



L'esperienza del nuovo Tram su gomma

**La Mobilità Elettrica
nel territorio padovano**

13 novembre, 2012

Mobilità
Elettrica
Padova

Una soluzione strutturale ai problemi della mobilità cittadina



PADOVA

- > **Abitanti:** **220.000**
- > **Numero totale degli spostamenti giornalieri:***
793.000

di cui:

- Su mezzi privati:** **74%**
- Su mezzi pubblici :** **26%**

- > **Veicoli in transito quotidianamente:**
190.000

** Fonte: P.U.M. 2001*



Il servizio offerto

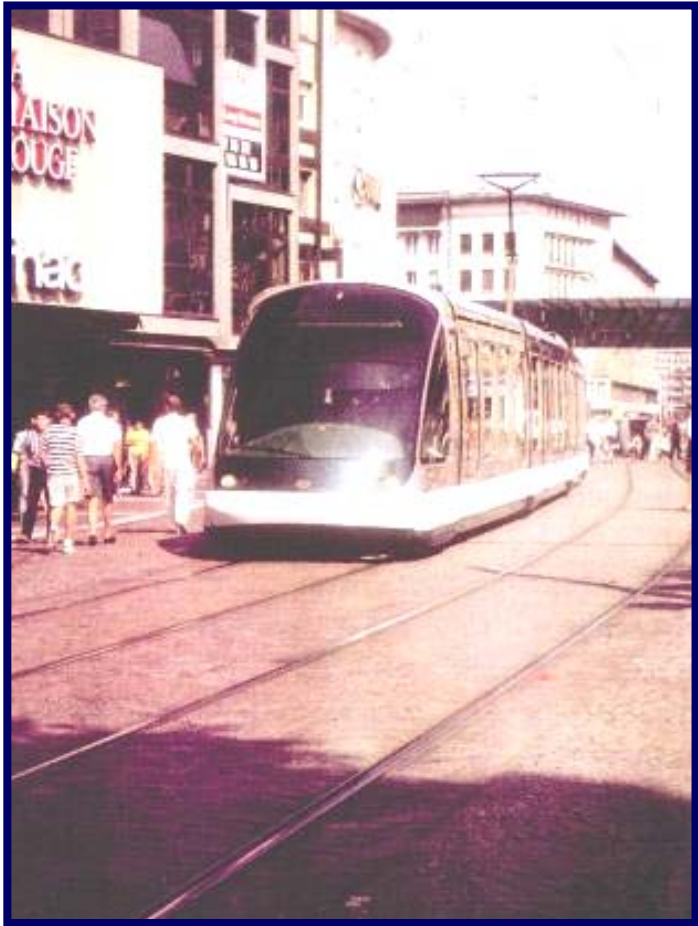
da APS Holding

APS
holding

- linee **24 (3 extr.)**
- autobus **264**
- personale **503**
- comuni serviti **11**
- pop. residente nel bacino servito **370.000**
- km di rete **301,4 km**
- km/anno prodotti **8,8 milioni**
- passeggeri/anno trasportati **35,4 milioni**



Un po' di storia: dal tram su ferro al tram su gomma



- > **1990** Prima ipotesi per la realizzazione di una linea tramviaria a Padova
- > **1992** Approvazione legge 211 sul finanziamento dei sistemi di trasporto rapidi di massa
- > **1995** il Comune di Padova viene ammesso a fruire dei contributi per la realizzazione di una tramvia sulla tratta Fornace Morandi – Prato della Valle
- > **1997** Il Ministero determina il quadro di spesa dell'opera, pari a 1 18,7 mld di lire, e stabilisce un contributo pari al 50% dell'importo dei lavori
- > **1999** Presentano offerte 4 R.T.I.: Ansaldo Trasporti, Adtranz, Fiat Ferroviaria e Siemens



Un po' di storia: dal tram su ferro al tram su gomma



- > 1999 La nuova G.C. revoca l'affidamento ad APS della gara per l'aggiudicazione dell'appalto
- > 1999 La G.C. nomina una commissione tecnica per il riesame del progetto ed assegna l'incarico per la redazione del P.U.M. (Piano Urbano della Mobilità)
- > 1999 Approvazione del P.U.M. che ridefinisce il progetto articolando lo sviluppo di un nuovo sistema di trasporto a rete a via guidata.
- > 2000 La G.C. approva il progetto prestazionale per lo sviluppo di un "Sistema di trasporto intermedio a rete a via guidata" sulla tratta "Pontevigodarzere – Guizza".
- > 2001 Affidamento ad APS dell'incarico di progettazione, realizzazione e gestione della linea 1 del SIR 1.



