

LE NUOVE FRONTIERE DEL TRASPORTO URBANO

I trasporti nella città del xx.. secolo:
scenari per l'innovazione

Venezia 23/11/2007

Giuseppe Pandolfo

TRANSPORT |

ALSTOM

Indice

1

Alstom: Fornitore globale per il trasporto urbano

Pag. 3

Alstom oggi

- Alstom è lo **specialista globale** nelle infrastrutture per l'**energia** e i **trasporti**.
 - Sviluppa un fatturato di 14,2 miliardi di Euro
 - Impiega **66.000 persone** in oltre **70 paesi**, su due settori:
 - **Alstom Power** per il mercato della produzione di energia
 - **Alstom Transport** per l'industria ferroviaria



Il gruppo Alstom

Alstom detiene il 18% del mercato del trasporto su

ferrovia metropolitana su 4 e 1 tram su 3 al mondo sono stati realizzati da Alstom



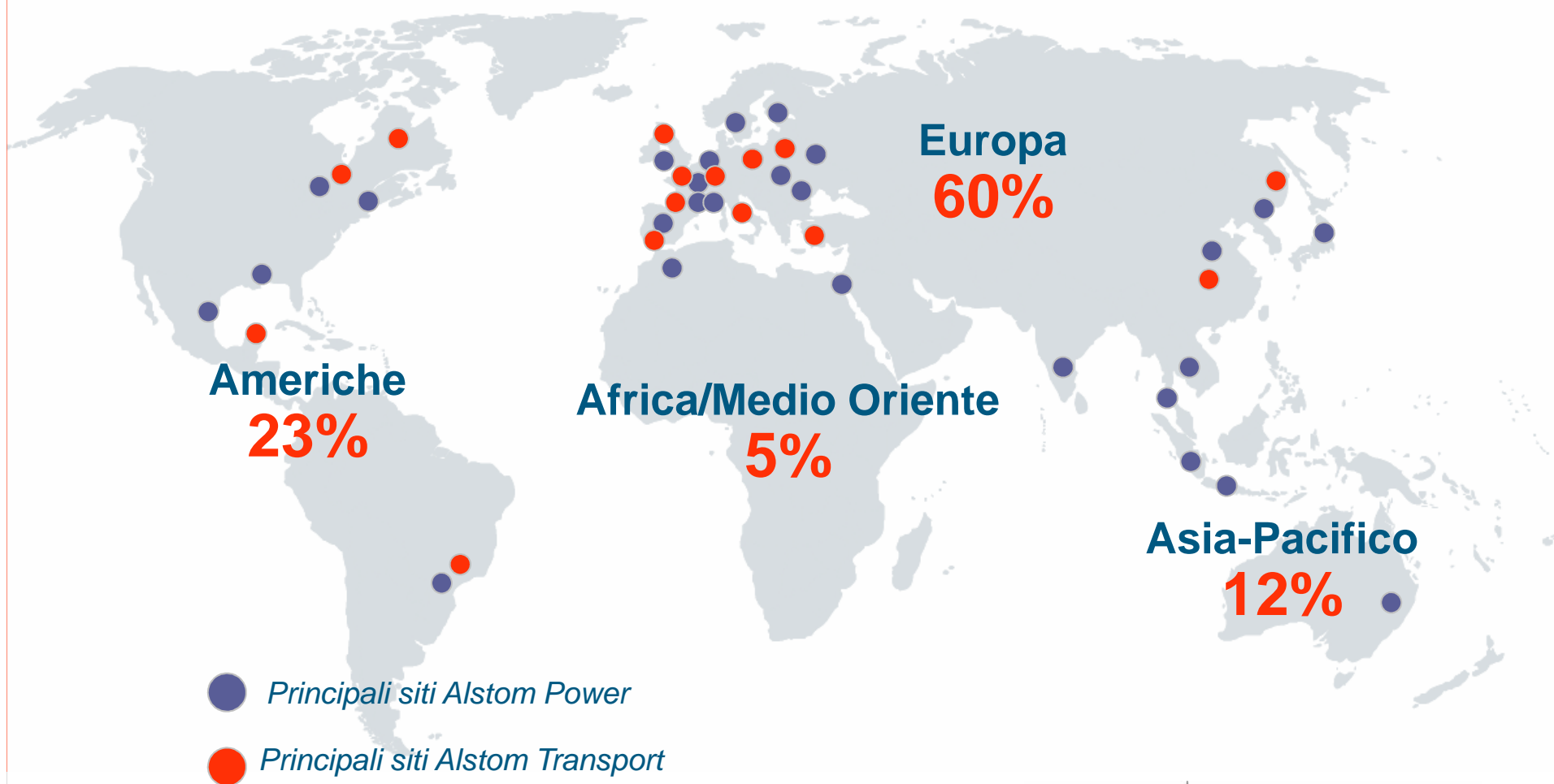
**N°1 al mondo
nei treni ad alta e
altissima velocità**

**N°2 al mondo
nel trasporto urbano
(metropolitane e tram)**



Alstom oggi

Ordini per area geografica



Alstom Italia

- Le aziende Italiane di Alstom, hanno know how su tutte le principali tecnologie e sono in grado di gestire chiavi in mano progetti ferroviari e urbani
 - Sono leader all'interno di Alstom per :
 - I treni tilting e i Treni Regionali
 - I computers in sicurezza per il comando e controllo delle stazioni e metropolitane



Alstom Italia

Totale dipendenti: **3.292**

SESTO SAN GIOVANNI (Milano)

- Trazione, controllo e ausiliari per settore ferroviario e militare
- Sistemi di trasporto “chiavi in mano”

SESTO SAN GIOVANNI (Milano)

- EPC per centrali a gas e vapore
- Sistemi di controllo ambientale
- Service di componenti/impianti
- Produzione di barre statore
- Caldaie

SAVIGLIANO (Cuneo)

- Treni a tecnologia “tilting” (Pendolino)
- Treni regionali
- Tram

GUIDONIA (Roma)

- Infrastrutture ferroviarie (linee e tram a catenaria, sottostazioni elettriche)

COLLEFERRO (Roma)

