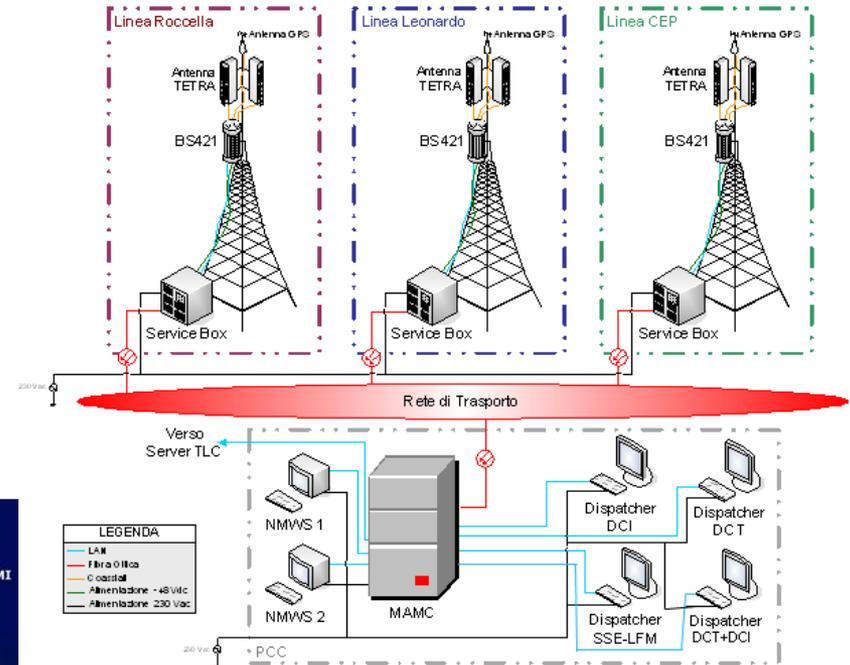


- Telecontrollo linee
- Telecomando deposito
- Info a clienti su totem
- Annunci a passeggeri
- Paline informative
- Pulsante SOS di banchina
- Comunicazioni PCC/treno
- Comunicazione generali a tutti i treni



LE TELECOMUNICAZIONI

- Sistema radio tetra
- 3 antenne in posizione strategica
- Copertura ottimale delle linee
- Telefono a bordo treno
- Radio portatili per personale operativo e di manutenzione



IL VEICOLO (Genio)



- Bombardier Flexity Outlook C
- Pavimento completamente ribassato
- 5 moduli
- 3 carrelli (2 motore + 1 portante)
- Lunghezza 32,50 m
- Larghezza 2,40 m
- Capacità 250 pax
- Dispositivo anti-sormonto
- Velocità massima 70 km/h



Video sorveglianza con registrazione immagini per A.G.