L'inizio dei lavori

- > **2003** Febbraio – sottoscrizione del contratto con l'impresa ed avvio dei lavori.
- > **2003** Giugno – avvio dei lavori sul tratto delle Riviere (centro città).



L'avvio

dell'esercizio

APS
holding



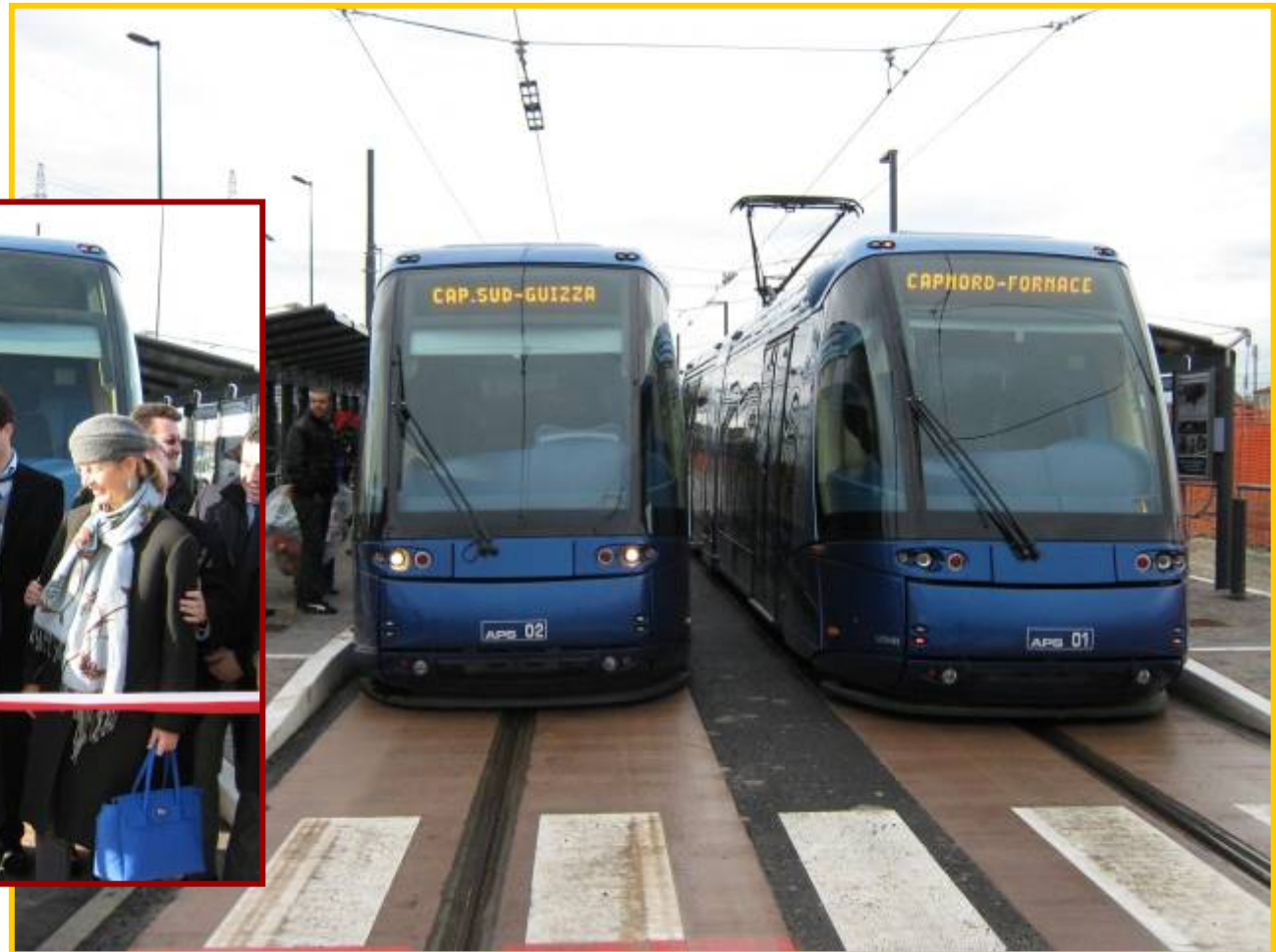
> **2007 – 24 marzo:**
apertura all'esercizio del **tratto sud** della linea (Guizza - Stazione)



L'avvio del

tratto Nord

APS
holding



> **2009 – 5 dicembre:**
apertura all'esercizio del **tratto nord** della linea (Stazione – Pontevig.)