- Produzione e assemblaggio dei veicoli

VERONA

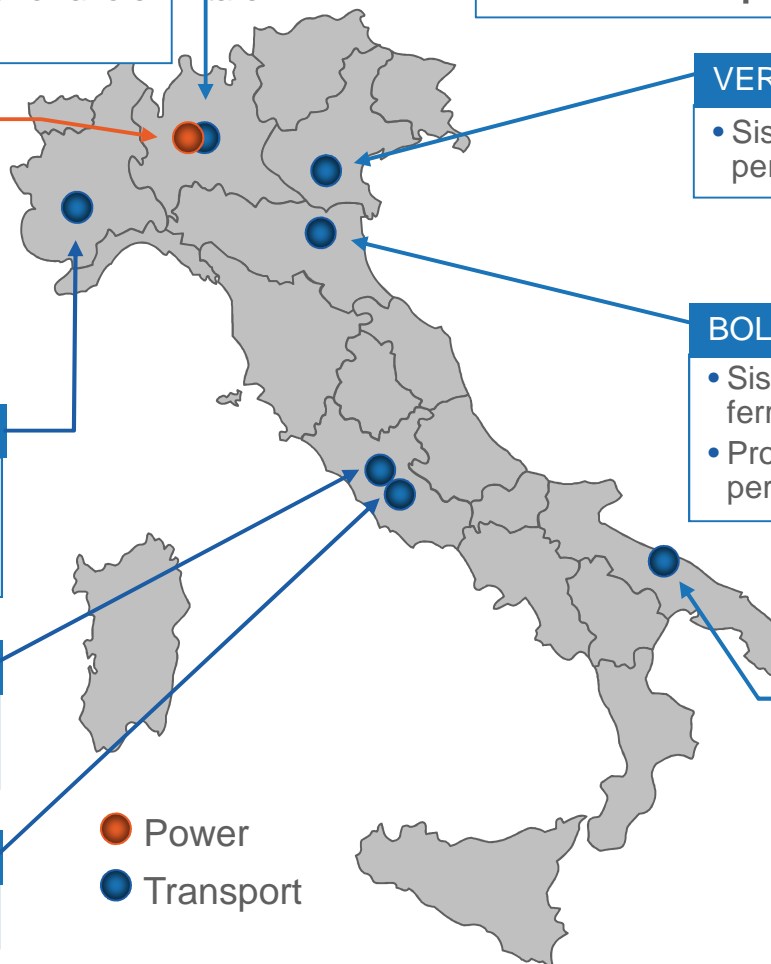
- Sistemi di telecomunicazione per ferrovie e Metropolitane

BOLOGNA

- Sistemi di segnalamento ferroviario “chiavi in mano”
- Prodotti e apparecchiature per il segnalamento ferroviario

BARI

- Centro di ricerca per il segnalamento ferroviario



Le nuove frontiere del trasporto urbano

A causa della crisi urbana, operatori e costruttori hanno fatto molti passi in avanti nello sviluppare nuovi mezzi e sistemi per rispondere alle nuove esigenze, quali:

- Aumento della flessibilità, confort e sicurezza dei mezzi
- Rispetto per l'ambiente e le aree di pregio architettonico
- Riutilizzo delle infrastrutture esistenti
- Riduzione dei consumi energetici



Le nuove frontiere del trasporto urbano

- Alstom ha investito molto nell'innovazione del trasporto urbano ed è in grado di offrire una gamma di prodotti e sistemi tali da poter dire che oggi siamo già:

“ sulle nuove frontiere del trasporto urbano e suburbano”

Con nuove piattaforme che offrono:

Una gamma di Tram senza catenaria

Nuove soluzioni per Tram Treno e Treno Tram

Una vasta gamma di Metropolitane

Soluzioni per il risparmio energetico



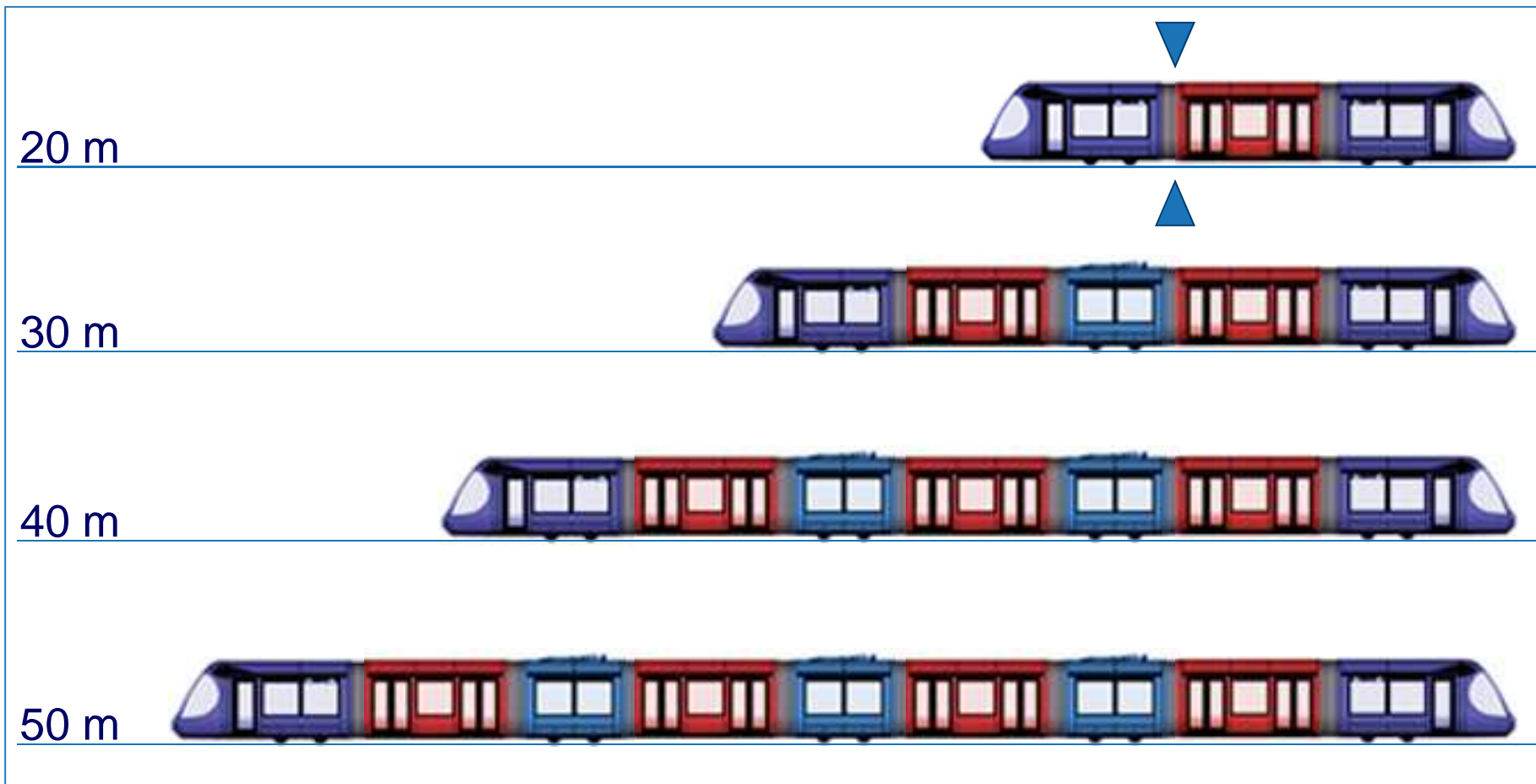
Indice

3

I tram classici e innovativi

Pag. 16

CITADIS - Modularità

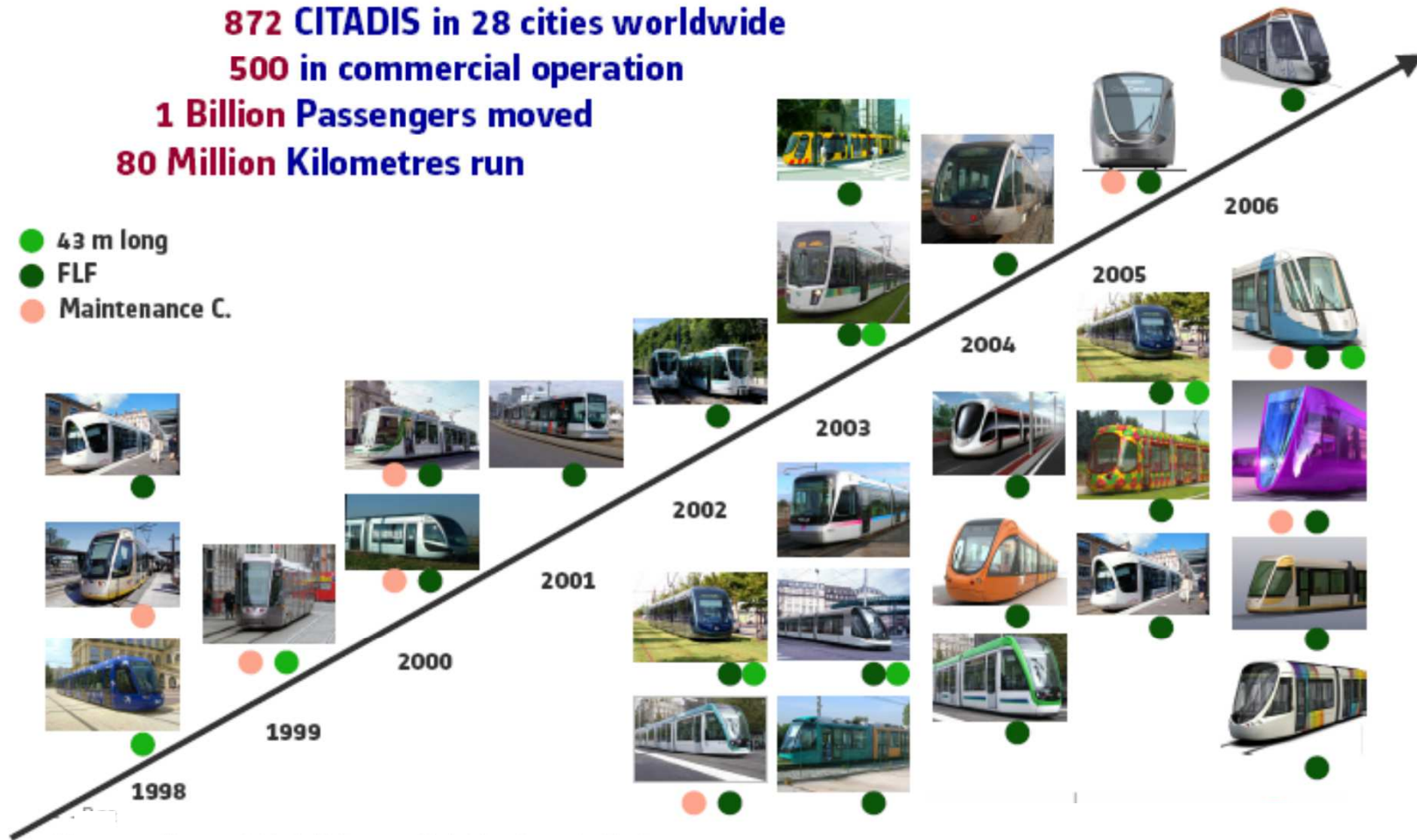


Oltre 900 tram ordinati della stessa serie

CITADIS References (contracts)

872 CITADIS in 28 cities worldwide
500 in commercial operation
1 Billion Passengers moved
80 Million Kilometres run

- 43 m long
- FLF
- Maintenance C.



CITADIS™ Customisation

Versatility of exterior design



Mulhouse Le réseau du tramway de Strasbourg . Strasbourg 2/07 - P 6 . Valenciennes IRP REPORT . Paris - Mairie de Paris REPORT . Mairie de Paris REPORT **ALSTOM** Grenoble

I tram innovativi

- Alstom ha sviluppato una gamma di tram per rispondere alla necessità di salvaguardare le aree urbane di pregio paesaggistico e architettonico e alle esigenze di mobilità
- Il tram senza Catenaria
 - Il sistema **APS**
 - Il Tram a **Batteria**
 - Il Tram con il **Fly Weel**
- Il tram veloce
 - Il Tram a **100km/h**



Un tram senza catenaria

Un sistema per la salvaguardia delle aree urbane di pregio paesaggistico e architettonico



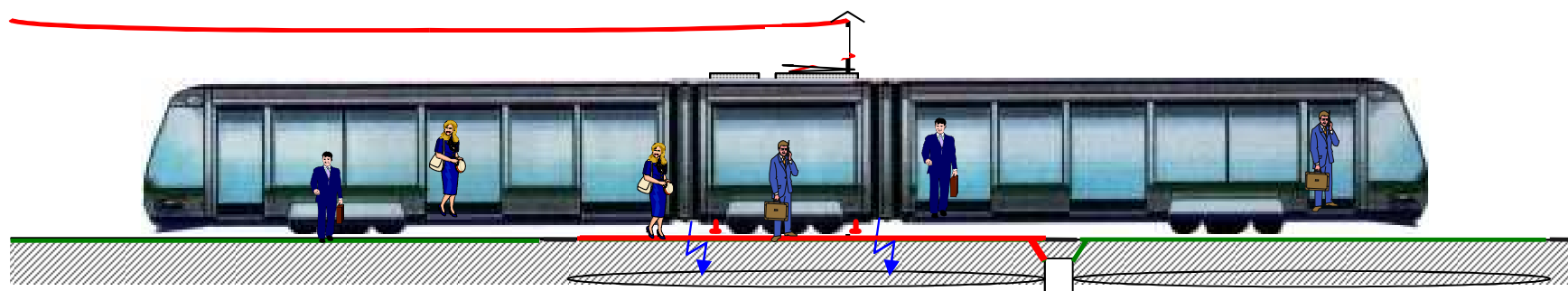
Il tram e i sistemi tranviari

- A **Bordeaux** è stato realizzato il primo sistema tranviario basato sul **sistema APS**