Console modificata per aderenza a normativa italiana per visibilità ottimale

Veicolo omologato



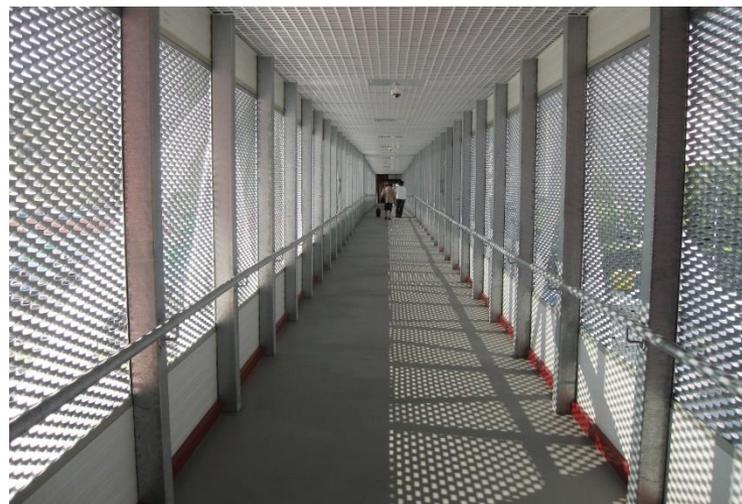
LE OPERE D'ARTE



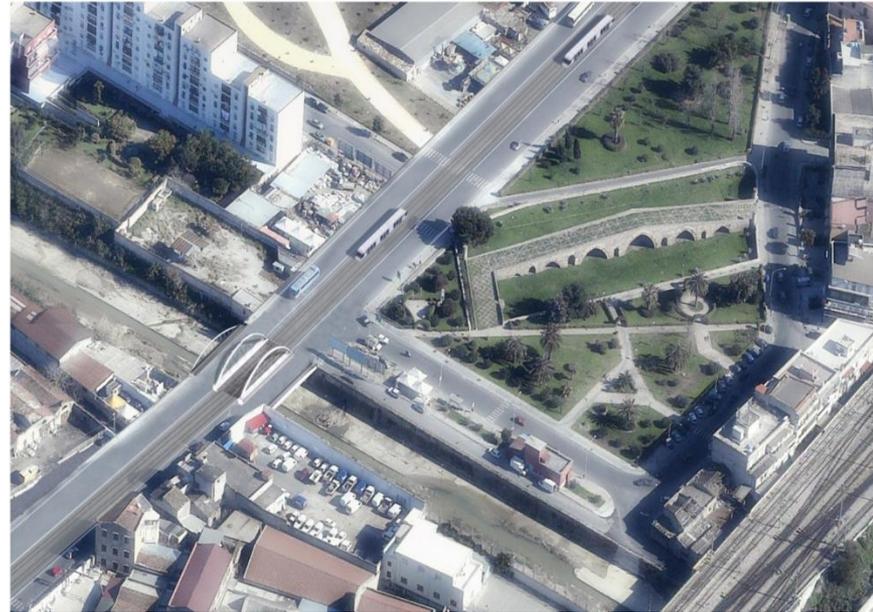
IL VIADOTTO EINSTEIN



LE TRE PASSERELLE PEDONALI



IL NUOVO PONTE ORETO



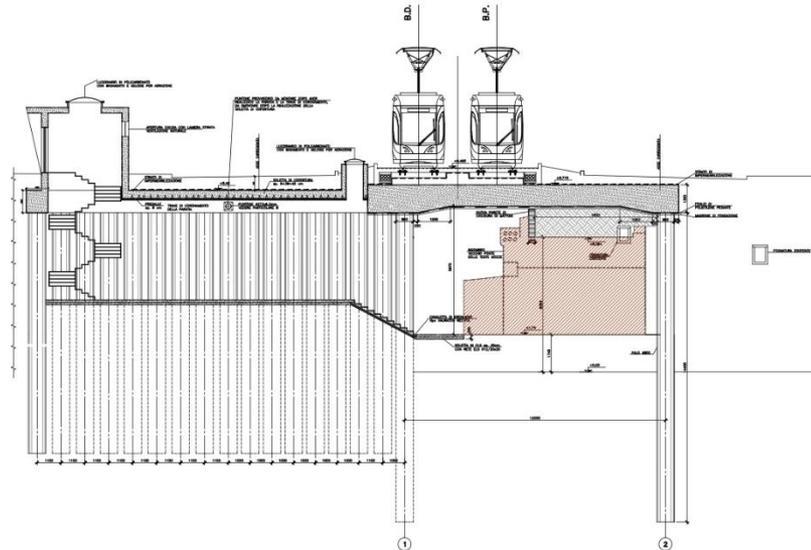
- Inserimento in attraversamento del fiume Oreto affiancato da passerella ciclopedonale porta-servizi
- Area archeologica e presenza di elementi di architettura di pregio (ponte ammiraglio)



Ponte a 6 corsie –extradossato-senza pile in alveo (a spinta annullata) schiena d'asino per garantire la massima sezione di effluo per eventuale piena con ritorno a 50 anni



IL RITROVAMENTO DELL'ANTICO PONTE DELLE TESTE MOZZE E DELLE PRE-ESISTENZE DI PALERMO FUORI LE MURA – 800 d.C.