Le caratteristiche della Linea

PERCORSO NORD-SUD

- > Lunghezza tratta **km 9,8**
- > Percorso senza linea di trazione: **700 mt**
- > Numero fermate **24**
- > Capacità di trasporto **2.000 pass./ora**



La rete SIR di Padova ipotesi di sviluppo

SIR 1

Percorso: Nord - Sud

SIR 2

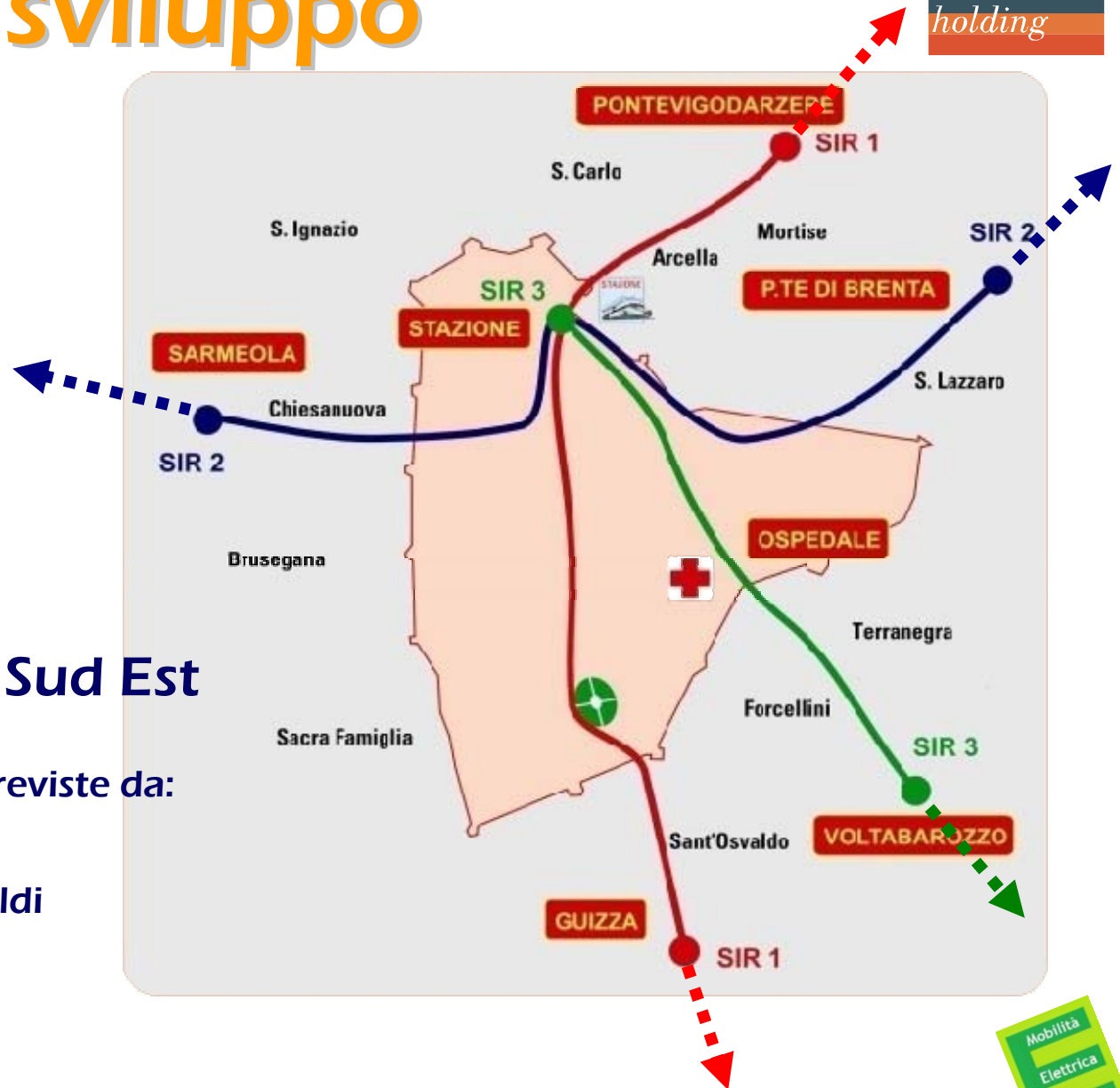
Percorso: Est - Ovest

SIR 3

Percorso: Stazione - Pd Sud Est

Estensioni della linea SIR 1 sono previste da:

- Stazione FS a Fiera
- Fermata Eremitani a P.zza Garibaldi



Le caratteristiche del Sistema e del veicolo



Caratteristiche prestazionali:

- > **bimodalità di alimentazione
(elettrica esterna/batteria interna)**
- > **lunghezza : 25 mt**
- > **capienza : 164 posti**
- > **capacità di trasporto: 1.800-2000 pass/ora**
- > **velocità commerciale: 17 km/h**



Frenatura elettrica a recupero di energia



La frenata elettrica è usata come freno di servizio ed è completata dalla frenata pneumatica. Il motore di trazione e il suo convertitore possono funzionare come generatori elettrici.

L'energia elettrica così generata è :

- rilasciata sulla rete se questa è ricettiva,
- dissipata nelle resistenze di frenata (reostati) e controllata da un convertitore specifico chiamato "freno elettrico".

La frenata elettrica a recupero è possibile finché la tensione LAC è inferiore a 900 V e se vi sono altri tram in linea in grado di assorbire l'energia rilasciata. Per una tensione superiore o in assenza di contemporaneità di altri tram in linea, si dissipa l'energia nelle resistenze di frenata. Questo passaggio tra frenata a recupero e frenata reostatica si fa automaticamente senza conseguenze per il conducente. La frenata elettrica è disponibile finché la velocità del veicolo è superiore a 7 km/h. Sotto questa velocità interviene automaticamente la frenatura meccanica pneumatica.