Un tram senza catenaria

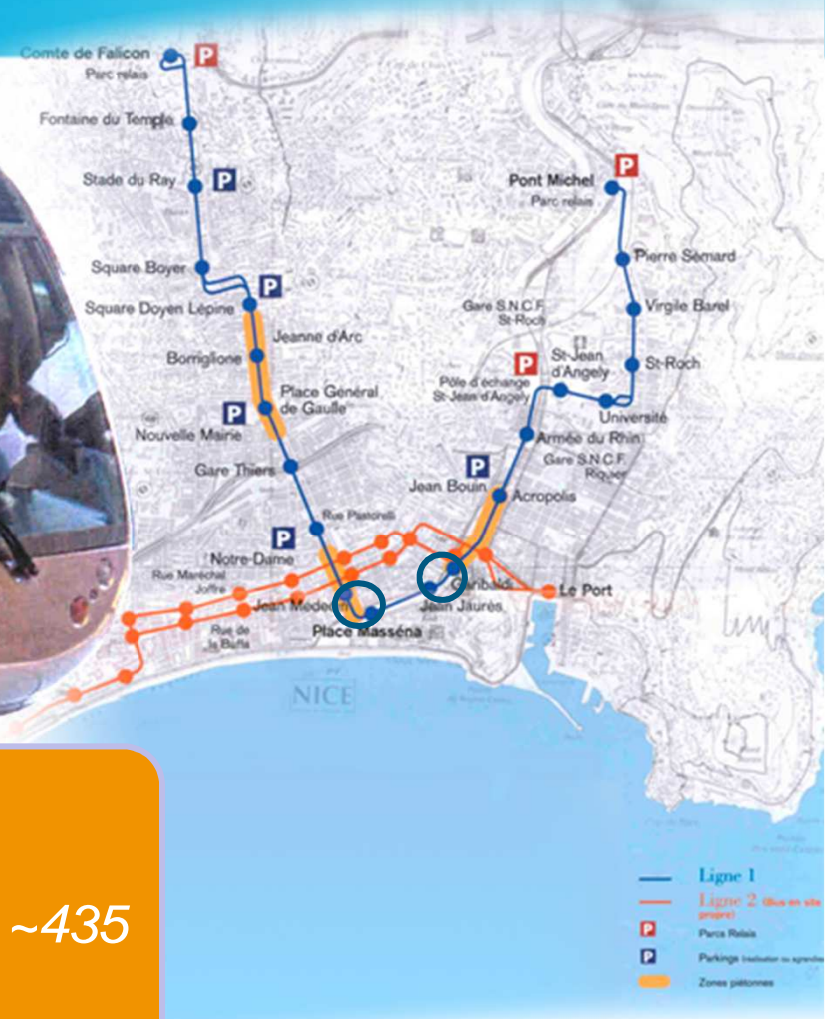
Un sistema che può indifferentemente essere alimentato dalle vie aeree o da terra



- Oltre alla città di Bordeaux altre 3 città scelgono il Tram Citadis con alimentazione da terra

Brevi distanze: Tram a batteria

Nice



- Revenue service: start 2007
- No catenary on 2 squares:
 - ▶ *Jean Médecin* \Leftrightarrow *Place Masséna*: ~435 m
 - ▶ *Jean Jaurès* \Leftrightarrow *Garibaldi*: ~485 m
- Use of NiMH batteries

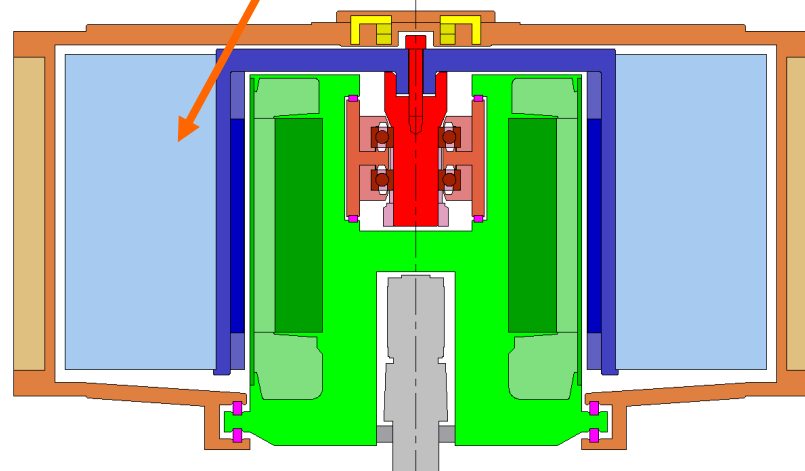
Wireless sections and energy optimization



Rotterdam CITADIS equipped with flywheel
SYSTEM TESTING : RATP Paris in 2008

- Energy and power performances adapted to city center : reduced speed
- Storage of braking energy
- Quick loading during stations stop : « station hopping »
- R&D : height reduced for roof installation on low-floor tramways

Flywheel system :
carbon-fiber rotor to store cinetic energy up to 22,000 rpm

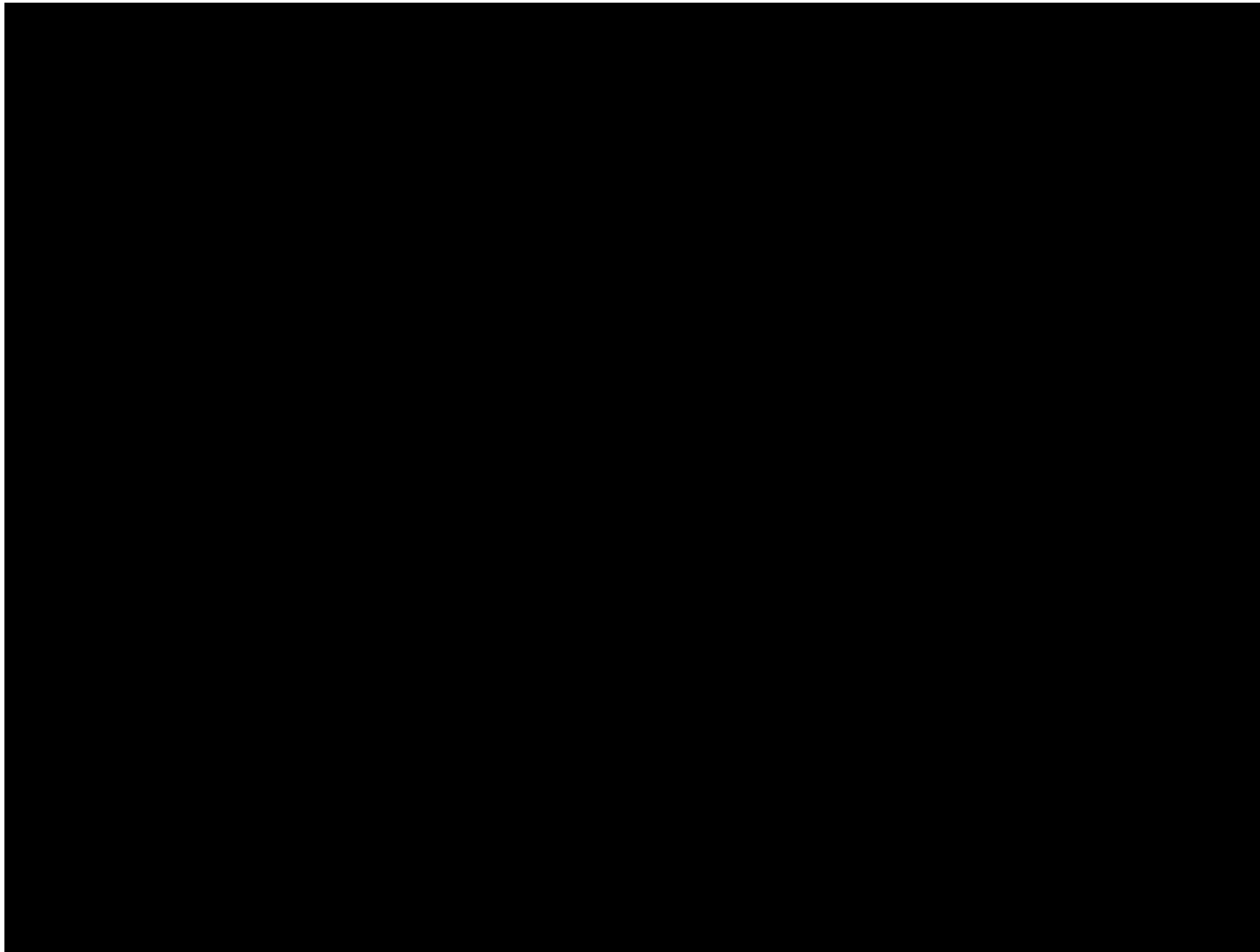


With pantograph lowered:

- ▶ Crosses Erasmus bridge
- ▶ Reaches 50 km/h
- ▶ Runs 2 km

Energy optimisation

Un tram senza catenaria



Indice

4

Il tram-treno

Pag. 22

Il tram - treno

- Per rispondere alla domanda di riutilizzo delle infrastrutture ferroviarie e tranviarie esistenti
- Il miglior compromesso tra un tram ed un treno, capace di circolare su linee tranviarie e ferroviarie con velocità fino a 120 km/h

Le Soluzioni Alstom:

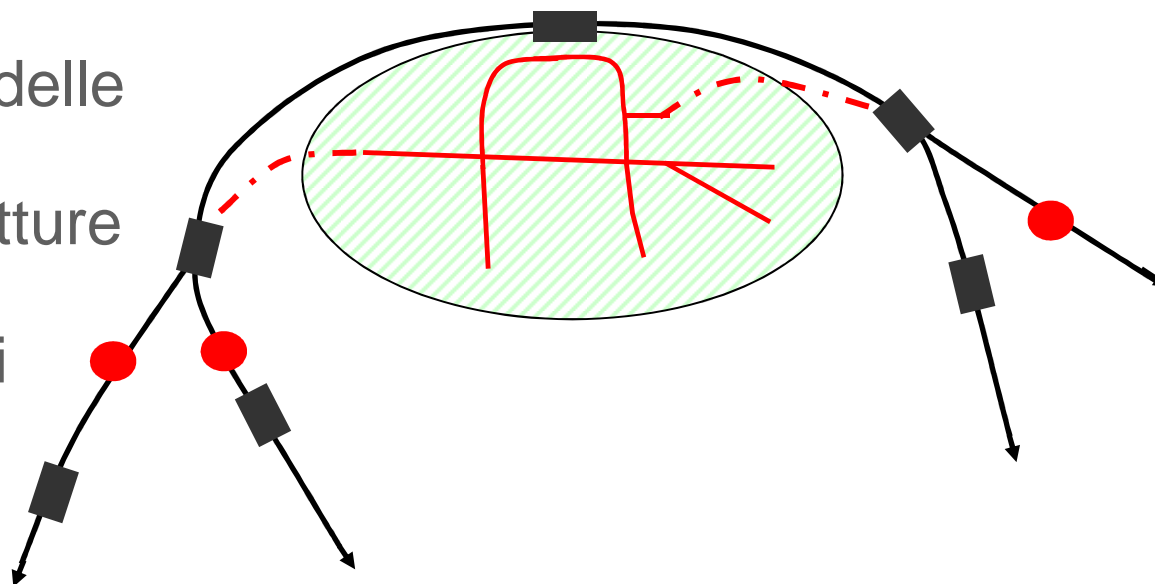
- REGIO CITADIS
- CITADIS DUALIS



Il concetto del tram - treno

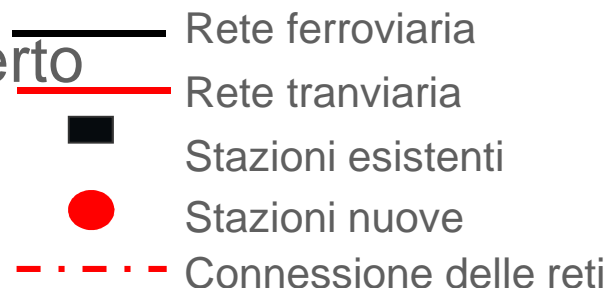
Obiettivo

- Ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture Ferro-Tranviarie, evitare rotture di carico e aumentare l'offerta di trasporto

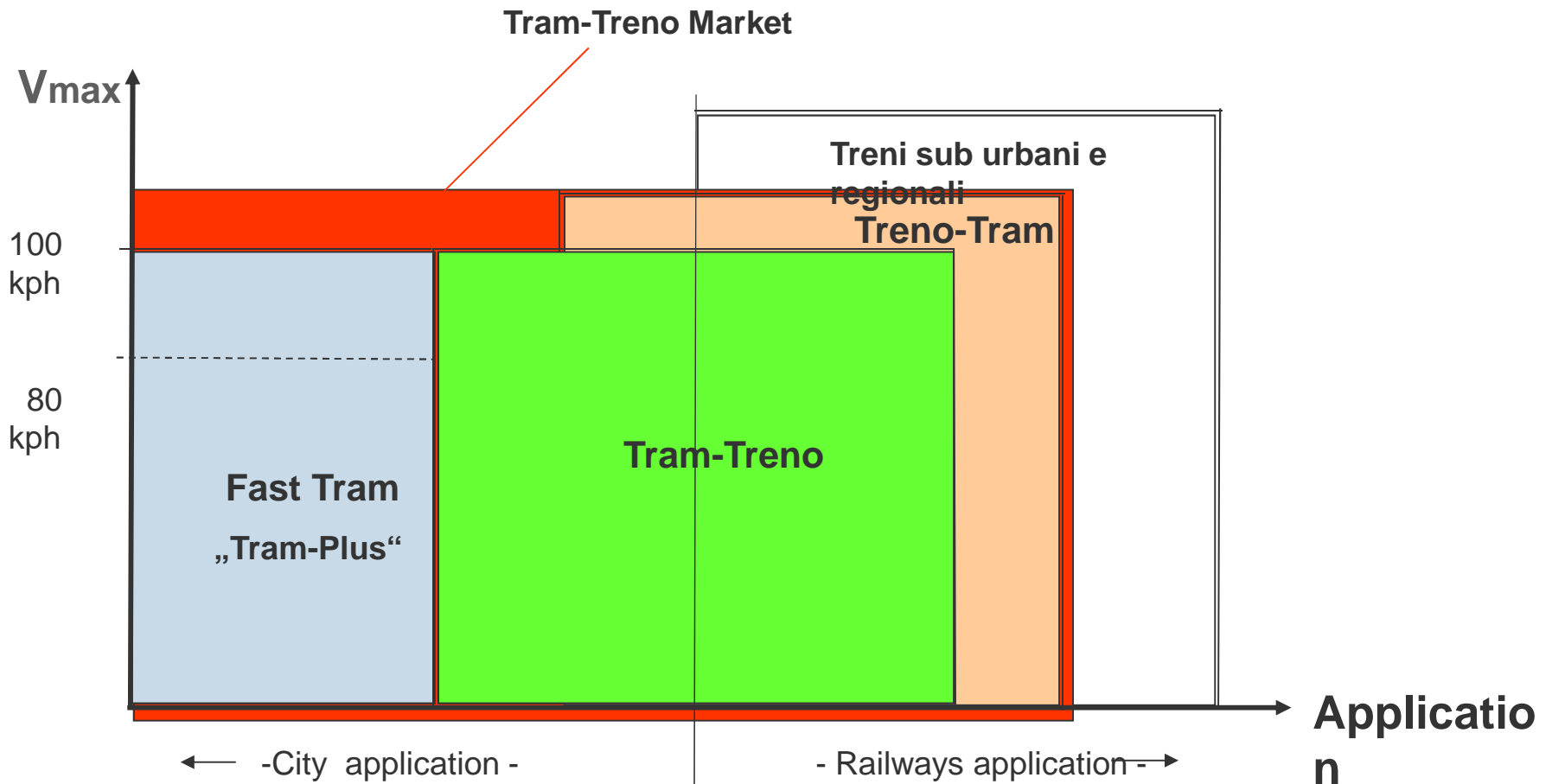


Come aumentare il chilometraggio offerto al minor costo?

