

"Short Master" **OBIETTIVO LE GARE TPL**

Le tecnologie a supporto dell'esercizio dei servizi di Tpl (parte prima)

Sistemi, Servizi e Strumenti a supporto dell'innovazione tecnologica

Gli AVM, le tecnologie per i depositi, gli investimenti e la manutenzione del patrimonio rotabile ed immobiliare

Le tecnologie a supporto manutenzione fabbricati ed autobus ed operatività Depositi

dott. ing. Bottazzi Andrea

Tper spa, Bologna e Ferrara

Firenze, 25 gennaio 2018

Quali temi vi vengono in mente
relativamente alle tecnologie a
supporto manutenzione
fabbricati ed autobus ed
operatività Depositi ?

sommario

- Lo scenario è cambiato
- I processi dell'operatore TPL
- Le smart city ovvero le city 4.0
- Esempi applicativi: tecnologie e linee con autobus elettrici
- Capitoli e servizi
- Make or buy e competenze
- Network organization a seguito delle analisi di make or buy
- La connessione degli asset fisici
- La gestione della manutenzione

Lo scenario

Accanto alla classica , ma evoluta, (che non va mai dimenticata) gestione asset siamo da tempo, in uno scenario nuovo che si basa sulla sostenibilità futura delle flotte.

La sostenibilità non è più un di più, un lusso per le aziende più visibili, ma al contrario un requisito di base per evitare rischi futuri di tipo economico e sociale.

Di tipo economico , si veda la partita delle accise, e di tipo sociale perché la strategia ridicola del diesel euro VI veicolo ecologico è già stata sgamata. Il diesel euro VI è una motorizzazione coerente con la legislazione vigente, in modo limitato (vedremo il perché tra poche slides) E non ha futuro, salvo che si elettrizzi, come dimostrano le indicazioni UE recepite anche in Italia che dal 2020 al 2025 stringeranno ancora di più le maglie.

Produttori come Volvo non producono più autobus urbani a gasolio tutti i grandi produttori entro il 2020 avranno l'autobus full electric , molti lo hanno già.

Quali sono le modifiche macro che impattano sulla **gestione Asset** che richiede l'organizzazione delle officine e sistemi di trasporto (infrastrutture e veicoli)

- 1 – si deve introdurre, per gli ASSET, nelle valutazioni l'analisi del rischio non più il solo costo;
- 2 – gli ASSET sono fondamentali per le gare di affidamento del servizio TPL;
- 3 – gli ASSET sono fondamentali e strategici per le politiche di sostenibilità;
- 4 – e' importante valutare bene lo stato degli ASSET al termine dei contratti (es. di Full service su veicoli per 14 anni, della gara per il servizio TPL, ecc...).

Si ribadisce il cambio di paradigma non si deve pensare alla gestione delle attività di manutenzione, ma si deve pensare alla gestione degli asset da cui deriva la necessità di manutenzione.

PROCESSI DIRETTIVI

PIANIFICAZIONE STRATEGICA		INVESTIMENTI	BUDGETING	RELAZIONI CON ENTI PUBBLICI E GESTIONE CONTRATTI DI SERVIZIO	GESTIONE DELLA QUALITÀ	GESTIONE RELAZIONI ESTERNE E AMBIENTAL
----------------------------------	--	---------------------	------------------	---	-------------------------------	---

PROCESSI PRIMARI

Processi orientati al cliente	MKT: Ricerche di mercato	Sviluppo nuovi servizi	Commer- ciale / vendita titoli	Informa- zione/ Comunica- zioni al Cliente	Gestione reclami																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</
-------------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------------------	--	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

PROCESSI DI SUPPORTO

AMMINISTRA- ZIONE DEL PERSONALE	GESTIONE RISORSE UMANE E FORMAZIONE	AMMINISTRA- ZIONE E FINANZA	TESORERIA	APPROVVI- GIONAMENT I	SISTEMI INFORMATIV I	CONTROLLO DI GESTIONE	AFFARI GENERALI	MANUTEN- ZIONE ALTRO PATRIMONIO IMMOBILIAR E	GESTIONE SINISTRI
--	--	--	------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------	---	------------------------------

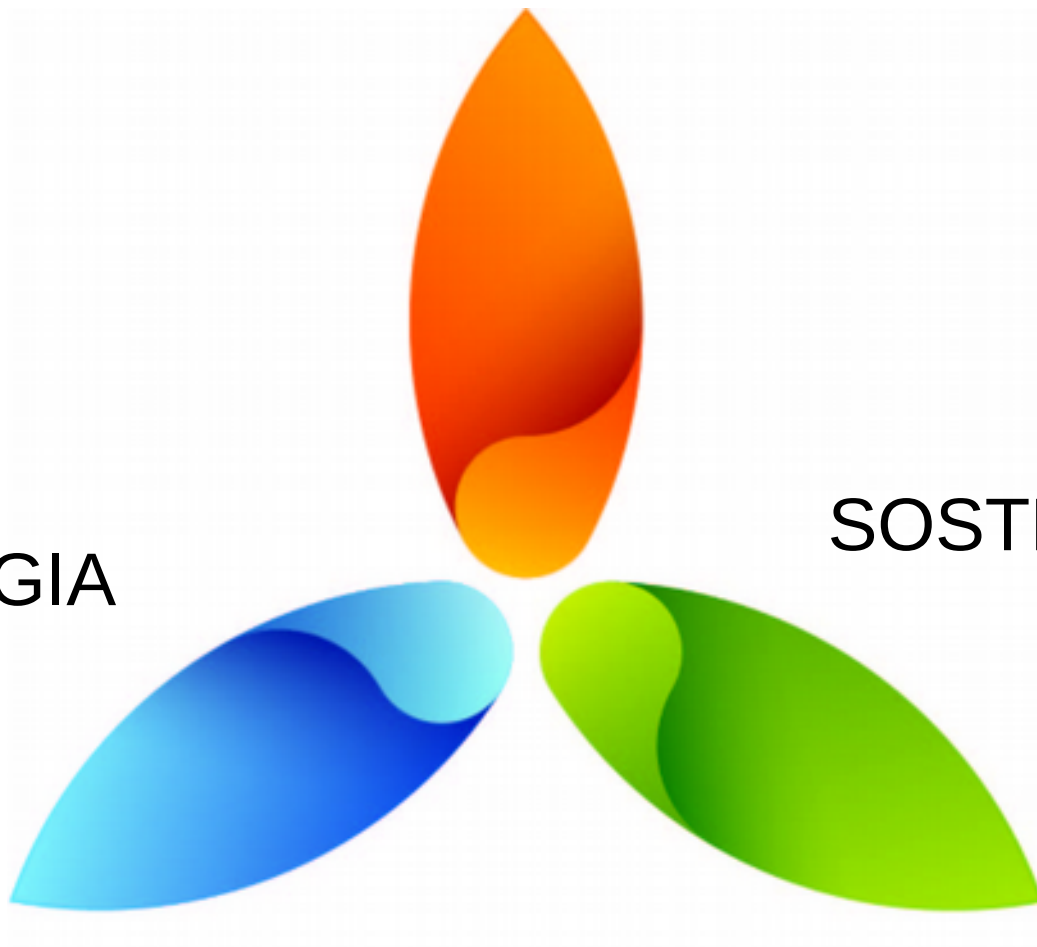
Eccellenza in gestione flotta

Alte Performance relative basse	Utilizzazione dei Passeggeri: Equilibrio domanda offerta	Operator: Massimizzazione Efficacia veicoli	Manutenzione: Sviluppo strategia E produttività Del lavoro	Acquisto veicoli
	• Gestione in tempo reale di frequenze e dimensioni veicoli	• zero o poca riserva di veicoli • Piccoli o nulli tempi Improduttivi • Gestione della Velocità commerciale Come importante Driver di costo	• Decisione basata Sul singolo componente per manutenzione preventiva/correttiva • Approccio snello Lean maintenance	• Focus sul progetto degli asset (buy) Sul basso costo di manutenzione • Considerazione del life cycle cost e della flessibilità in linea • Utilizzo di tecniche di acquisto integrato (servizi e veicoli) evolute per l'acquisto degli asset
	• Frequenze e capienze/dimensioni veicoli differenziate In relazione all'ora E al giorno della settimana	• Obiettivi di Quantità sui Veicoli Disponibili/ indisponibili	XX	XX
	Un'unica schedulazione di frequenze e capienza veicoli	• Numero di Veicoli disponibili o non disponibili non gestito • Tempi morti e	• Predominanza della Manutenzione correttiva • Bassa standardizzazione dei processi manutentivi • Scarsa attenzione Ai tempi morti per Trasferimenti dei veicoli Per essere sottoposti a Interventi manutentivi	• Nessuna considerazione Del LCC • Accettazione del Prezzo del Costruttore senza negoziazione

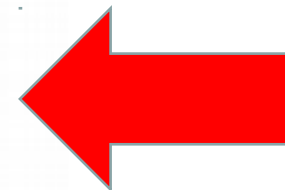
CULTURA ORGANIZZATIVA

TECNOLOGIA

SOSTENIBILITA'



10. Le pubbliche amministrazioni, gli enti e le istituzioni da esse dipendenti o controllate, le regioni, gli enti locali e i gestori di servizi di pubblica utilità per le attività svolte nelle province ad alto inquinamento di particolato PM_{10} di cui all'allegato IV, al momento della sostituzione del rispettivo parco autovetture, autobus e mezzi di servizio di pubblica utilità, ivi compresi quelli per la raccolta dei rifiuti urbani, sono obbligati all'acquisto di almeno il 25 per cento di veicoli a GNC, GNL e veicoli elettrici e veicoli a funzionamento ibrido bimodale e a funzionamento ibrido multimodale entrambi con ricarica esterna, nonché ibridi nel caso degli autobus. Nel caso di rinnovo dei parchi utilizzati per il trasporto pubblico locale tale vincolo è riferito solo ai servizi urbani. La percentuale è calcolata sugli acquisti programmati su base triennale a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto. Le gare pubbliche che non ottemperano a tale previsione sono nulle. Sono fatte salve le gare già bandite alla data di entrata in vigore del presente decreto, nonché, nelle more della realizzazione delle relative infrastrutture di supporto, le gare bandite entro e non oltre il 30 giugno 2018, effettuate anche con modalità sperimentali centralizzate. In sede di aggiornamento del quadro strategico, di cui all'allegato III, la percentuale del 25 per cento potrà essere aumentata e potrà comprendere anche l'acquisto di veicoli a idrogeno.



I carburanti alternativi previsti dalla direttiva 94/2014 recepita dal D.LGS 257 novembre 2016

- Elettricità
- Idrogeno
- Biocarburanti, carburanti liquidi o gassosi per i trasporti ricavati dalla biomassa
- Combustibili sintetici e paraffinici
- Gas naturale, compreso il biometano, in forma gassosa (gas naturale compresso CNG) e liquefatta (gas naturale liquefatto – LNG)
- Gas di petrolio liquefatto LPG

Per il settore trasporti

direttiva 94/2014

Per brevi distanze

Elettricità
idrogeno

Per medie distanze

Idrogeno,
Metano CNG,
LPG

Per lunghe distanze

Biofuel,
synthetic fuel,
Metano LNG

Per il settore TPL

Servizio urbano

Elettricità

Servizio suburbano

CNG

Servizio interurbano

Biofuel, synthetic fuel, LNG

Perché ?

Da fonte Non rinnovabile	gasolio
Da fonti rinnovabili	Elettricità
	CNG
	LNG

I progetti sulla sostenibilità

La dichiarazione della strategia ambientale di TPER spa Bologna

“Tutti gli autobus urbani di nuovo acquisto saranno dotati di sistemi di trazione:

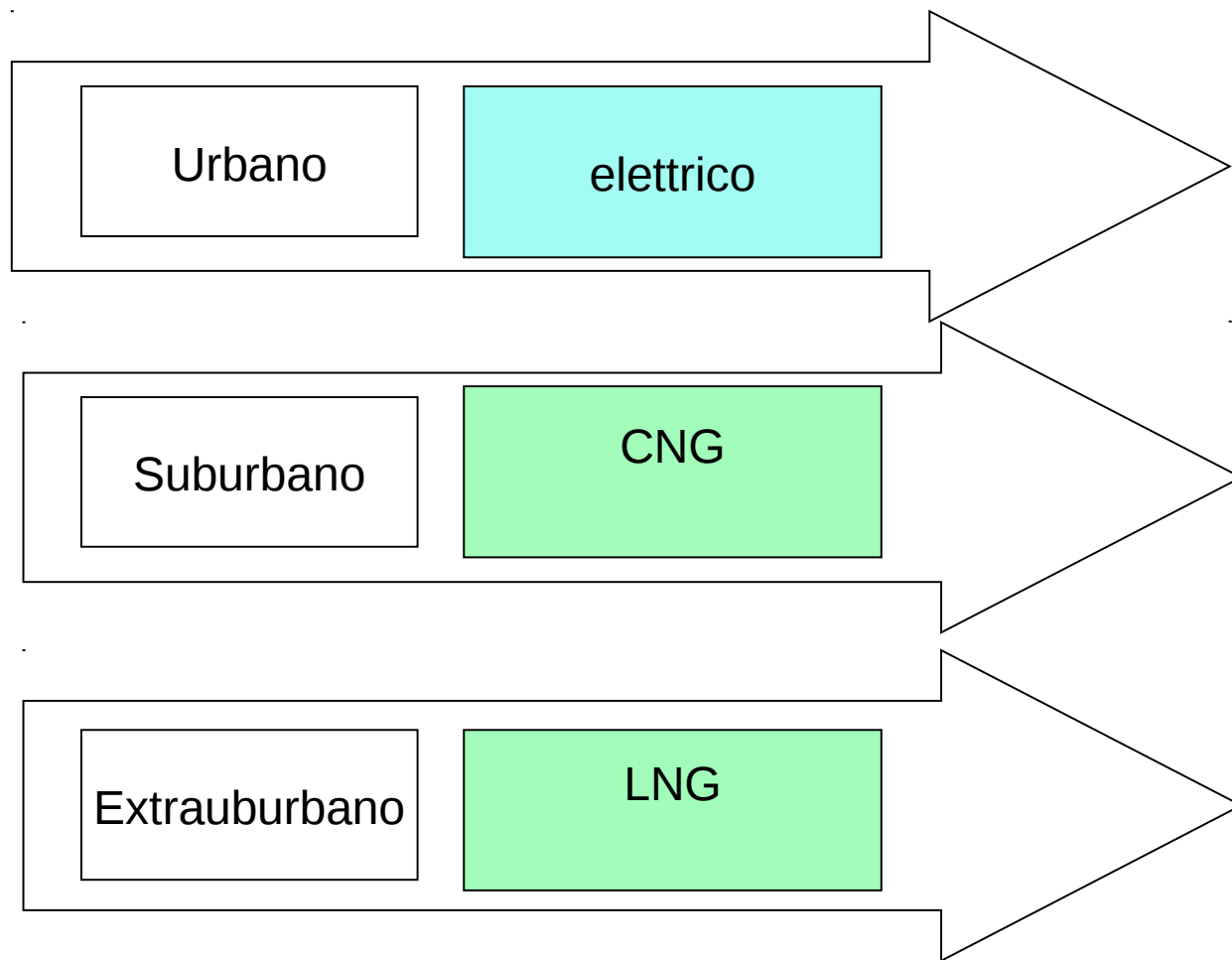
- ***alimentati a metano***
 - ***filobus***
 - ***elettrici***
 - ***ibridi”***