La Gomma in più

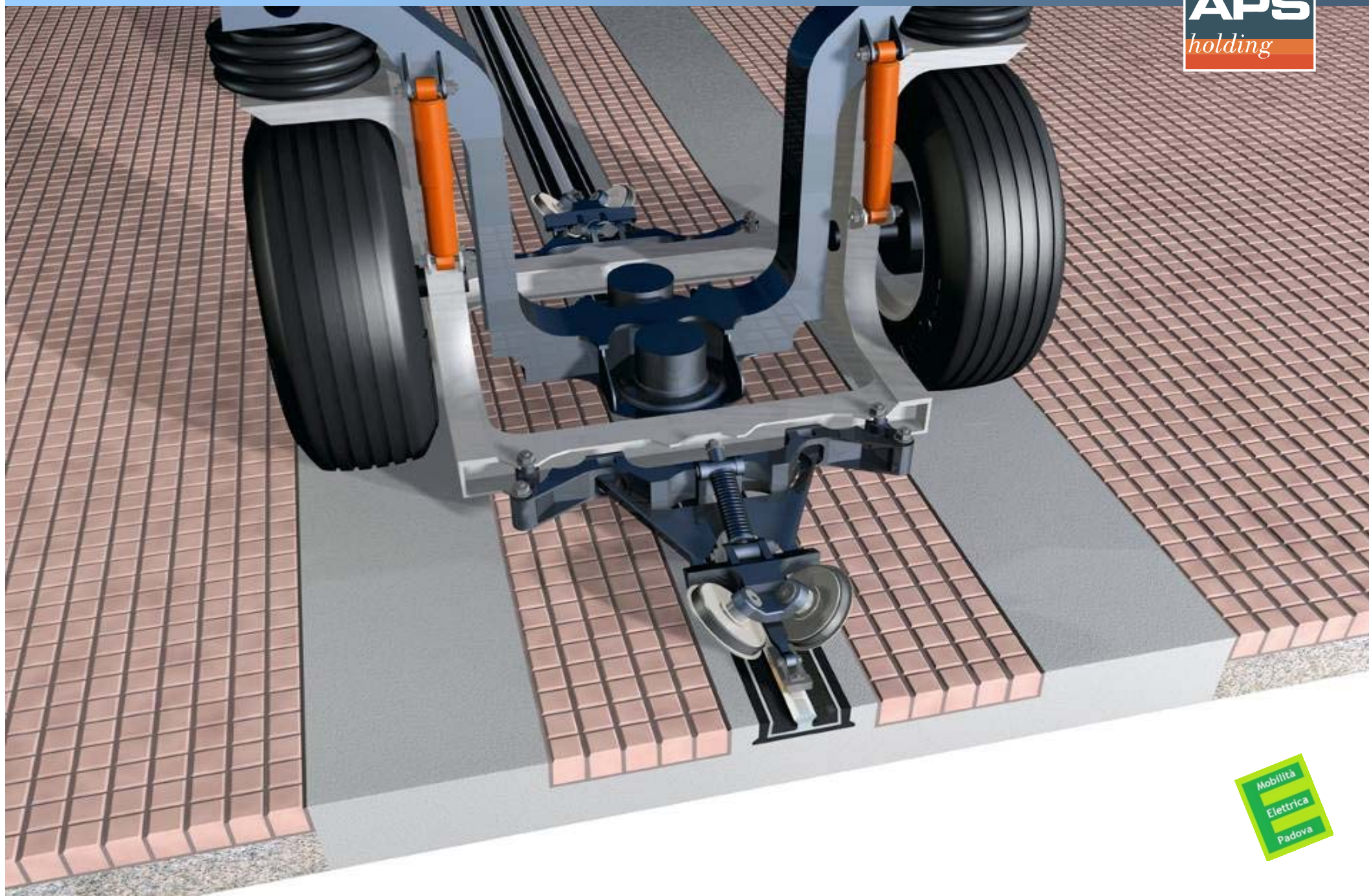


- **Silenziosità**
- **Aderenza**
- **Leggerezza**
- **Sospensioni morbide**
- **Manutenzione facile**





La via di corsa



Sicurezza e informazione:

Il SAE: Sistema di Ausilio all'Esercizio



Le attività di monitoraggio e controllo del S.I.R. sono affidate ad un sistema complessivo articolato in 3 distinti sottosistemi:

La cablatura ottica del percorso come dorsale per le comunicazioni e lo sviluppo di nuovi servizi

Un sistema informatizzato per la priorità semaforica a livello comunale

Un centro telematico per l'analisi dei dati di posizionamento dei veicoli



In prossimità delle pensiline di fermata, sono operativi pannelli multimediali per la visualizzazione di:

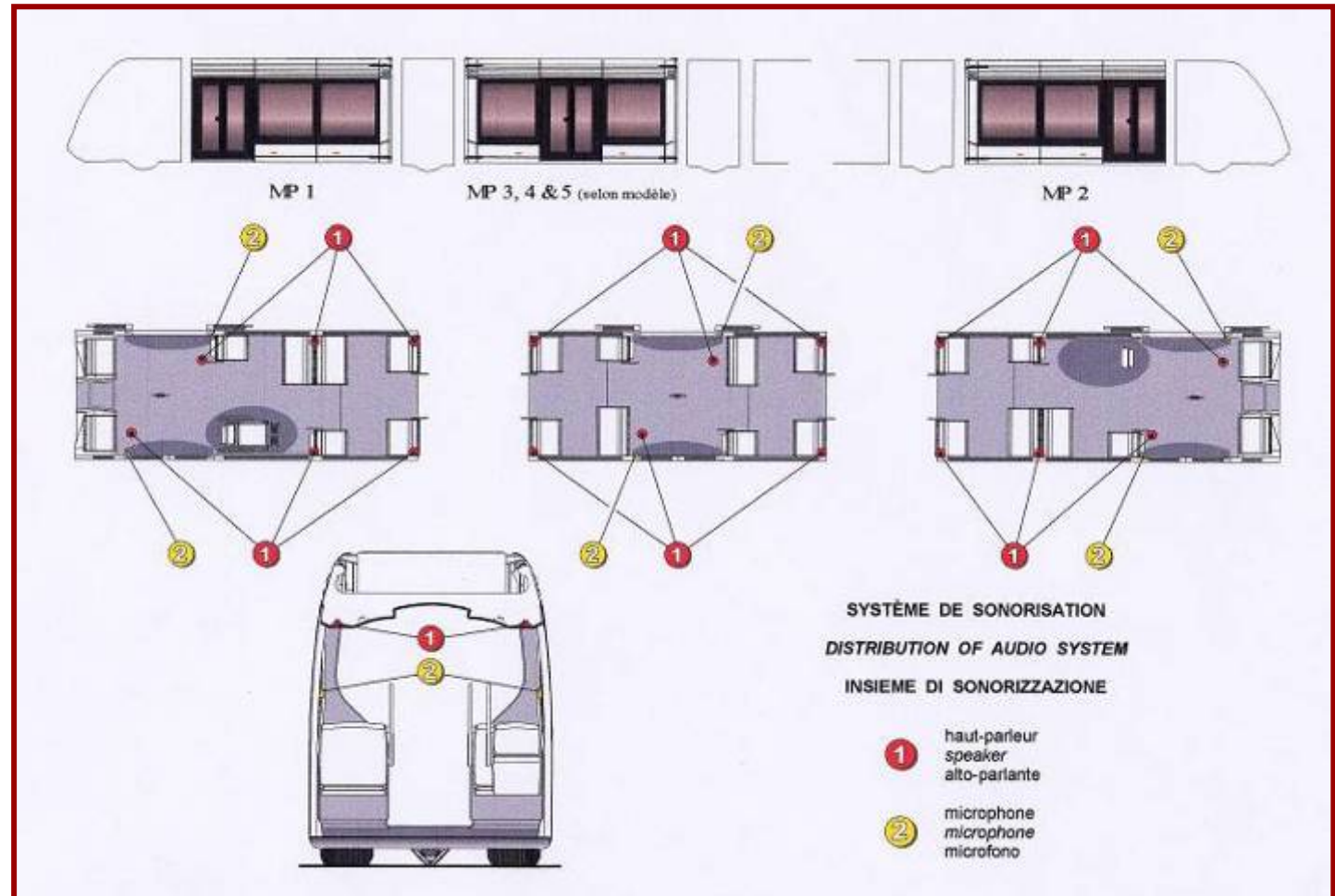
Informazioni relative al servizio (ora, tempi di attesa, informazioni generali, ecc....)

Comunicazioni istituzionali (eventi, viabilità, servizi....)

Pubblicità (spot, filmati, promozioni, ecc...)