Collegando diverse reti...



The Tram-Treno Market e Sub Segmentazione



Il mercato del Tram-Treno: i requisiti

Tram veloce <small>(“TRAM-Plus“)</small>	Tram-Treno	Treno-Tram
<ul style="list-style-type: none"> •Vmax 80 – 100 k/h •requisiti tram •nessun traffico misto con i veicoli ferroviari •larghezza 2,4 – 2,65 m •nessuna speciale problematica legata all’omologazione •distanze di circa 10-15 km dal territorio urbano 	<ul style="list-style-type: none"> -Vmax 100 k/h •requisiti tram e treno •traffico misto •larghezza 2,45 , 2,65 m •omologazione difficoltosa al di fuori di Germania/Francia -viaggi di circa 30-50 km in territorio extra-urbano -funzionamento anche su linee non elettrificate 	<ul style="list-style-type: none"> -Vmax > 100 k/h •requisiti treno e parziali requisiti tram -operatività limitata in città -larghezza \geq 2,65 m -omologazione treno con elementi aggiuntivi per la rete tranviaria -solo 1-2 km di raggio operativo in città, operatività principalmente ferroviaria -funzionamento anche su linee

Il tram - treno

- **REGIO CITADIS:**
 - Un veicolo modulare, ibrido o bitensione, disponibile con vari livelli di equipaggiamento



TRAM-TRENO



- Kassel -

DUALIS

–Una nuova piattaforma di Tram Treno basata sull'architettura di Citadis, per rendere versatile l'offerta di trasporto, ibrido o bitensione, disponibile con vari livelli di equipaggiamento

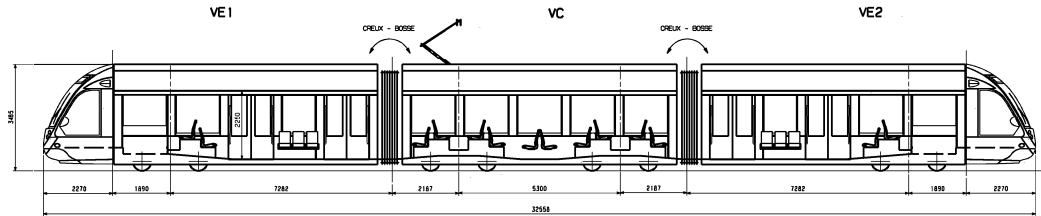


DUALIS

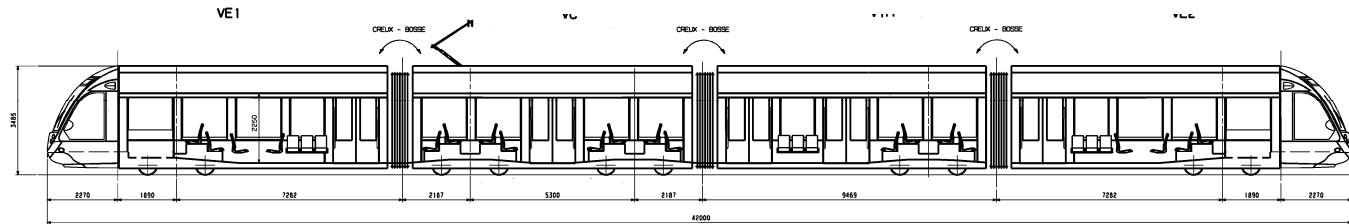


DUALIS

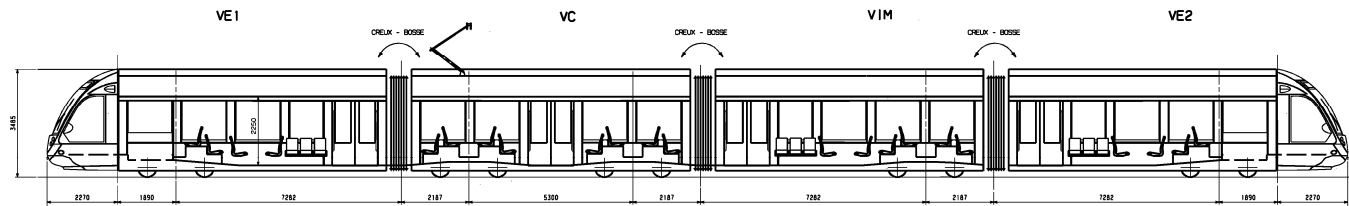
32,6 m
2,4 m
4 doors



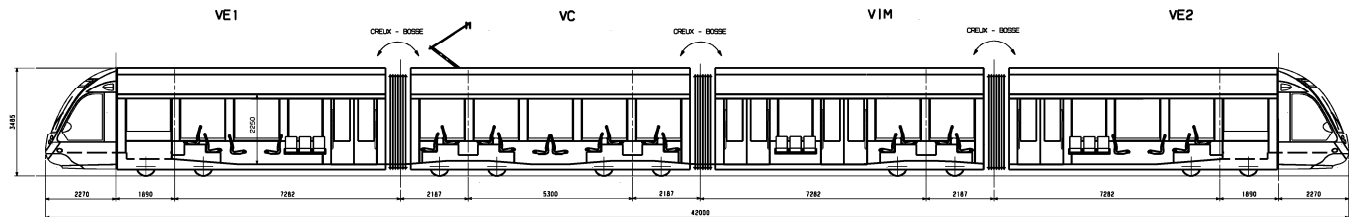
42 m
2,65 m
5 doors



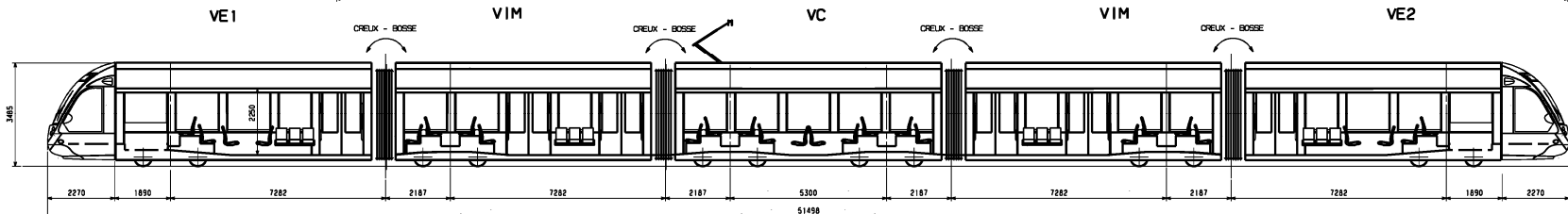
42 m
2,65 m
4 doors



42 m
2,65 m
4 doors
(alternative)