La dichiarazione della strategia di aumento dell'accessibilità e del comfort

**“Tutti gli autobus urbani di nuovo acquisto
di TPER spa saranno dotati di:**

- **pianale ribassato**
- **posto per passeggero non deambulante,**
 - **posto passeggino,**
 - **aria condizionata**
- **annuncio esterno/interno della fermata “**

Applicazione di TPER spa delle indicazioni UE 2020



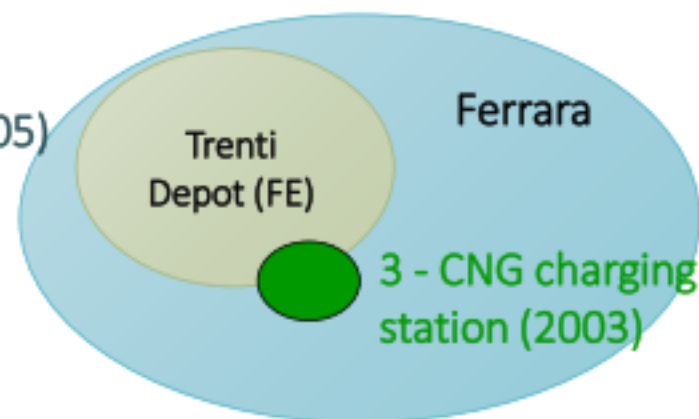
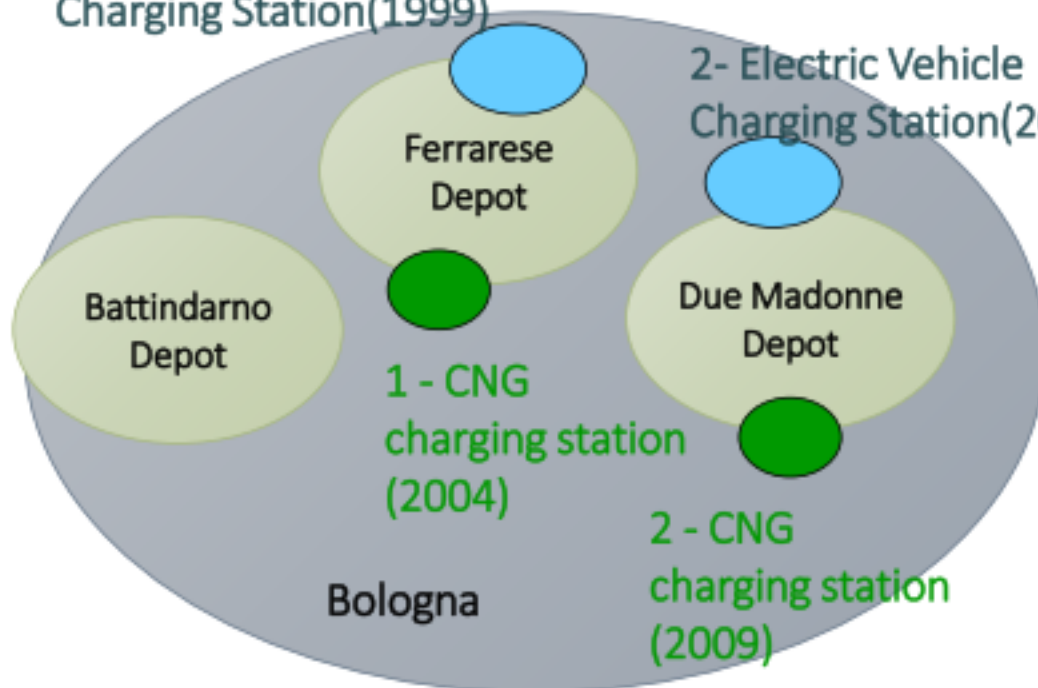
+CNG BUSES -POLLUTION

- TPER is the only Italian public transport company to have 3 fast charging systems for natural gas
- 2 in Bologna (Ferrarese and Due Madonne depots)
- 1 in Ferrara (Trenti depot)
- Ability to charge more than 200 buses a day



INFRASTRUCTURE FOR DEPOT SUSTAINABILITY

1 – Electric Vehicle
Charging Station(1999)





NEW GENERATION OF HYBRID BUSES

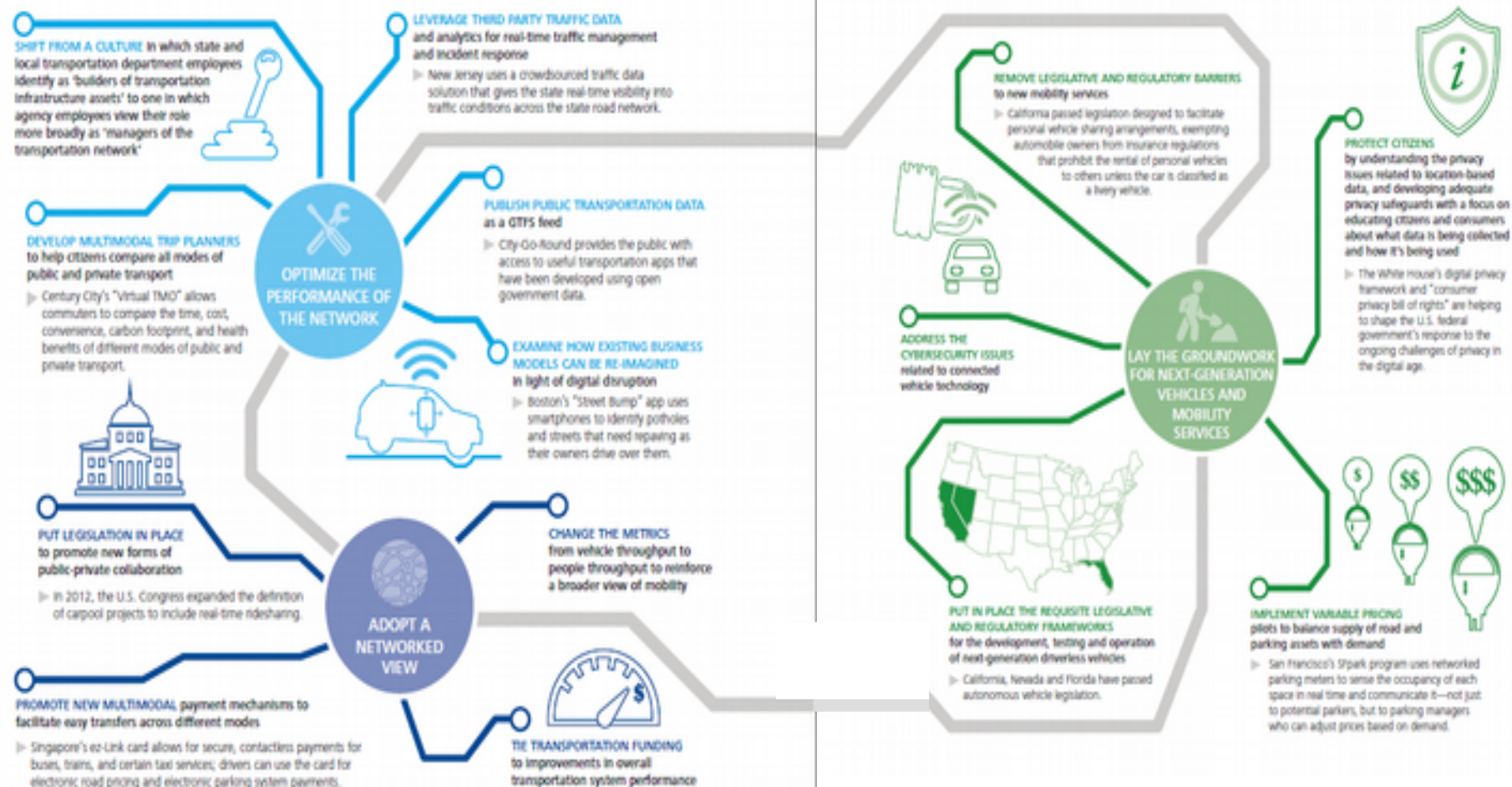
- 2 new generation hybrid Van Hool A330 Hyb added to the fleet
- **Innovation:** energy is generated not in the batteries but supercapacitors
- **Better performance:** as compared to vehicles equipped with batteries, these buses offer better performance and lower maintenance costs
- The buses were purchased as part of the “Civitas” **Mimosa project** co-financed by the European Union

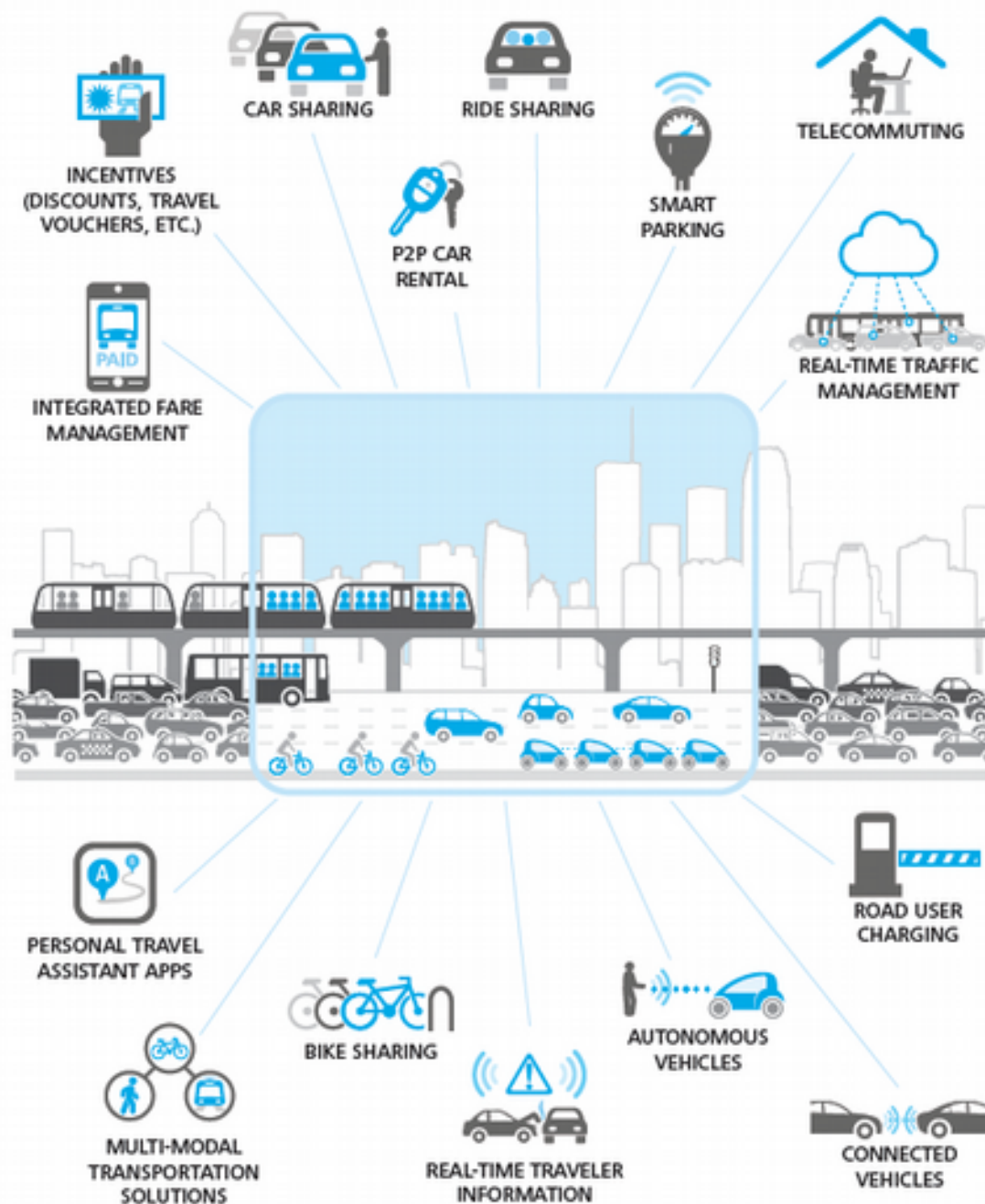


THE CIVITAS INITIATIVE
IS CO-FINANCED BY THE
EUROPEAN UNION

Le smart city ovvero le city 4.0

Figure 1. Preparing for the future urban transport system: A roadmap for public transportation officials





Internet of Things



Definitions:

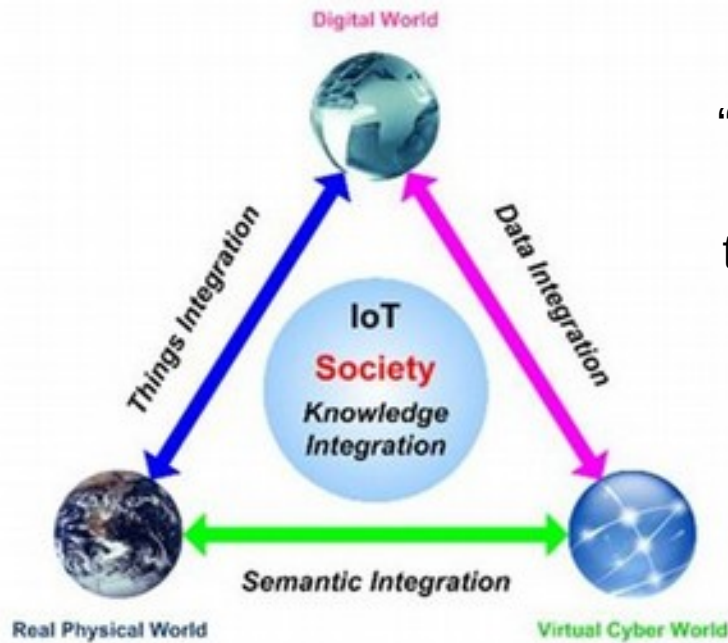
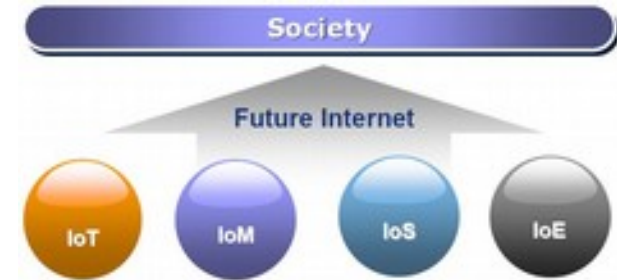
- a dynamic global network infrastructure of adaptable and interoperable devices integrated in a common information and communication network (*CERP-IoT - IERC*, <http://www.rfid-in-action.eu/cerp/>)
- a collection of technologies that make it possible to connect things like sensors and actuators to the Internet, thereby allowing the physical world to be accessed through software (*Contiki project*, <http://www.contiki-os.org>)
- a layer of digital connectivity on top of existing infrastructure and things (*IoT Council*, <http://www.theinternetofthings.eu>)
- a vision of employing the networked devices and applications in business, information, and social processes