Avvisi sonori a bordo



Il sistema
comprende la
presenza a bordo
di altoparlanti e
microfoni

Un contributo decisivo alla sicurezza

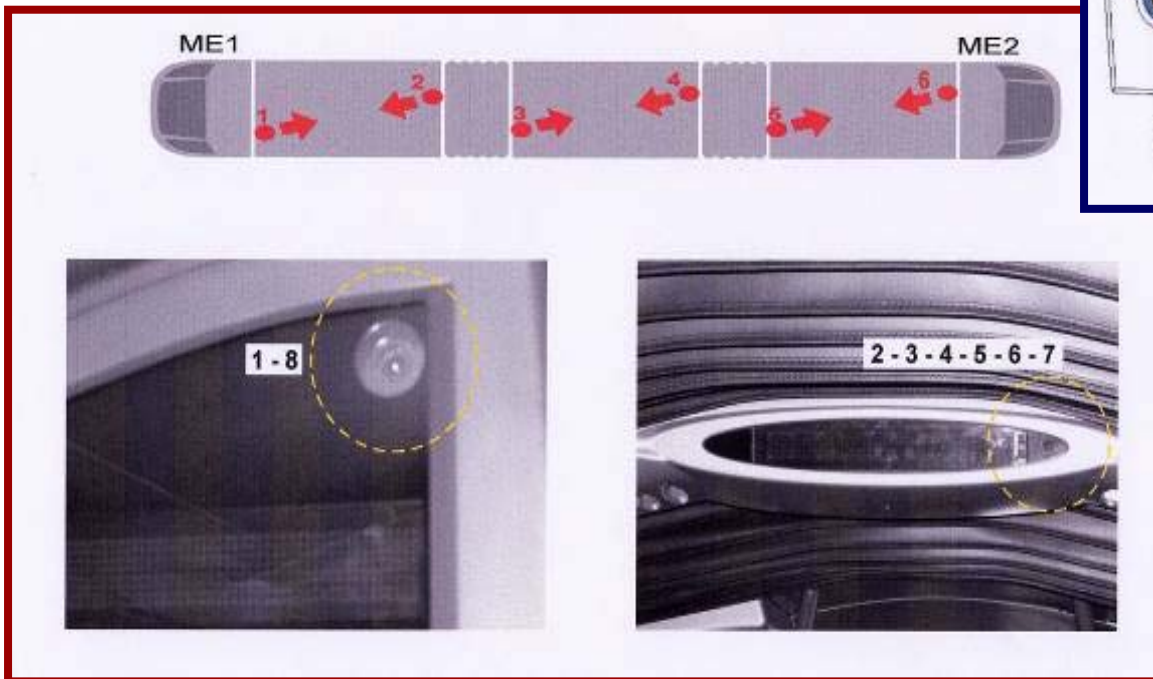
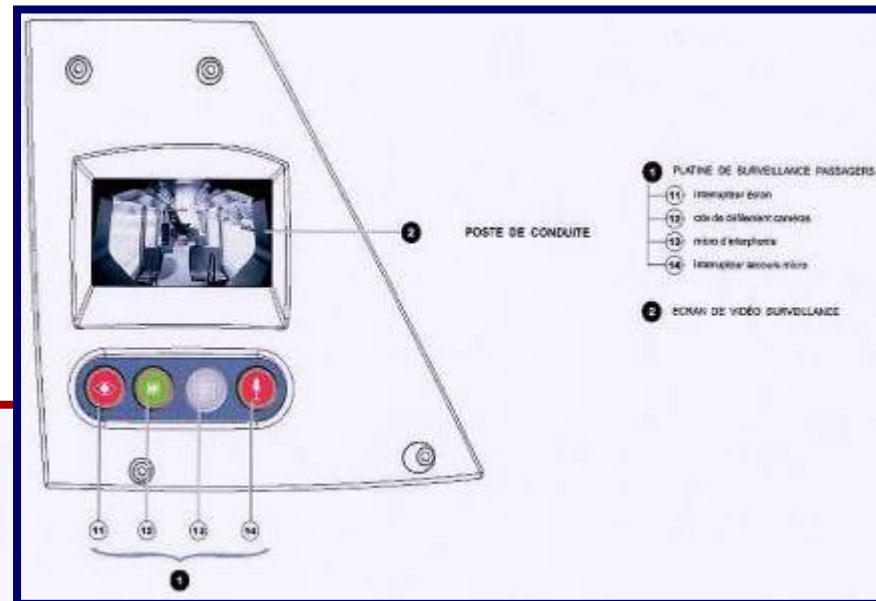


Sulla cablatura della linea è innestato il sistema di videosorveglianza progettato non solo per un controllo passivo, ma soprattutto come strumento di vigilanza collettiva e di deterrenza nei confronti di possibili fenomeni di microcriminalità, svolgendo inoltre una funzione di controllo antiterrorismo



La videosorveglianza

**Il conducente controlla
attraverso un display
ciò che accade
all'interno del veicolo**



**Sul mezzo sono installate
6 telecamere posizionate in
modo da avere il controllo
completo del veicolo**

I numeri: Passeggeri trasportati e chilometri prodotti 2011



Tot. passeggeri trasportati rete APS Holding	35.753.528
Di cui pass. trasportati tram (16,5%)	5.903.187

Tot. chilometri prodotti rete APS Holding	8.215.365
Di cui chilometri tram (8,5%)	698.245



Passeggeri trasportati dal tram 2011



Mese	n. pass.
gennaio	555.550
febbraio	555.201
marzo	606.415
aprile	532.408
maggio	467.277
giugno	436.000
luglio	369.402
agosto	272.000
settembre	493.607
ottobre	549.500
novembre	558.083
dicembre	507.405
TOT	5.903.187



Efficienza del servizio

tram 2011



Corse effettuate su programmate	96,84%
Corse in orario entro 4 min.	89,3%
Corse in ritardo tra 4 e 8 min.	7,5%
Corse in ritardo oltre 8 min.	3,2%



Quadro economico

linea tram 2011



Ricavi totali	5,47 MI/€
Costi di gestione	5,11 MI/€
Costi generali (gestione + ammort. + struttura)	6,74 MI/€
Ricavi Km	7,85 €
Costi Km	9,66 €



Ripartizione costi di gestione tram 2011



Personale	54,06%
Manutenzione	29,26%
Energia e altri servizi	16,64%