51,5 m
2,4 m
4 doors



Tram Treno Dualis: Il più grande progetto integrato in Europa

SNCF in cooperazione con 5 aree urbane francesi e i loro operatori
Chiude il più importante progetto di Tram Treno in Europa con
un accordo quadro di 200 mezzi

Primi 31 mezzi che entreranno in servizio nel 2010 sono destinati alle
città di **Nantes e Lyon**

(7 CitadisDualis 25 kV~/750 V) (Nantes)

(24 CitadisDualis 1.5 kV~/750 V) (Lyon)

Un importante esempio di integrazione tra l'Operatore nazionale
e gli operatori locali, che integrando le reti realizzano una nuova
strategia di trasporto locale

Il tram - treno Regio Citadis



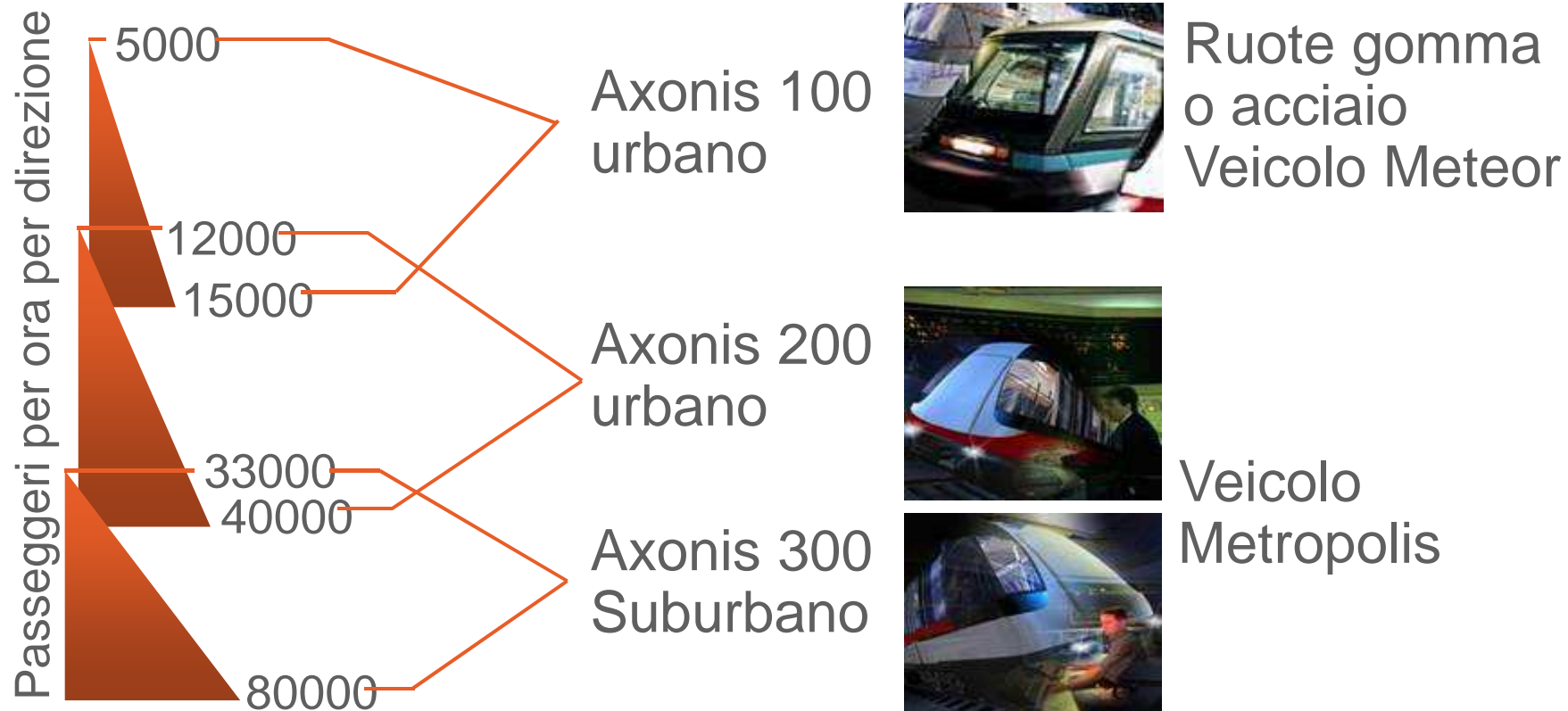
Indice

5 Il metrò e i sistemi metropolitani

Pag. 34

Il metrò e i sistemi metropolitani

Il Sistema AXONIS Alstom



Il metrò e i sistemi metropolitani

- Il Metrò Alstom **Metropolis** nasce da una piattaforma e viene personalizzato per rispondere alle esigenze di ogni cliente



METROPOLIS™ Bodyshell

Configuration

from 3 to 8 cars

NEL: 6-car trains for catenary

1920 passengers/train (at 6 pass/m²)

CCL: 3-car trains for 3rd rail

960 passengers/train (at 6 pass/m²)

Length:

from 16m to 25m

Width:

from 2,6m to 3,2m

Various external shapes thanks to different side panels



TRANSPORT

ALSTOM

METROPOLIS™ references

Singapore NEL

Wide, 150 cars
1998



Sao Paulo L5

Medium, 48 cars
2000



Santiago L4

Medium, 180 cars
2002



Warsaw L1

Medium, 108 cars
1998



Shanghai L5

Medium, 152 cars
2000



Shanghai L8

Medium, 168 cars
2003



Shanghai L3

Wide, 168 cars
1999



Singapore CCL

Wide, 120 cars
2002



Barcelona L9

Medium, 250 cars
2004



Buenos-Aires

Medium, 80 cars
1999



Nanjing L1

Wide, 120 cars
2002



Shanghai L1

Wide, 128 cars
2004



Over 2 000 cars ordered since 1998

Il metrò e i sistemi metropolitani

Alstom può vantare solide referenze sui metro automatici

- **Singapore: la più grande** al mondo per capacità di trasporto ed estensione, in servizio dal 2003
- **Losanna: la più estrema**, con una pendenza del 12%, che entrerà in servizio nel 2007