Characteristics, features:

- well established and continuously expanding research domain
- significant outcomes for many sectors of industry already available
- enabling technologies: sensor networks, RFID, multi-agent systems, event-driven architectures, service-oriented architectures, web services

Context of IoT research and applications

Internet of Things is an integrated part of the *Future Internet* (see e.g. at <http://www.future-internet.eu>), which includes IoT, IoM (media), IoS (services), and IoE (enterprises) and provides respective applications to society



Means of connecting “things” (smart objects) in IoT applications: things / data / semantic integration



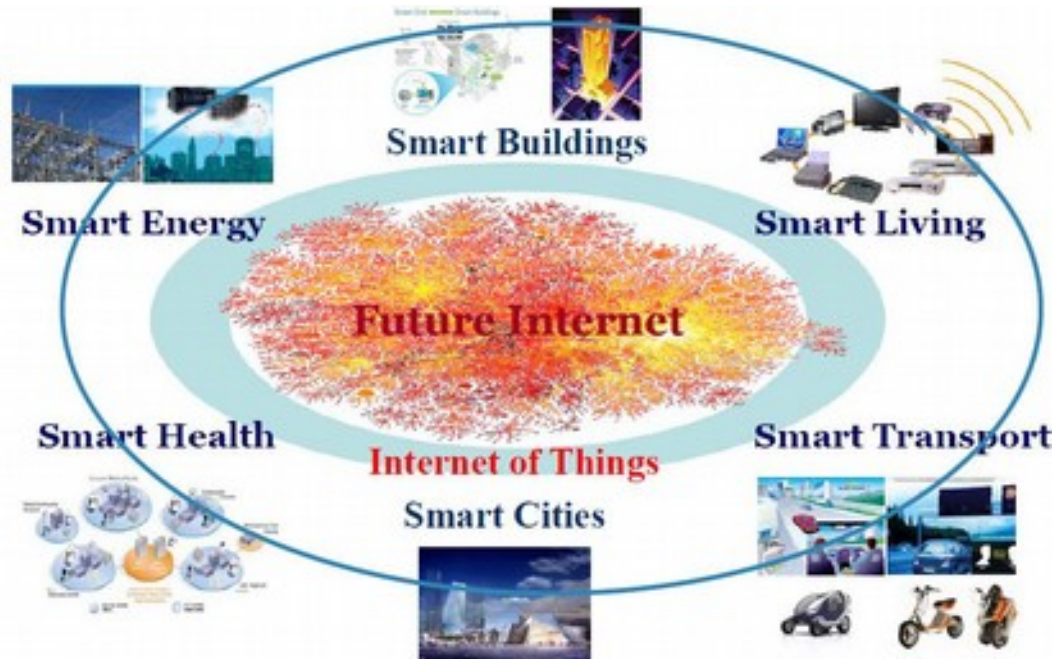
Source: *Internet of Things - Strategic Research Roadmap*, IERC 2011, O. Vermesan, *Internet of Things - Vision and the Technology Behind Connecting the Real, Virtual and Digital Worlds*, 2009

IoT objectives and applications

The major **objectives for IoT** are the creation of smart environments / spaces and self-aware things (for example: smart transport, products, cities, buildings, rural areas, energy, health, living, etc.) for climate, food, energy, mobility, digital society and health applications.

Global challenges addressed by IoT applications:

- *energy efficiency* - power grid, connected electric vehicles, energy efficient buildings, ...
- *environmental protection* - green services, green intelligent cities, CO2 reduction, ...
- *public health*, aging population
- *safety*, security and privacy
- *business and economy*, continuation and growth of economic prosperity

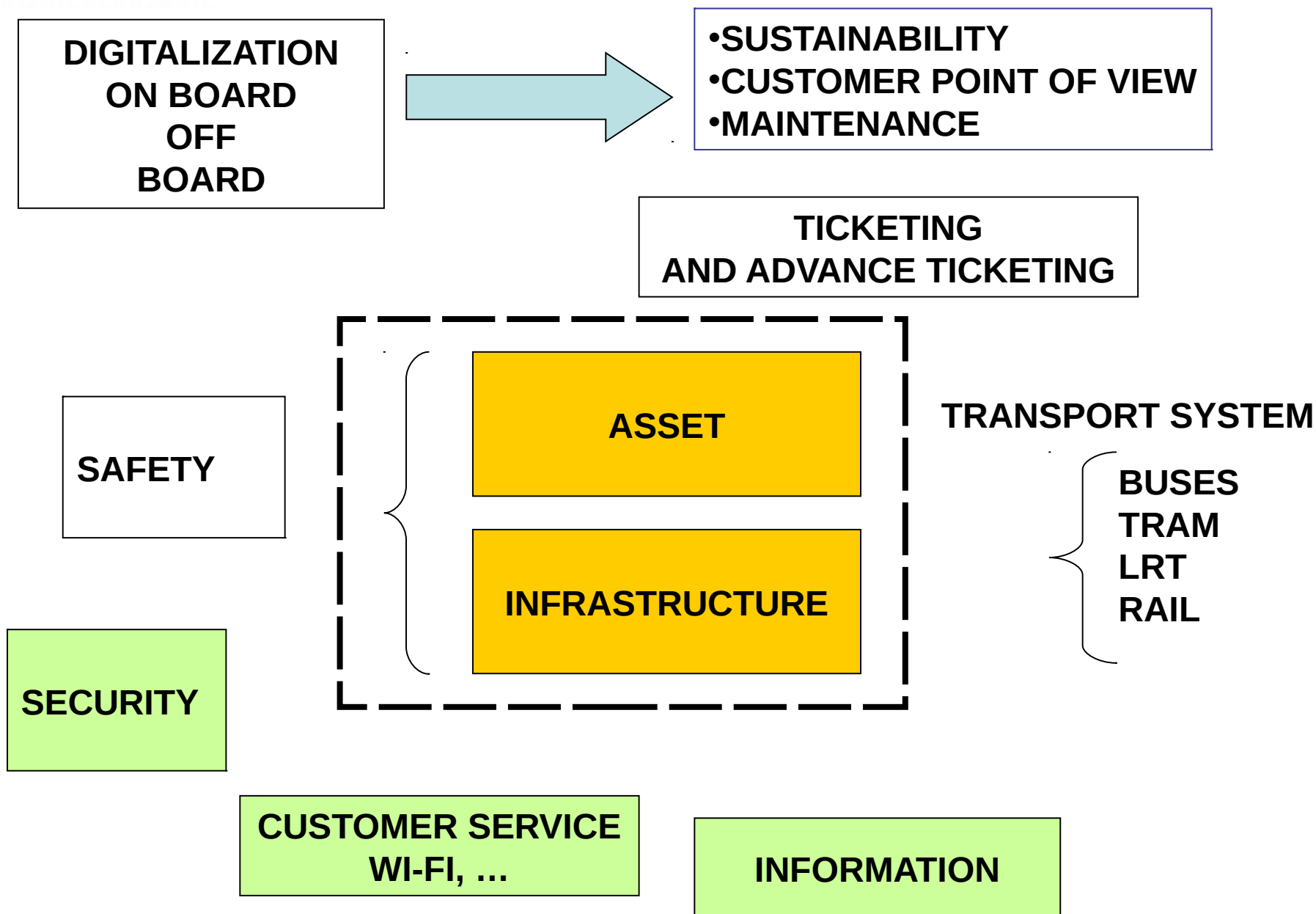


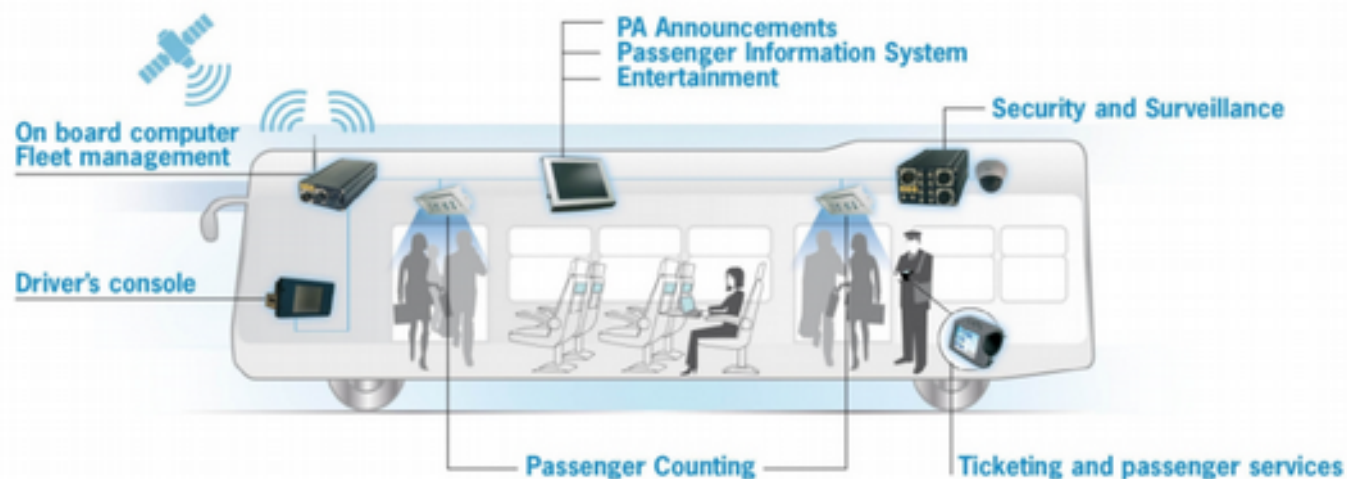
Source: Internet of Things - Strategic Research Roadmap, IERC 2011

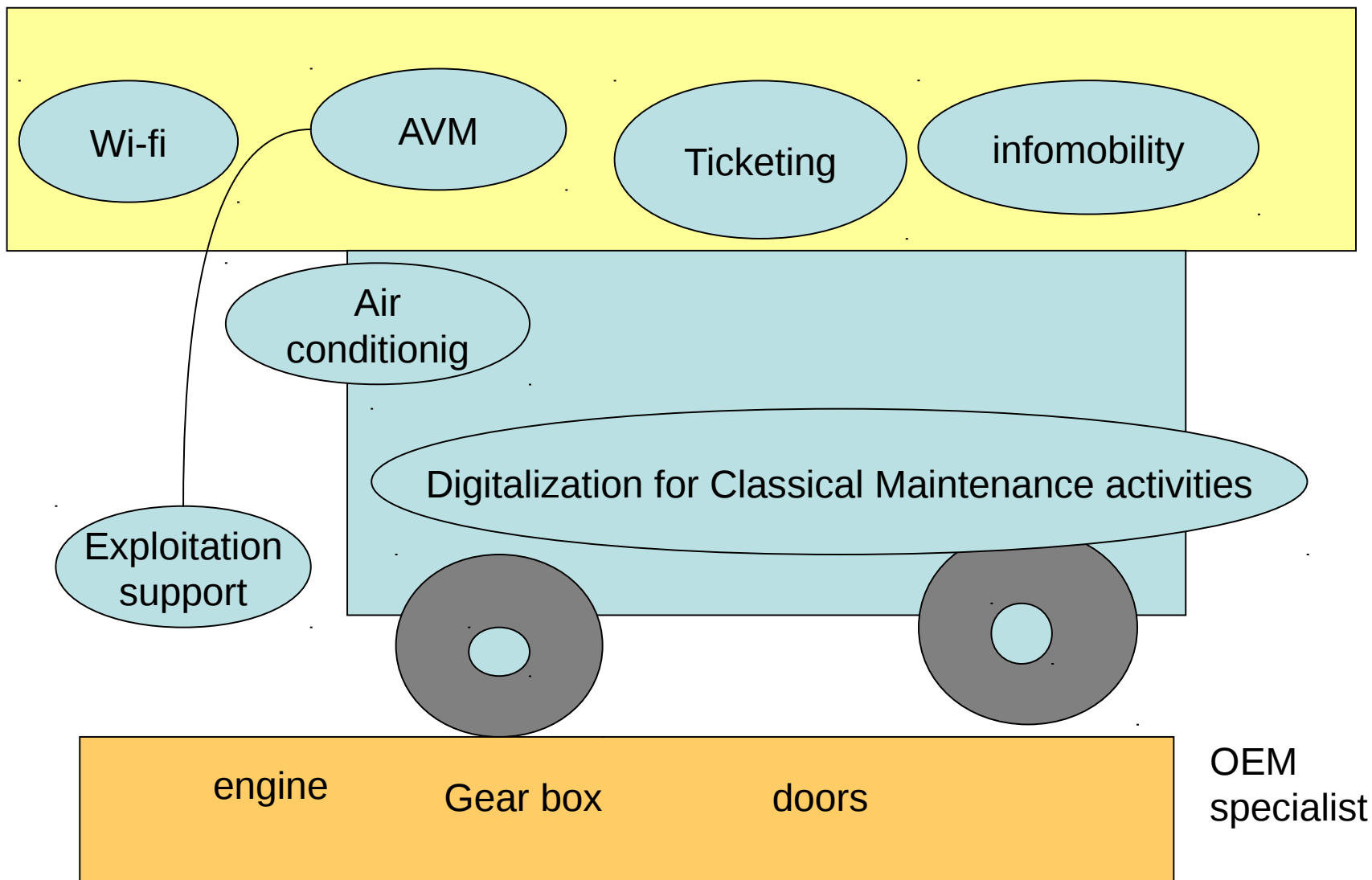
Esempi applicativi

- La digitalizzazione nelle reti TPL e a bordo autobus
- Le linee esercite con autobus elettrici

THE DIGITALIZATION APPROACH PUSH THE MAINTENANCE ACTIVITIES

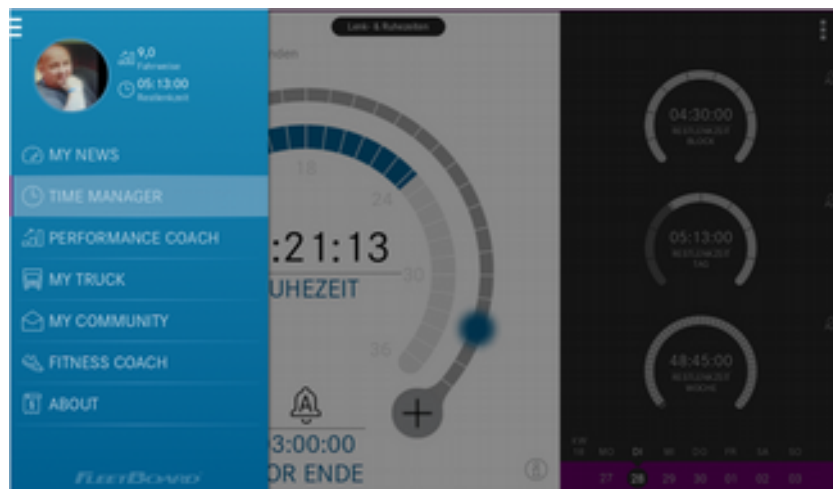






La FleetBoard Driver.app è stata realizzata specificamente su misura per le esigenze dei conducenti truck. Per la prima volta, la App offre ai conducenti l'accesso diretto ai propri dati relativi ai servizi FleetBoard **Gestione Tempi e Analisi Impiego**, motivandoli a mettere in campo tutto il loro potenziale e rafforzando ulteriormente il loro senso di responsabilità. Oltre ad una panoramica generale sullo stile di guida adottato, la App presenta altre utili funzioni per il lavoro, la comunicazione e il tempo libero. La FleetBoard Driver.app risulta quindi un ottimo compagno sia durante l'attività lavorativa sia durante il tempo libero.