CIMITERO ARABO E UNGUENTARIO DEL XII SEC



Presenza di cimiteri
arabi e cristiani

Ritrovamento di
mura fenicie



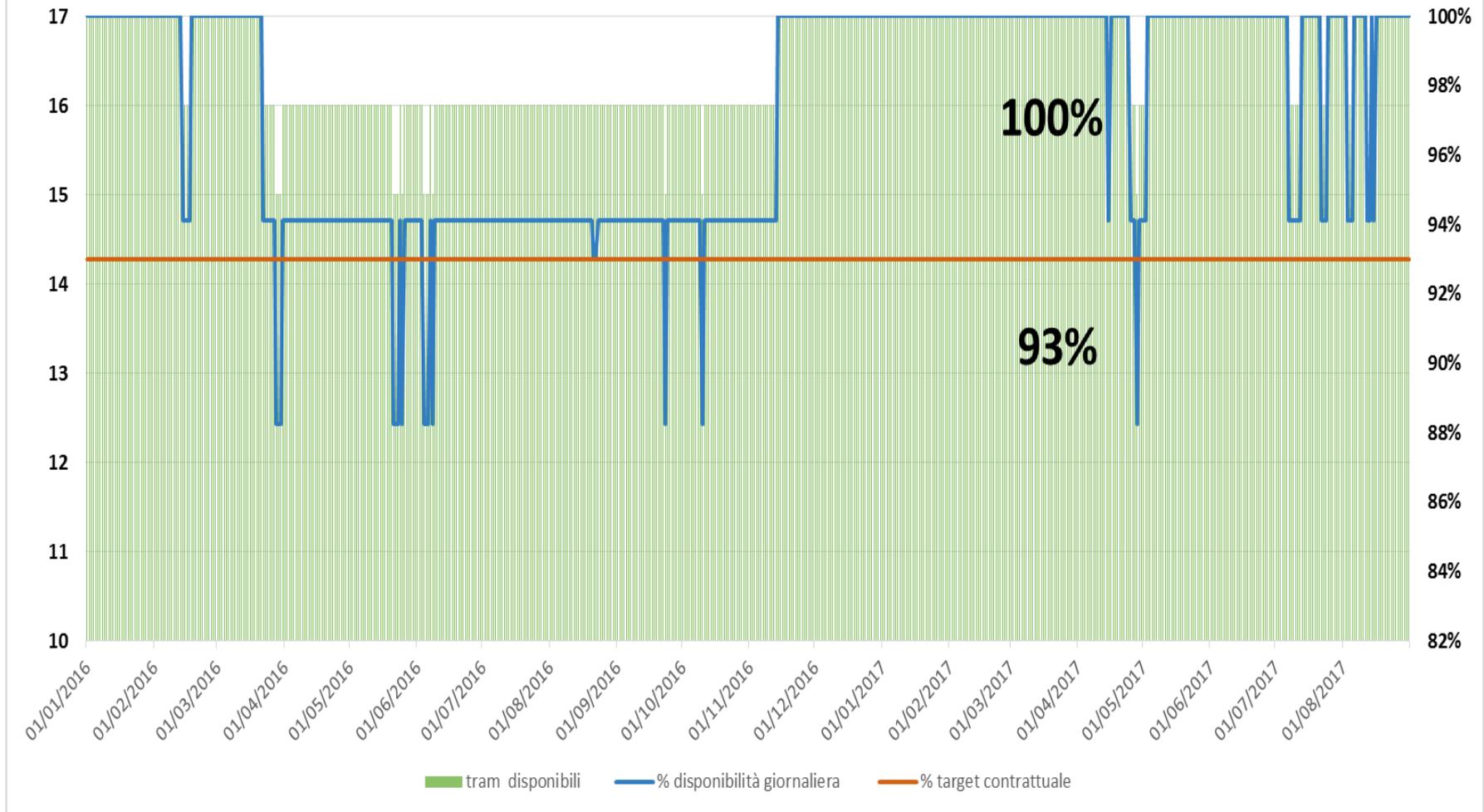
RISULTATI OPERATIVI DELLA DIREZIONE ESERCIZIO DOPO IL PRIMO ANNO DI SERVIZIO



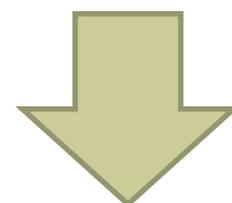
- La frequenza della linee 1 è di 5'
- La frequenza media nelle tratte comuni delle linee 2,3 e 4 – via Leonardo da Vinci bassa e via Notarbartolo – è di 6'
- Circa 1.500.000 obliterations dopo il primo anno di servizio
- Circa 900.000 km percorsi
- Biglietto unico tram/bus da € 1.40 per 90'
- Emettitori per ognuna delle 44 fermate (39 lungo linea e 5 ai terminali)



Disponibilità flotta tranvia Palermo - gen 2016/ago 2017 tram Outlook Flexity C BOMBARDIER



Gestione della risorsa energetica primo semestre 2017



COSTI TRAZIONE - PROIEZIONE ANNUA E SCOSTAMENTO DA BUDGET

IVA escl.	num. mesi	proiez. fine anno	BUDGET	Scostamento	%
€ 384.366	7	€ 658.913	€ 800.000	-€ 141.087	-18%

COSTI SERVIZI - PROIEZIONE ANNUA E SCOSTAMENTO DA BUDGET

IVA escl.	num. mesi	proiez. fine anno	BUDGET	Scostamento	%
€ 148.226	7	€ 254.101	€ 360.000	-€ 105.899	-29%

CONSUMI TRAZIONE - PROIEZIONE ANNUA

kWh	num. mesi	proiez. fine anno
2.424.536	7	4.156.347

CONSUMI SERVIZI - PROIEZIONE ANNUA

kWh	num. mesi	proiez. fine anno
832.741	7	1.427.556

Le Città salgono sul tram
Bologna 20 settembre 2017
Sala Stabat Mater ,Biblioteca dell'Archiginasio

Grazie per la cortese attenzione



Ing. Marco Pellerito
RUP e Sostituto Direttore Esercizio
Tranviario
AMAT Palermo S.p.A.