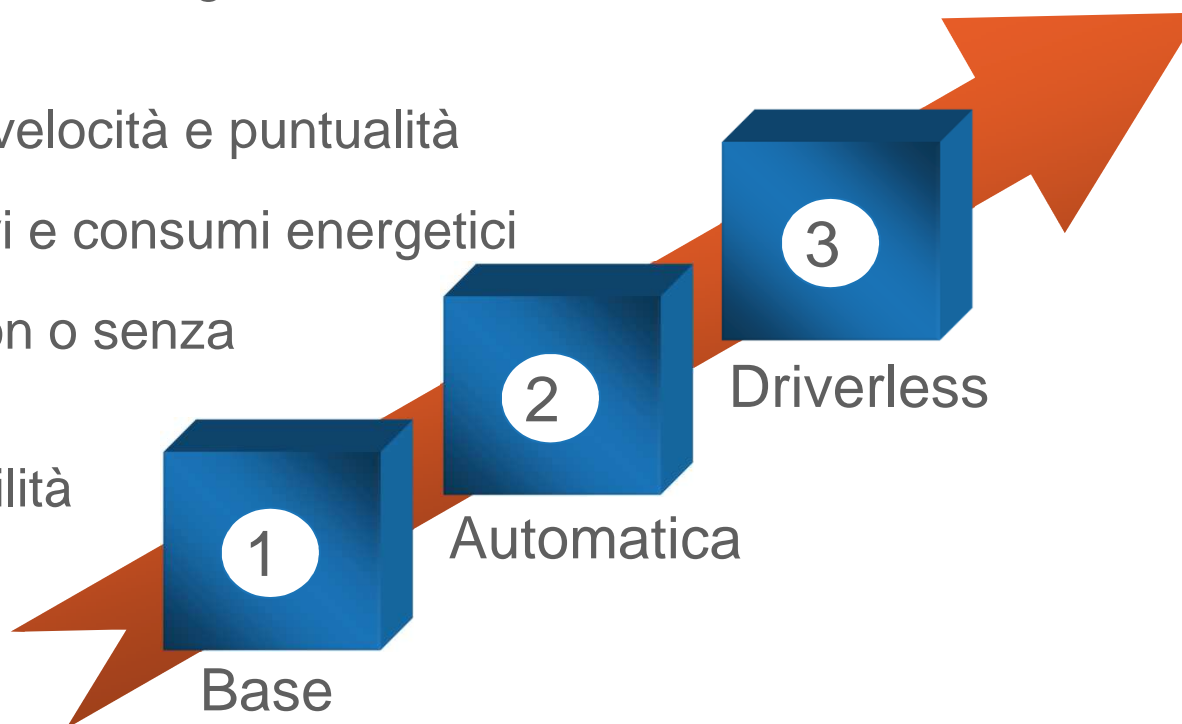
Indice

7 I sistemi di segnalamento e automazione e riduzione co Pag. 41

I sistemi di segnalamento

Il sistema di segnalamento Urbalis è tra i più avanzati nel mondo

- Una soluzione completa e integrata per il trasporto urbano
- Incrementa capacità, velocità e puntualità
- Riduce i costi operativi e consumi energetici
- Modulare: versione con o senza macchinista
- Elevatissima disponibilità del sistema



Conformità Norme Internazionali (CENELEC)

Il sistema CBTC

Differenza tra il sistema a «codice di Velocità» e a «Blocco mobile»

Frenatura di emergenza

Frenatura di servizio

«Blocco Mobile»

Zona di protezione del treno

Cdb (occupato da due treni)

«Codici di Velocità»

Distanza tra i treni
che viene recuperata
dal sistema
«blocco mobile»

Metro e Consumo energetico

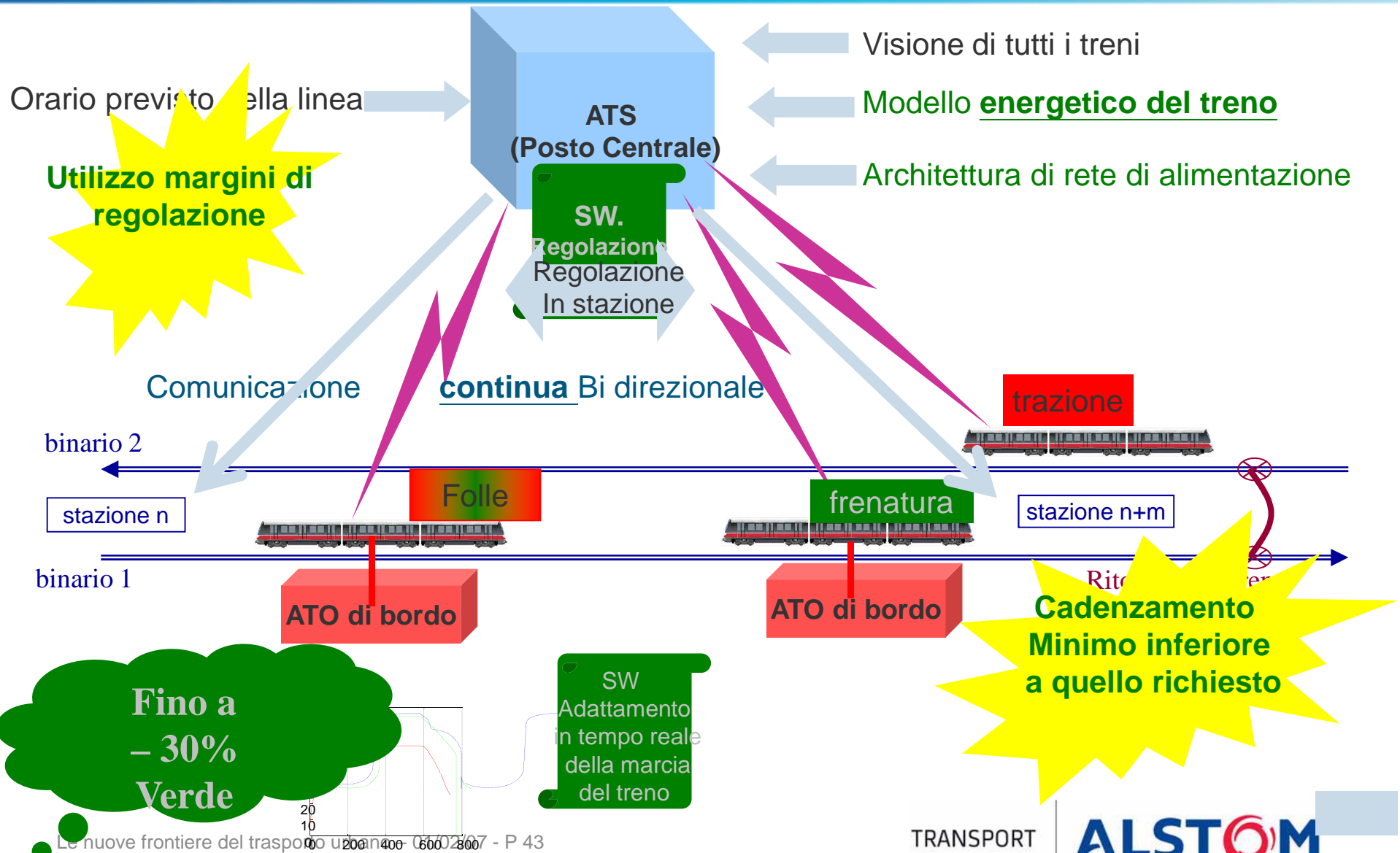
“ Il costo dell'energia è sempre più in crescita, quindi il risparmio della stessa deve essere considerato attentamente ed analizzato in un'ottica globale.”

Alstom nel proprio sistema di Segnalamento ha implementato un sistema che rende:

” Il Metro Verde”

SINCRONIZZAZIONE E OTTIMIZZAZIONE DELLA VELOCITA' DEI TRENI PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI DAL 20 AL 30%

Risparmio energetico II Metro Verde



La Metropolitana di Singapore