FleetBoard TiiRec è il terminale per l'impiego dei servizi telematici FleetBoard Gestione Veicolo e Gestione Tempi. Il terminale serve alla trasmissione di dati tecnici per ogni veicolo con relativa interfaccia. L'identificazione del conducente avviene tramite scheda conducente FleetBoard inserita o scheda conducente inserita nel tachigrafo digitale. FleetBoard TiiRec è collegato al tachigrafo tramite interfaccia e consente il download automatico dei dati dalla memoria di massa. Quindi la scheda aziendale rimane in ditta.

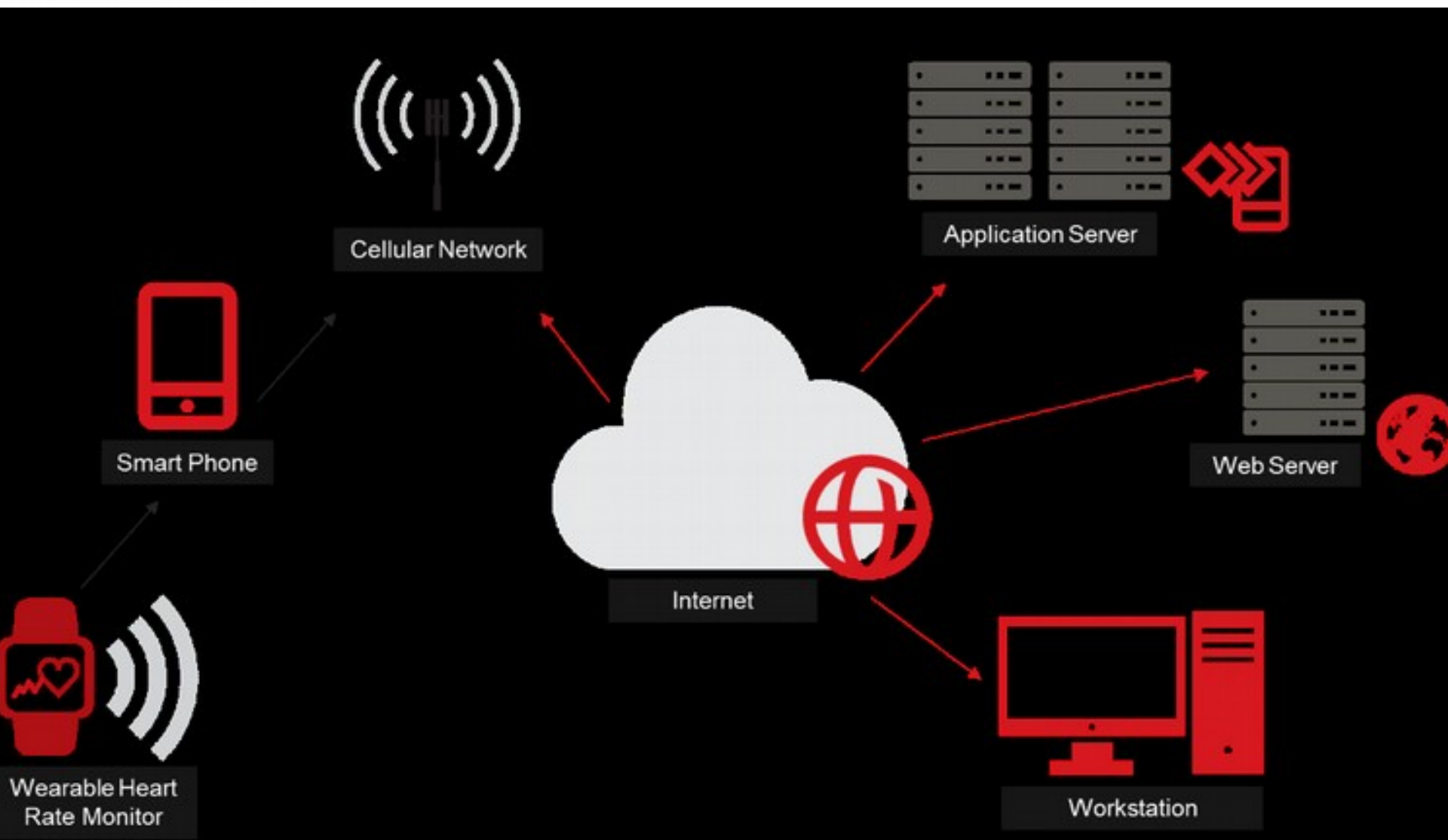
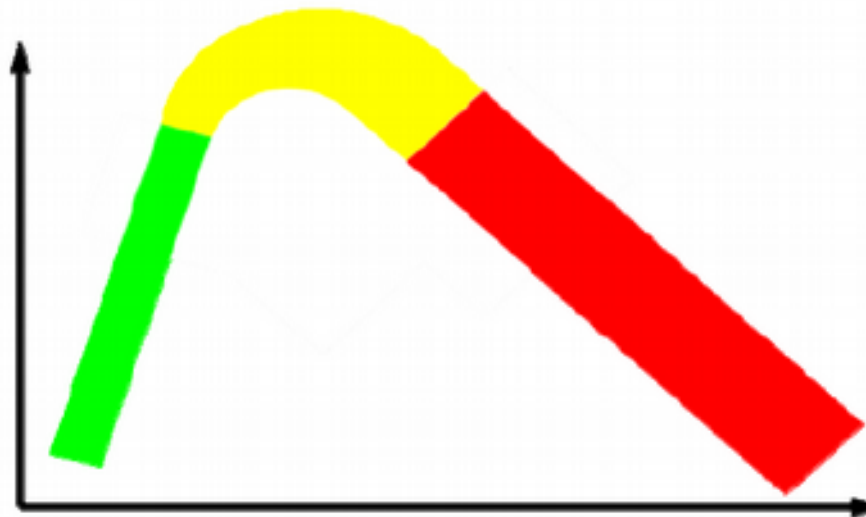




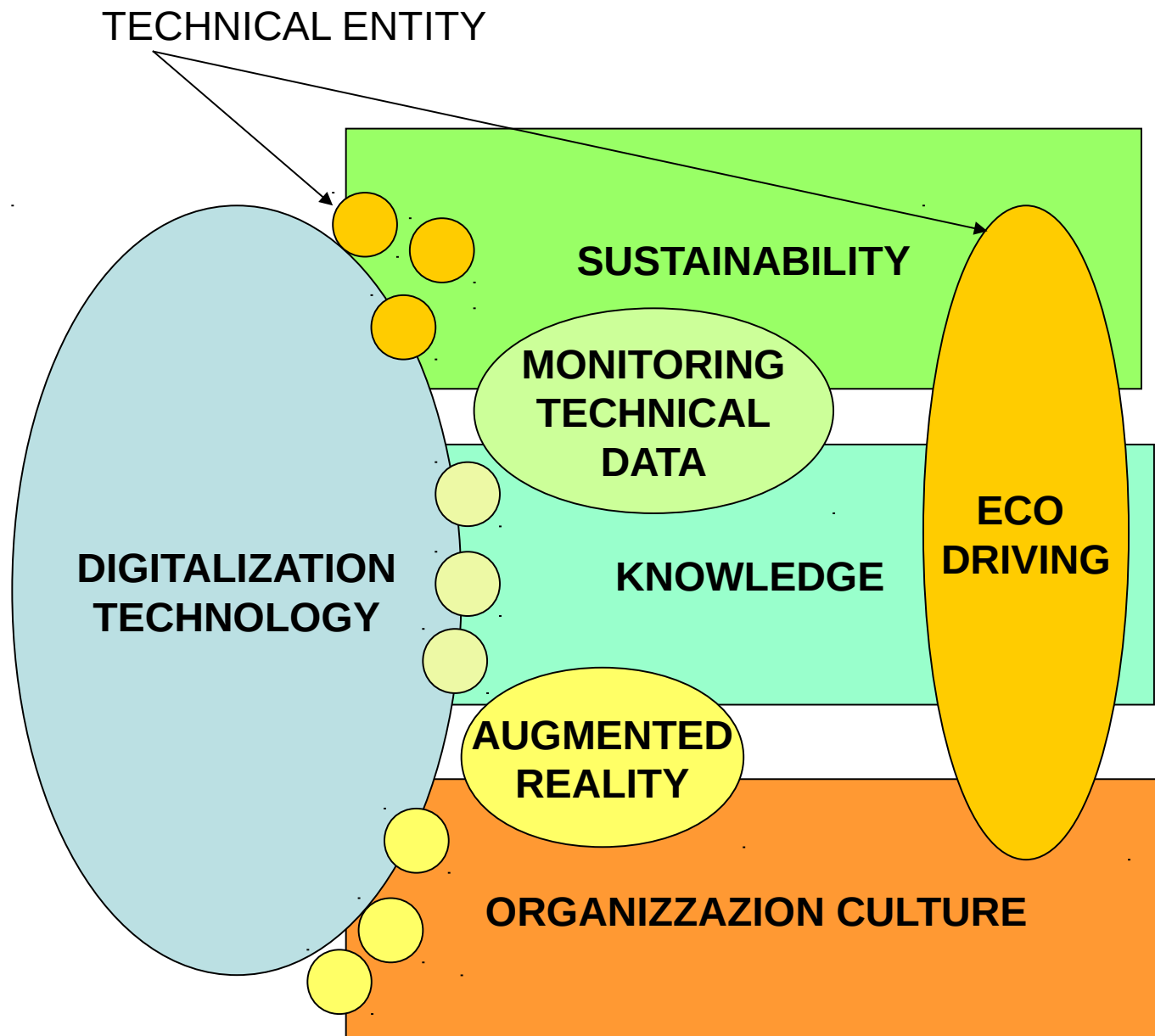
Figure 1: Macroscopic fundamental diagram for traffic in cities that relates the vehicle-km travelled per unit of time (vertical axis) to the accumulation of cars in the street network (horizontal axis).

Veicolo-km
Percorsi per
unità di tempo



Accumulazione di veicoli
Nella rete stradale

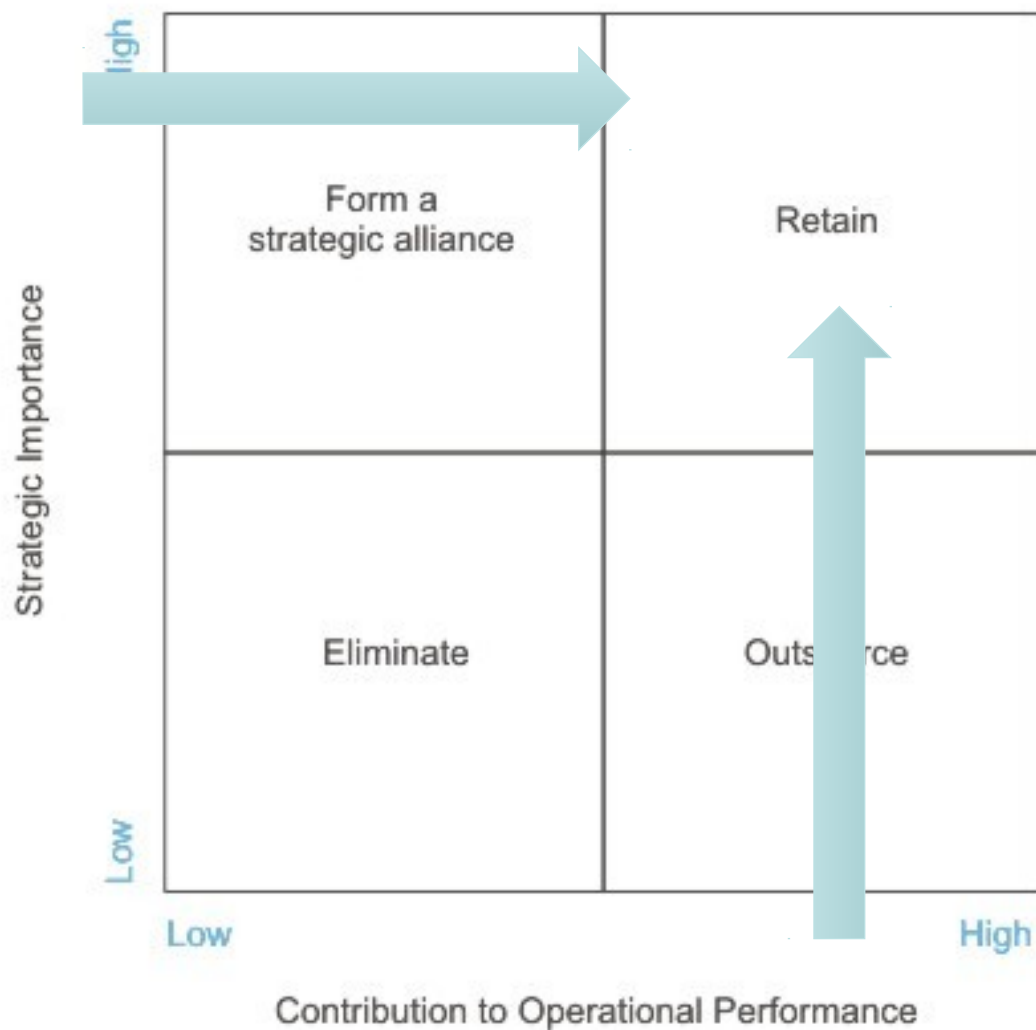
Source: Daganzo and Geroliminis (2008).

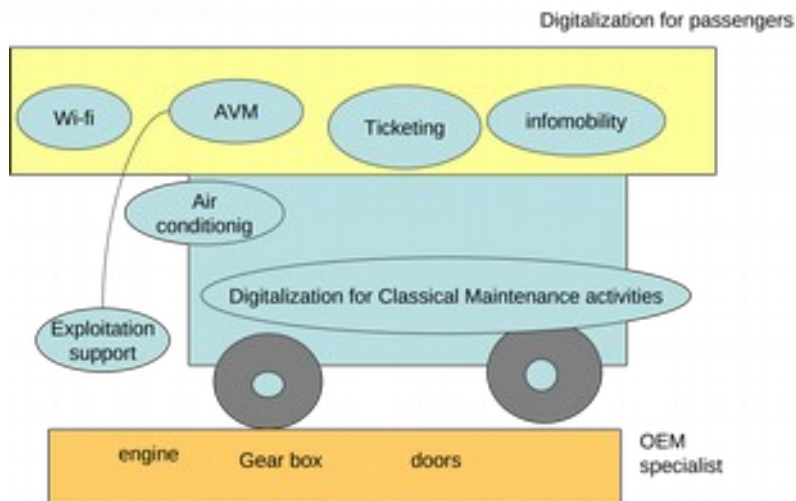


Matrix of maintenance and digitalization strategy

New vehicles acquisition with costs for large maintenance digitalization	<i>Fleet Maintenance Insourcing strategy</i>	<i>Fleet Maintenance Outsourcing strategy</i>
	COHERENT	UNCOHERENT
No costs for maintenance Digitalization in New vehicles acquisition	UNCOHERENT	COHERENT

Figure 1: The Outsourcing Decision Matrix





Who are the integrator for The effectiveness in exploitation ?

1 - Two types of digitalization

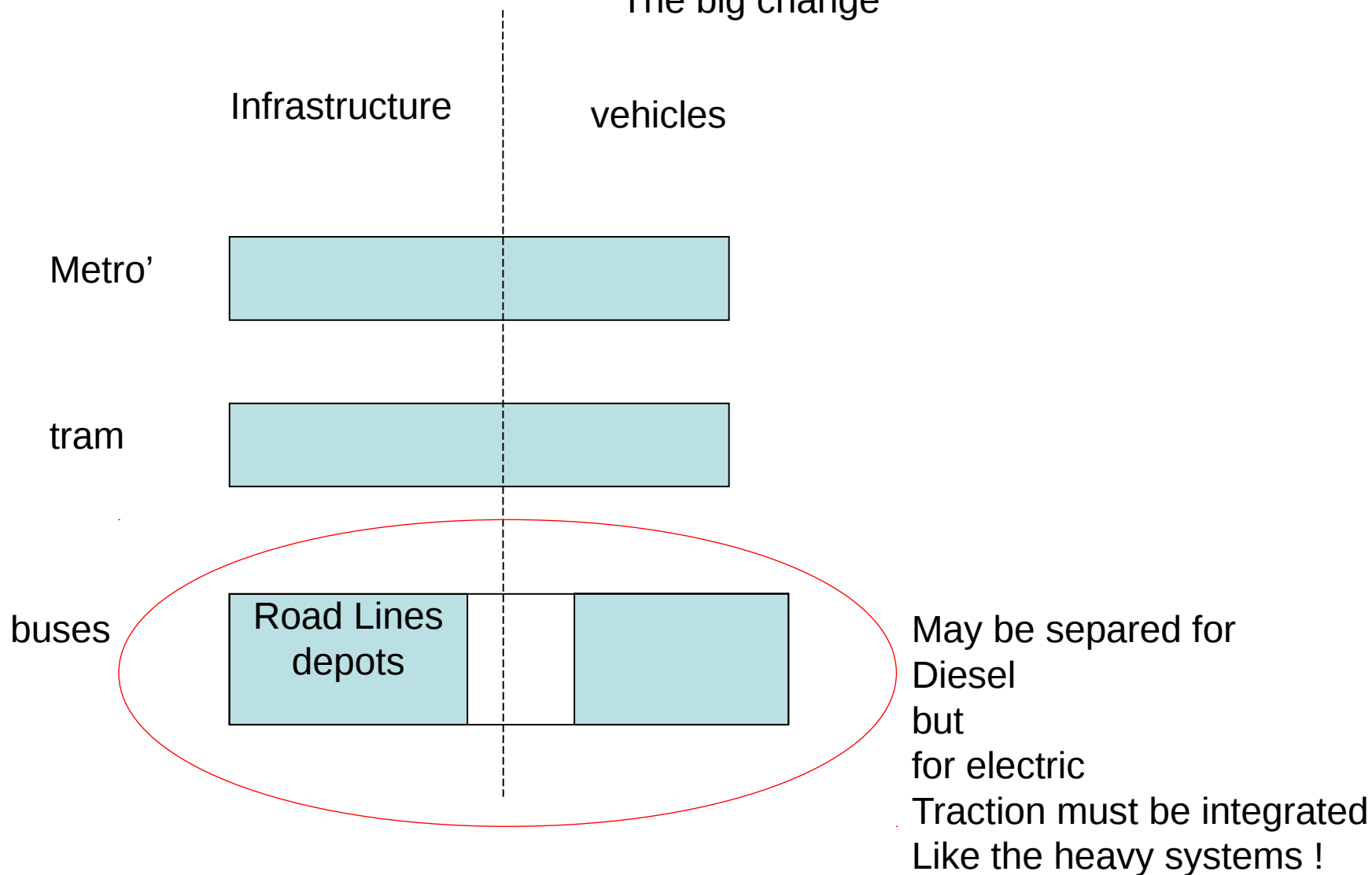
The little
May be
The electric
Buses constructor

The great part
may
Be the older

Fleet 100%

2 - Different buses constructor
Types of traction. Age of the buses

The big change



TPER economical data concerning fuel

2013	44.952.172 km bus 5.353.966 km rail <u>24.987.513 euro</u>
2014	44.098.961 km bus 5.598.988 km rail <u>22.395.521 euro</u>
2015	43.847.740 km bus 5.716.111 km rail <u>17.032.985 euro</u>
2016	44.157.863 km bus 5.815.418 km rail <u>15.100.000 euro</u>

Trade off in house vs transport service tender

In house
Service
exploitation

Non
sense

right

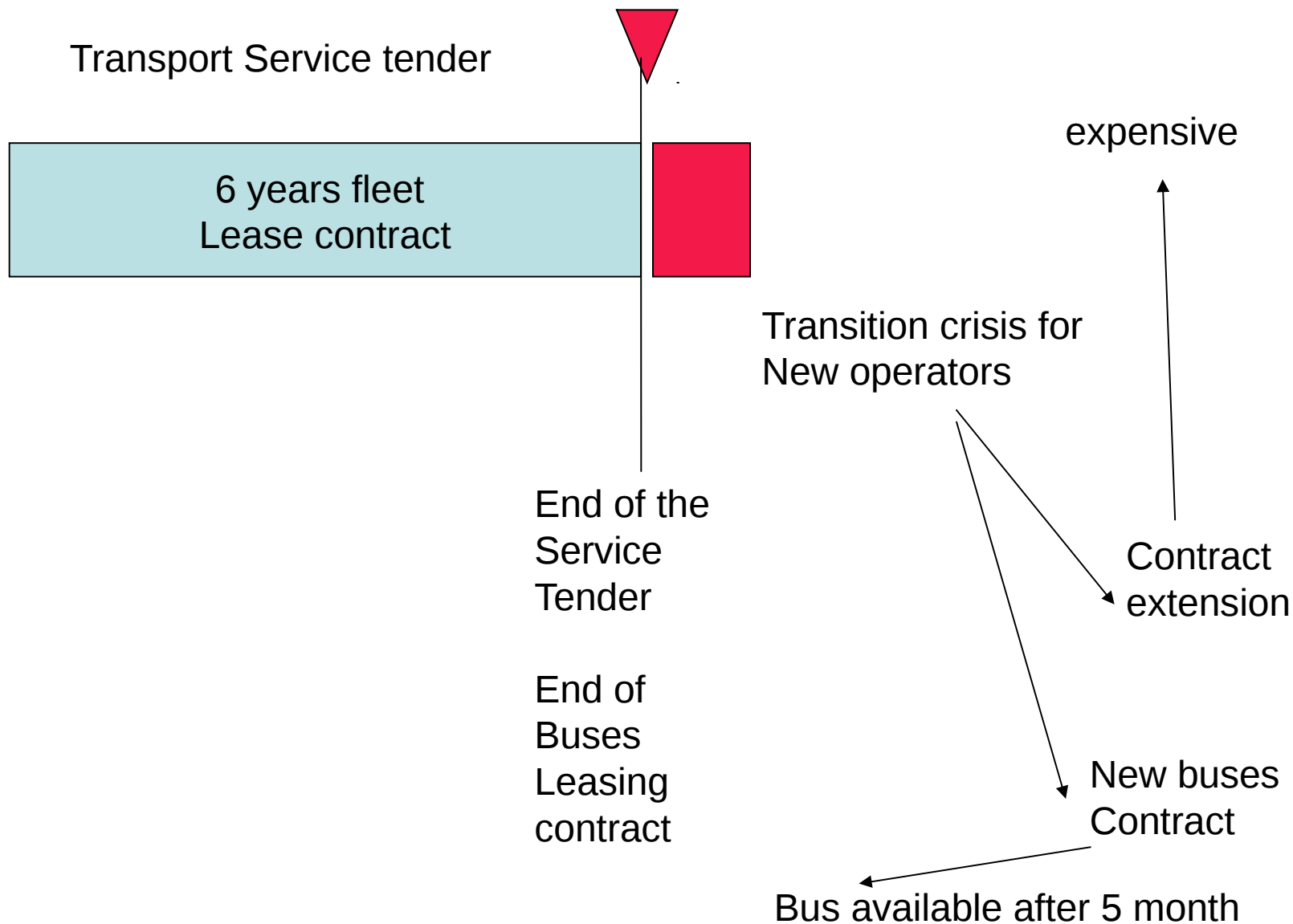
Exploitation
After
Tender

Complete
Fleet
100%

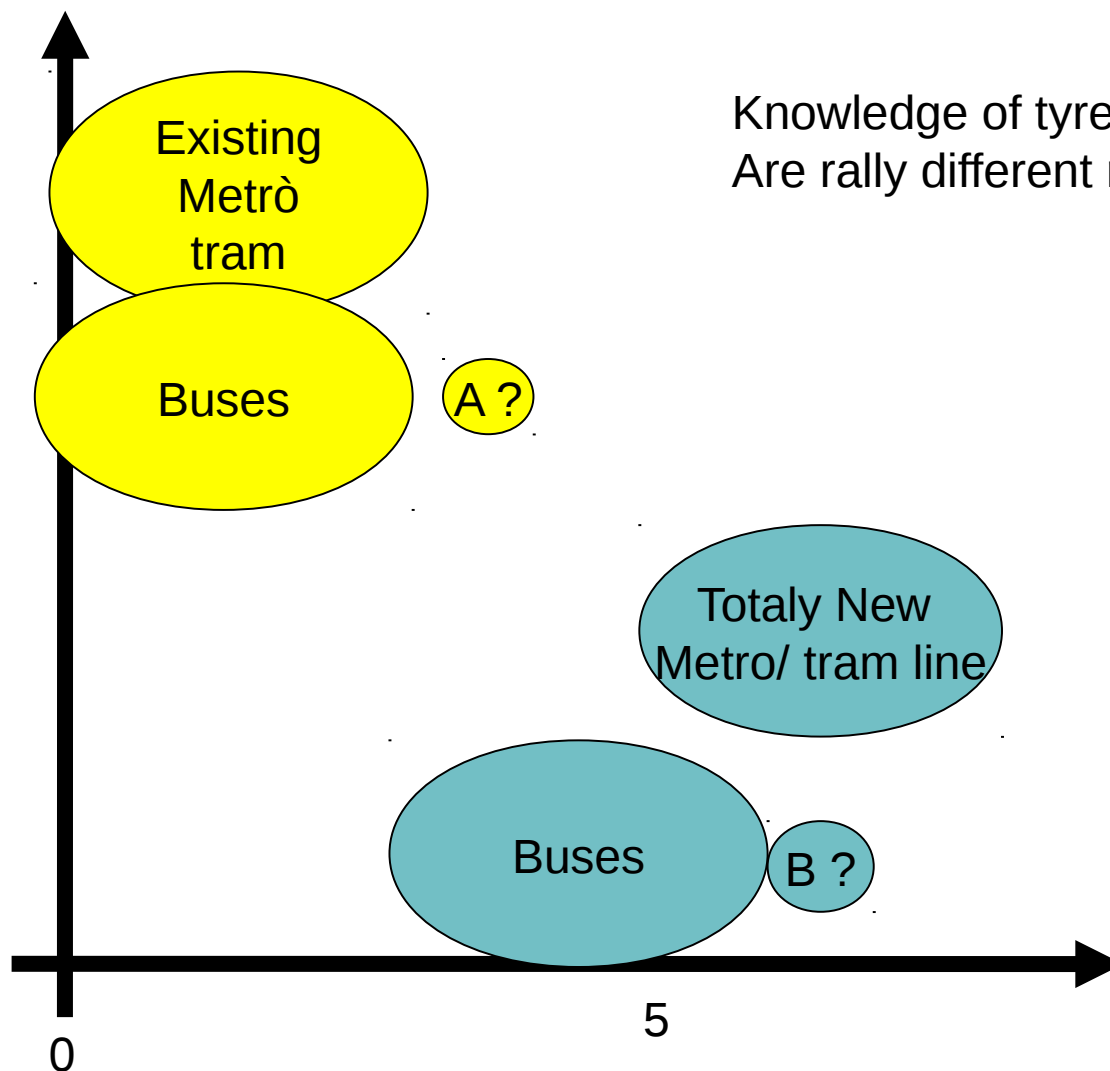
Function
Of maintenance
Knowledge
of TOC

Outsourced
Full service

Prevalent
Insourcing
Mix

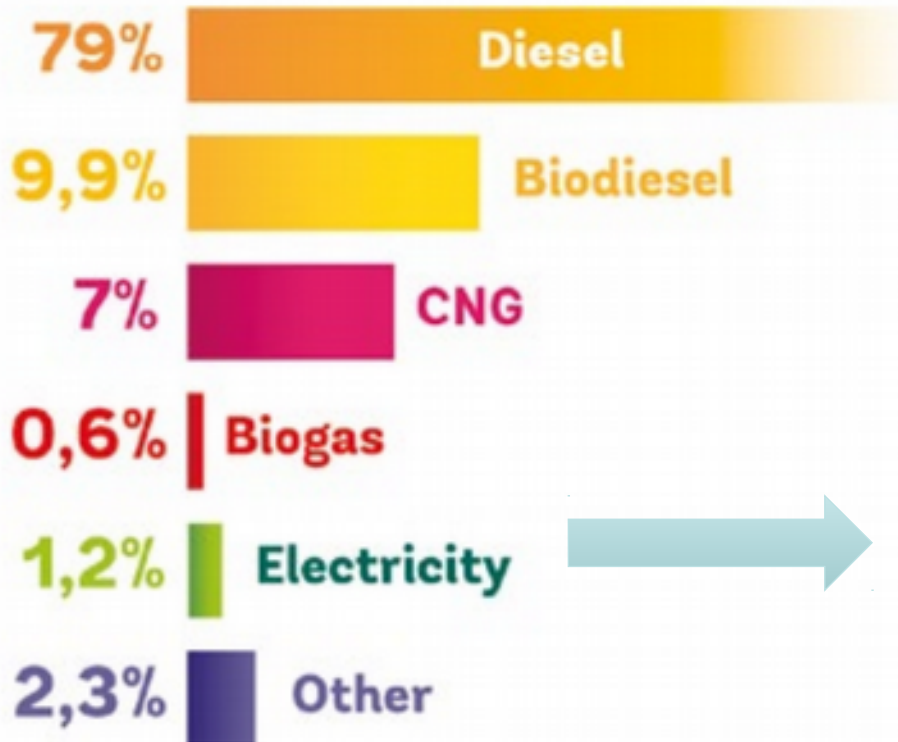


Maintenance
Knowledge of
Transport
Operating
Company



Knowledge of tyres systems
Are rally different matter ?

Time (years) to improve maintenance knowledge



Out of scale !!!!!!!!!!!!!!!

Do you really think
100 % plug in
Depots solution ?

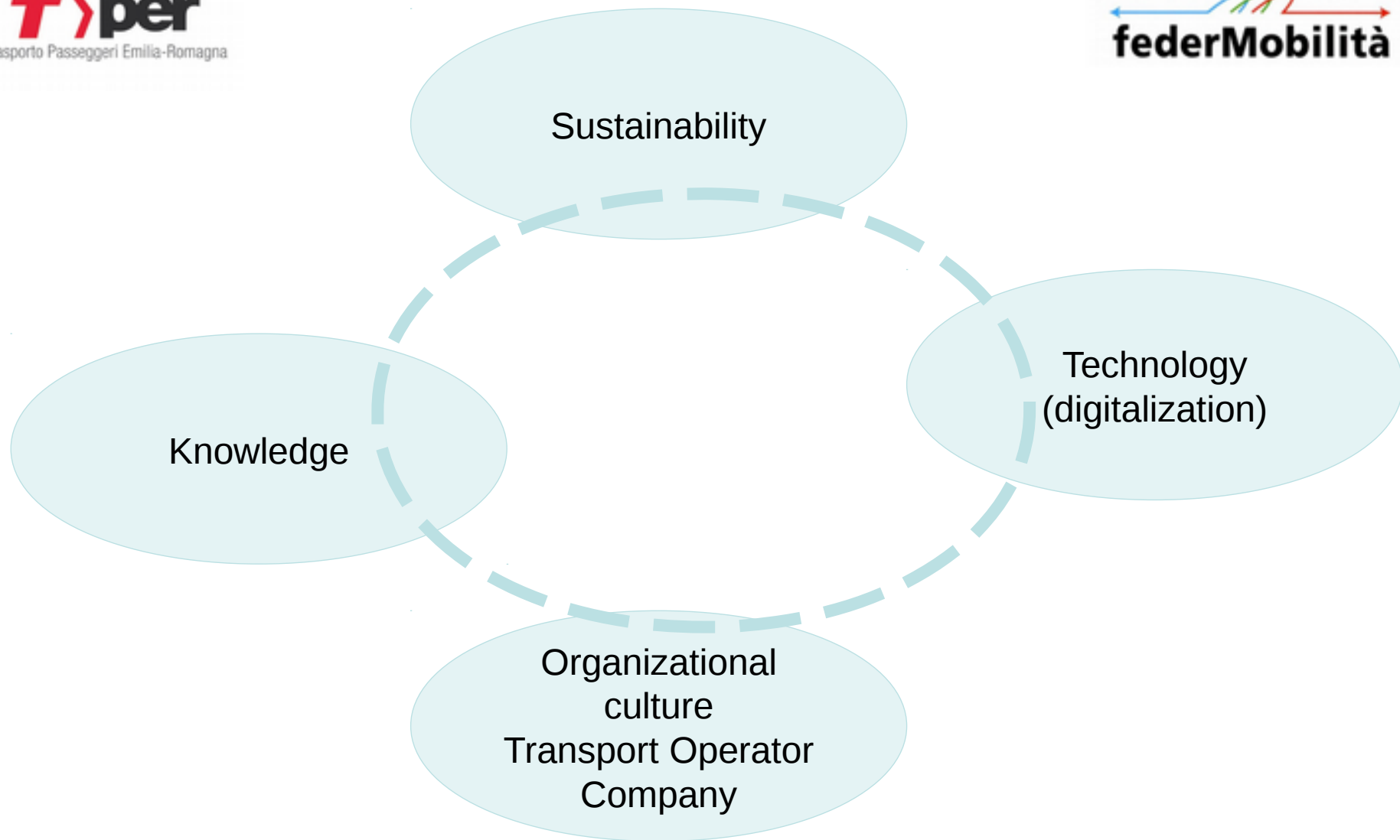
2013 European bus fleet breakdown, by fuel or energy used
Source: 3iBS project co-funded by the European Commission
under the 7th Research and Technological Development
Framework Programme (FP7), Research and Innovation
Directorate-General, www.3ibs.eu, 2013

It's well known that :

Nothing is worse than to think that EV plug in bus will be a substitute for diesel bus

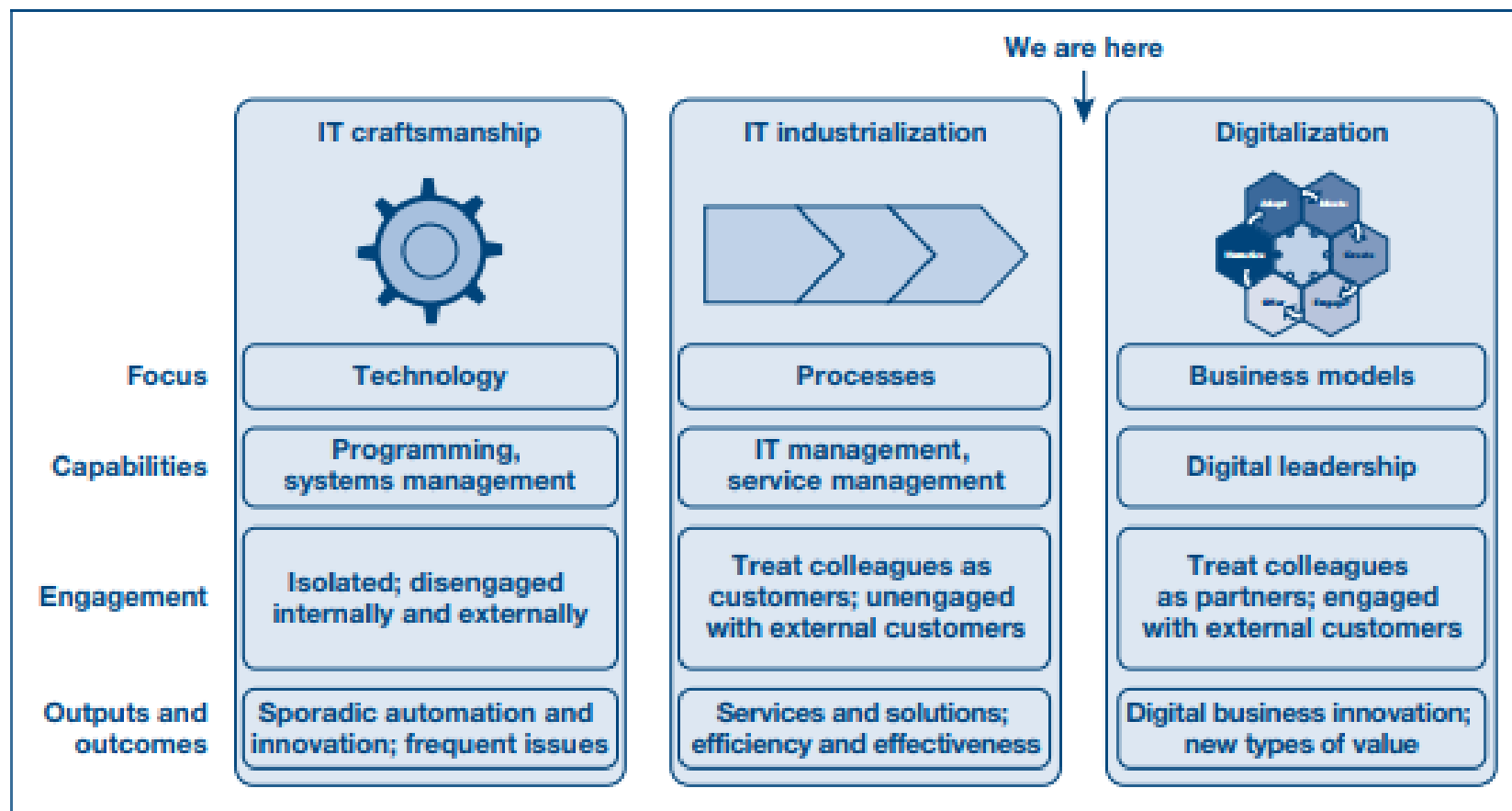
In reality If someone is finding this substitute for urban areas : is hybrid bus
not EV plug in bus

EV bus (plug in, opportunity charge or trolley) is always a system never a vehicle alone



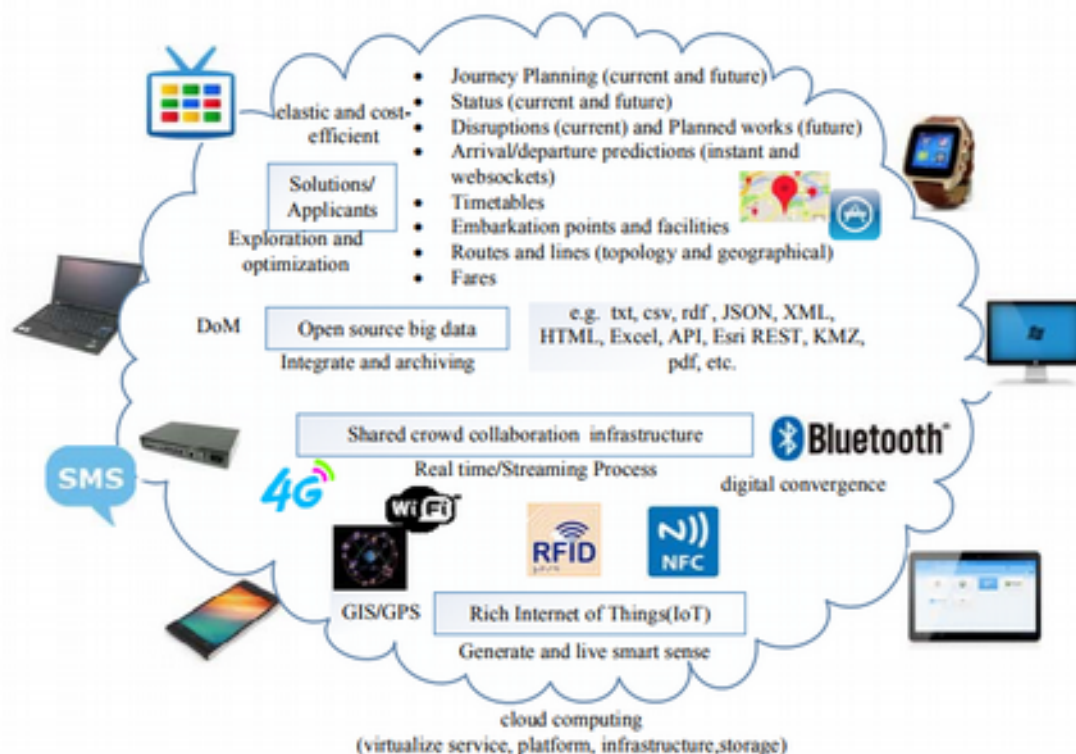
Specific for maintenance work force and drivers:

- ***IoT Software and Solutions***
- ***Intelligent Agents***
- ***Augmented and Virtual Reality***



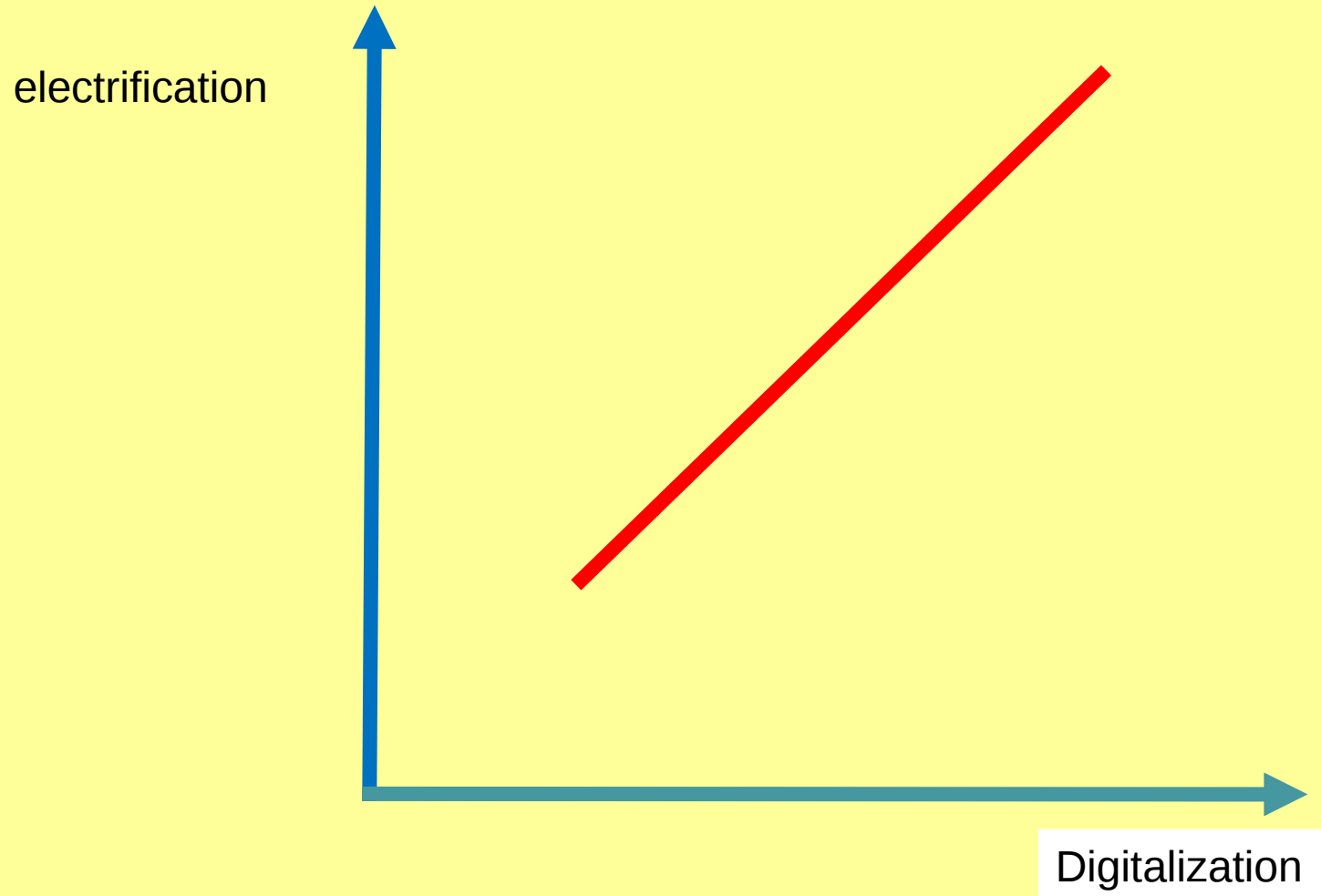
Mobiles: built-in cameras, handheld computers, tablets, barcode and label printers, scanners, RFID tags, GPS, near field communications (NFC), voice recognition software, and shared logistics networks.

Cloud computing:



Big Data: Ubiquitous data logging and sensor platforms, Real-time in-stream data analysis, New analytic frameworks, Advances in data storage

Why we put electrification and digitalization together -> strong correlations



Aspetti progettuali per le linee elettriche

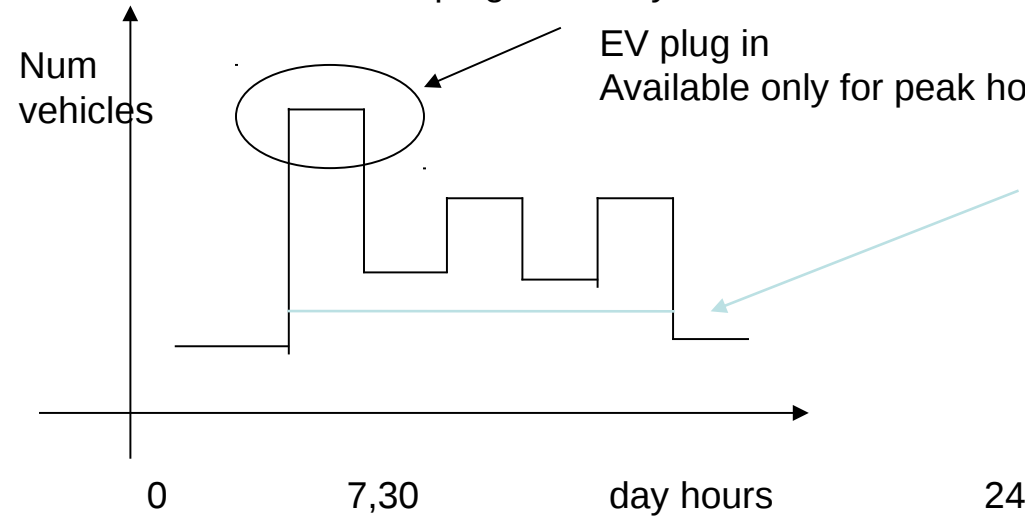
Il cambio di paradigma:

da autobus discreto a sistema

Risks...

Veicoli EV – plug in battery

EV plug in
Available only for peak hours



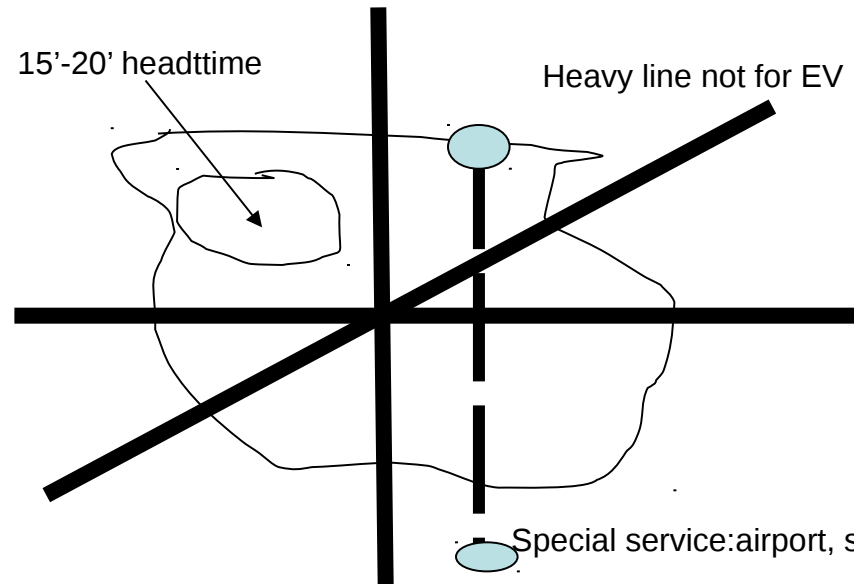
Example : Vehicles shift too long fot EV
In patricular in summer

- Air conditionig
- Vehucles capacity
(70 vs 90)
- Cost of battery package
- 60.000,00 euro 4 year

Vehicles EV – plug in battery

15'-20' headttime

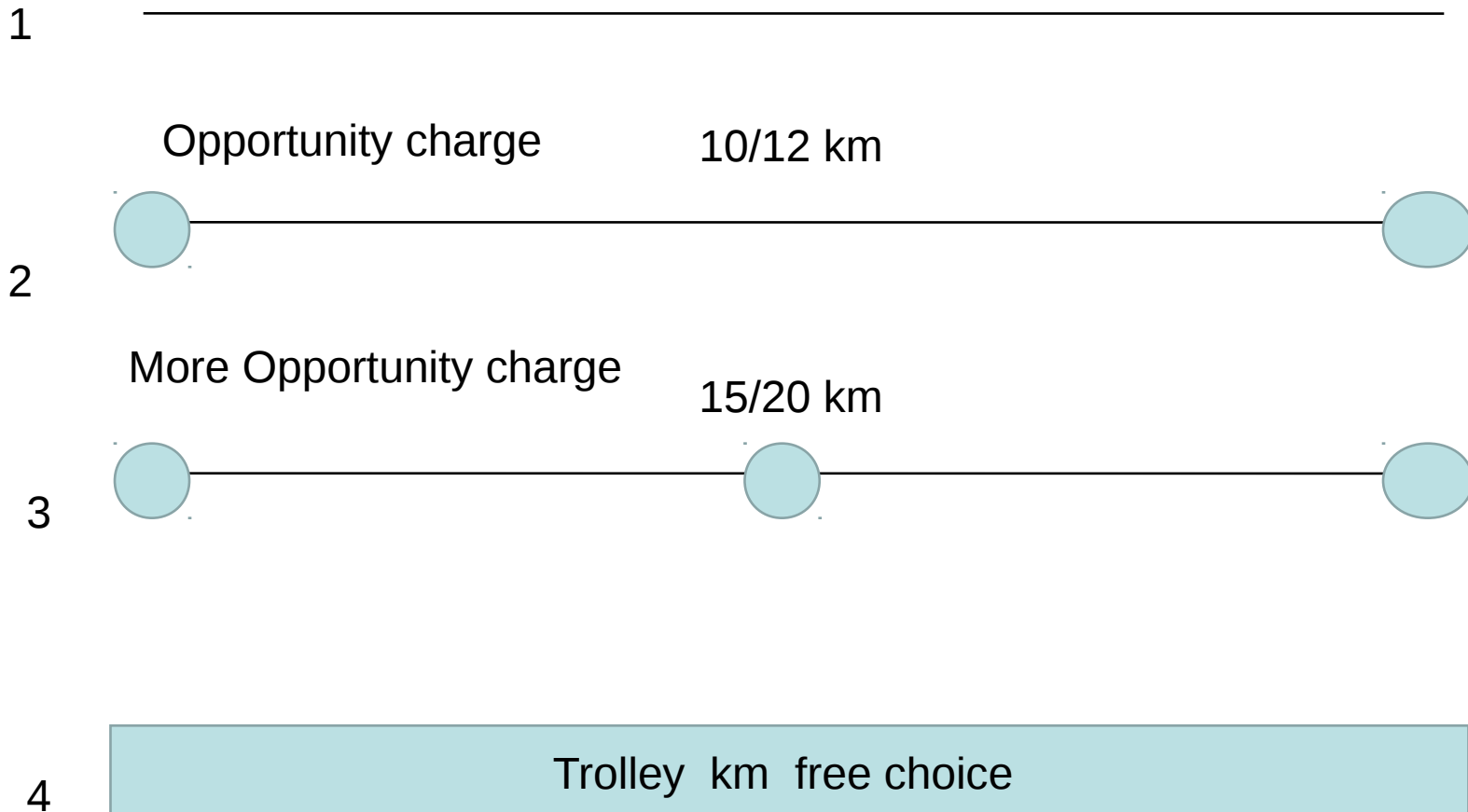
Heavy line not for EV plug in battery

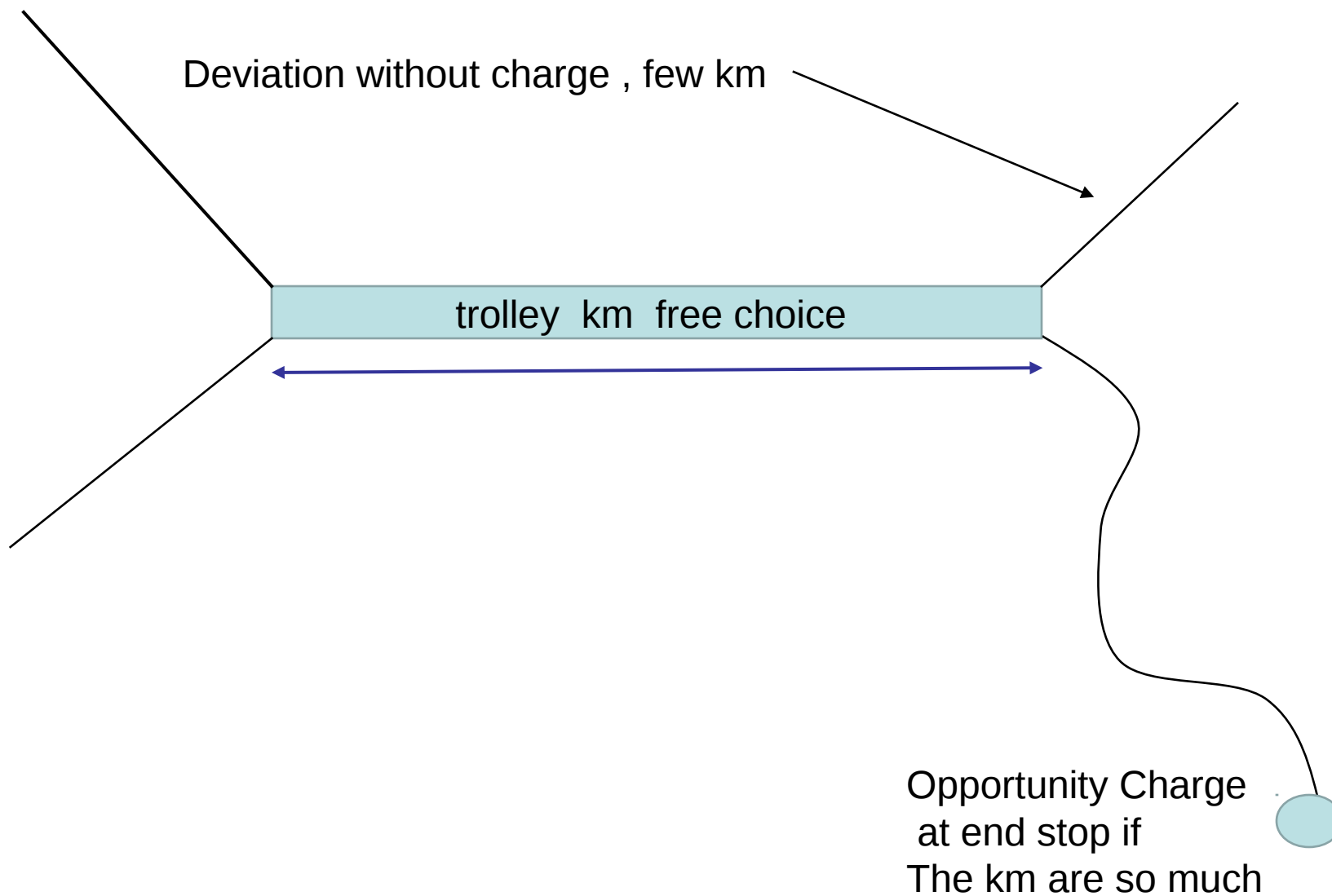


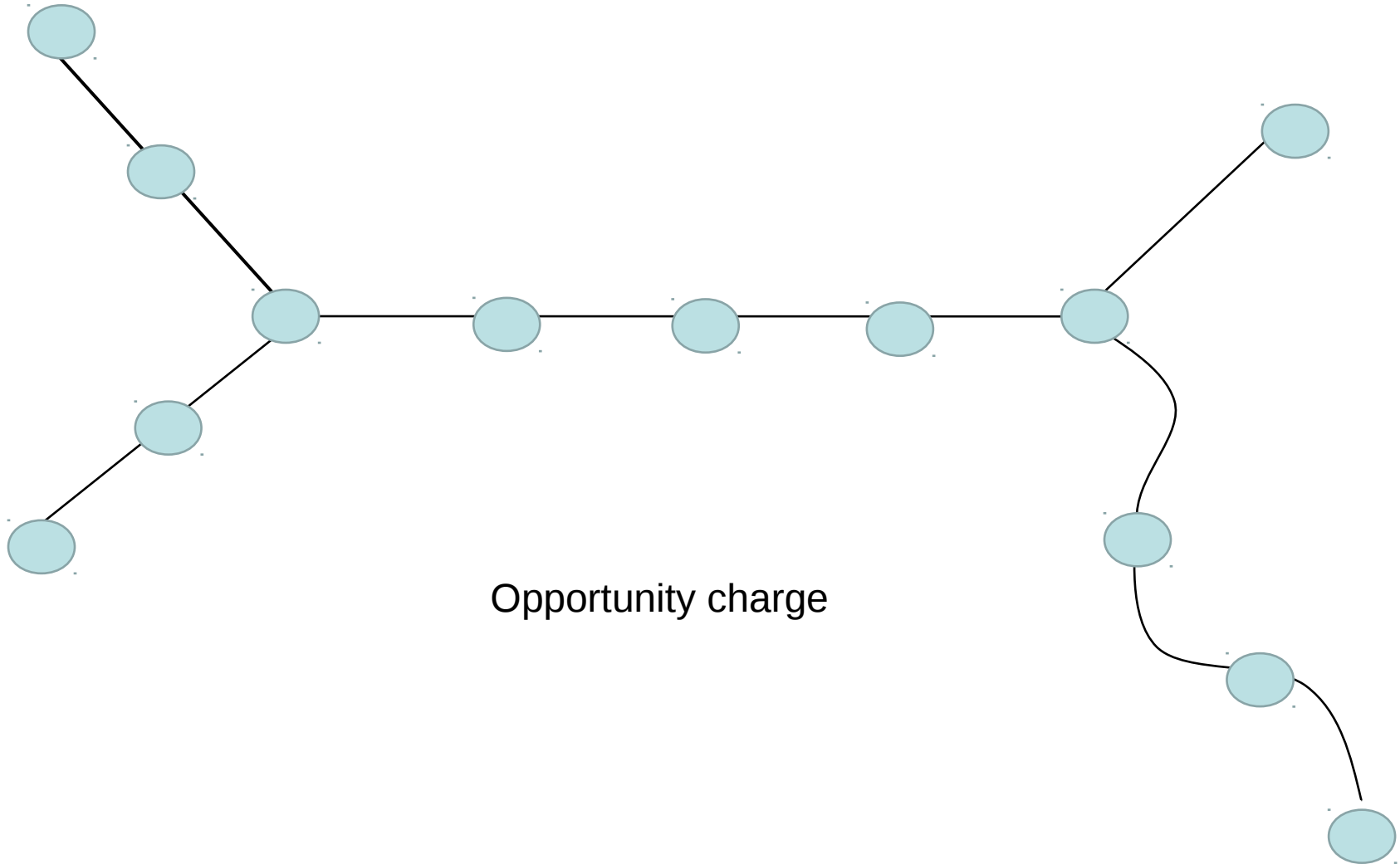
Special service:airport, shuttle inner city

You must choose a priori with kind of solutions

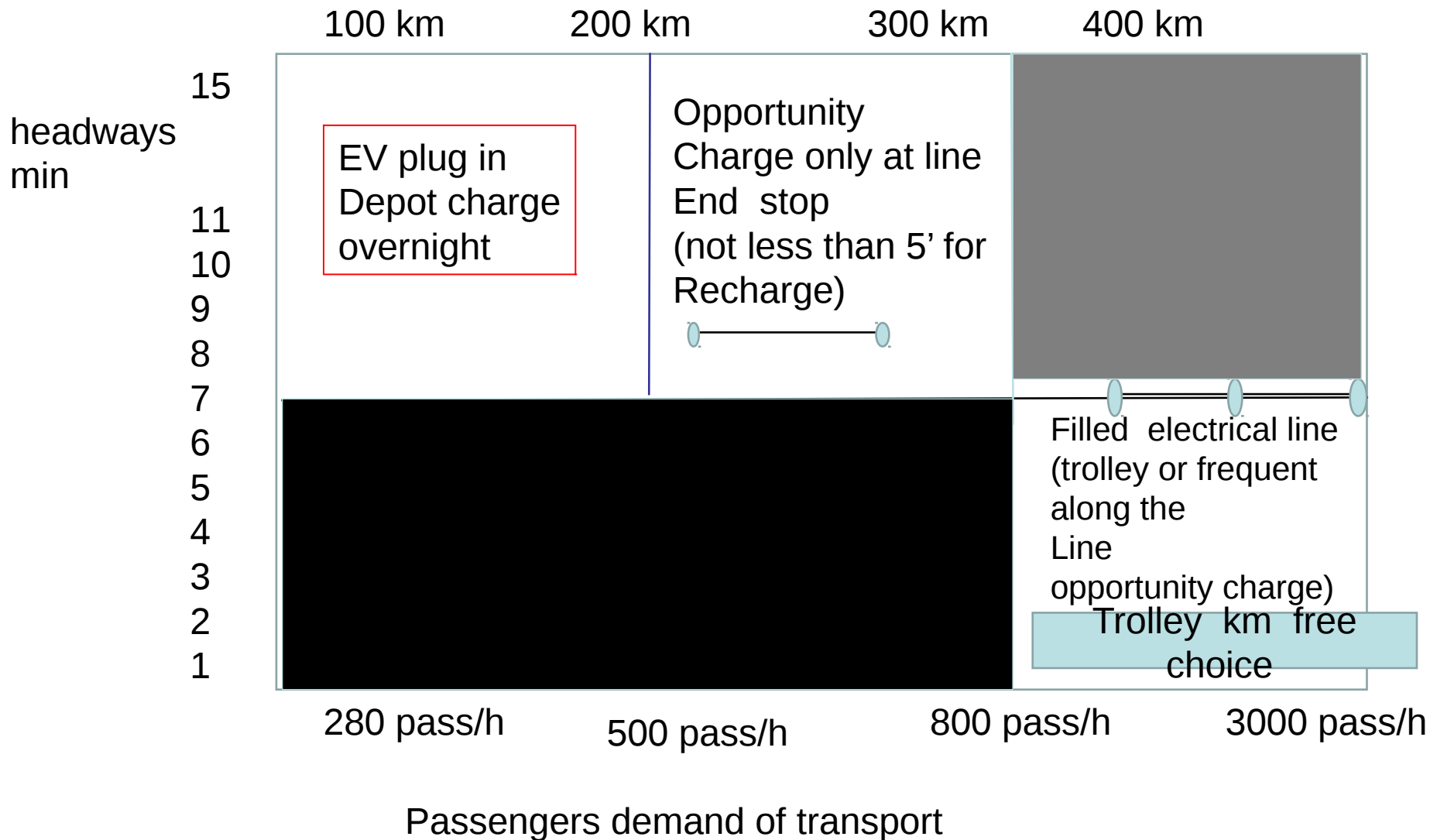
Plug-in depot must design together with line length km and hours of service







Vehicles shift km for day



Le strategie nella gestione degli asset di
trasporto alla luce delle
Modifiche tecnologiche

Gli impatti sulla programmazione di lungo
termine e sulle gare per
Il servizio TPL

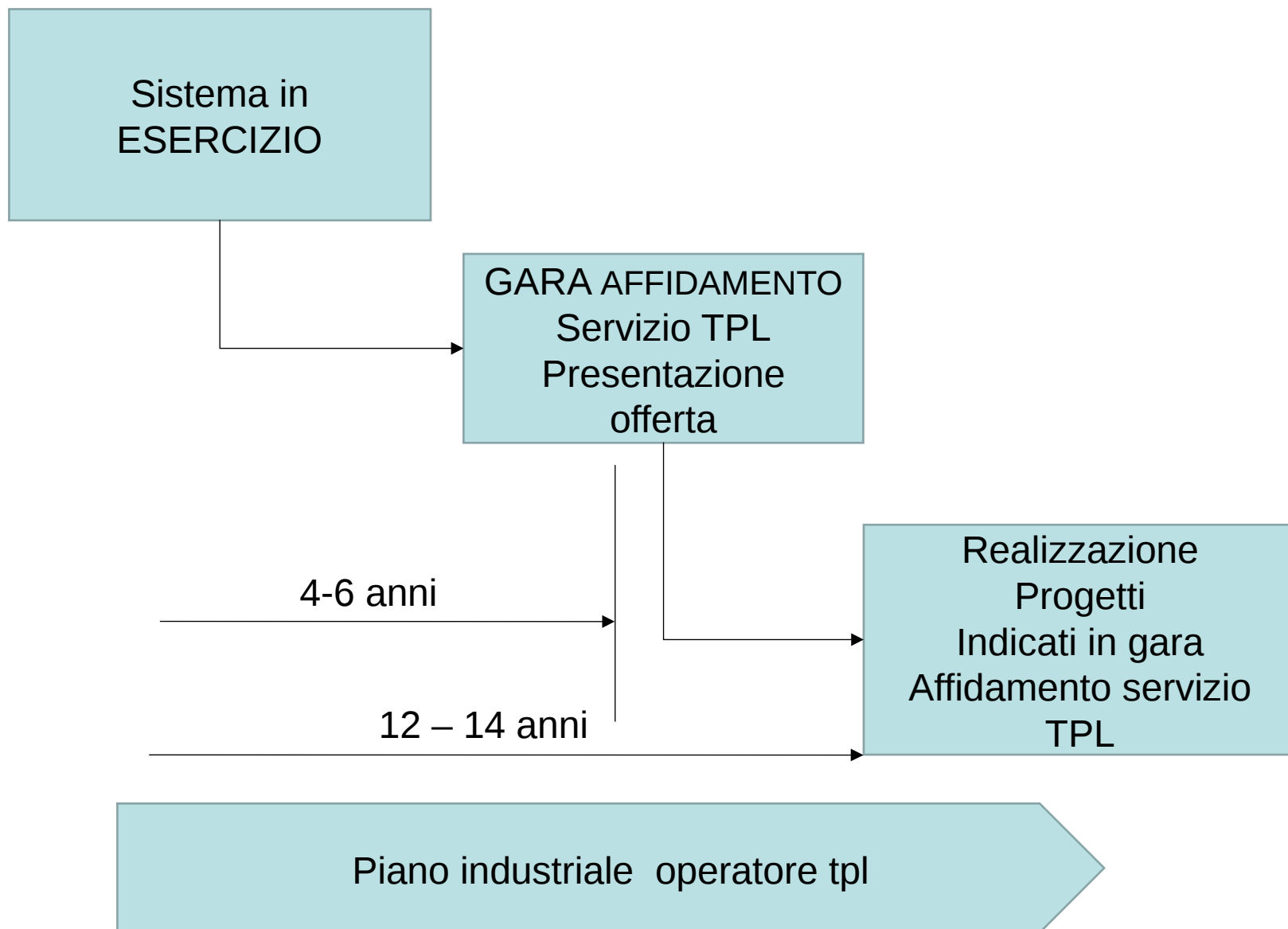
La strategia ambientale e la strategia di sviluppo della flotta e la strategia di gestione della manutenzione (make or buy)

I tre elementi logici : **strategia ambientale**, strategia di sviluppo flotta e strategia Gestione della manutenzione sono tre entità diverse che devono essere formalizzate in fasi diverse;

La scelta di ingresso nella **strategia di sviluppo flotta** deriva dalla scelta di lungo periodo sulla sostenibilità dei modi di trasporto questa fase realizza una scelta tecnica ad esempio scelti i veicoli elettrici, con veicoli specifici alla luce di un preciso capitolato di gara : batteria, filobus. ibridi;

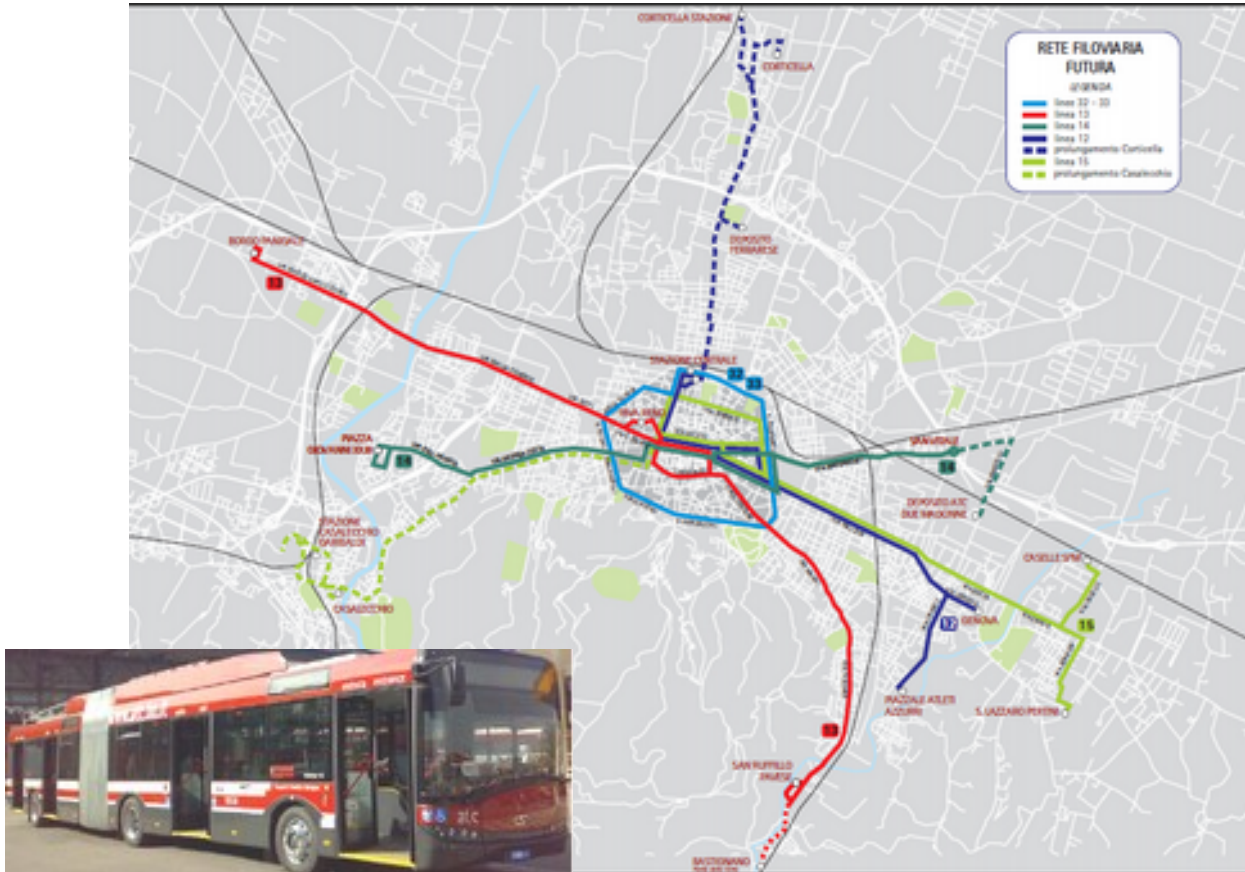
Poi queste due strategie suddette in modo integrato costituiscono input per la **strategia di gestione della manutenzione**, questa fase definisce le scelte di realizzazione della manutenzione ai veicoli basata principalmente sulle competenze possedute.

Gestione asset, gare per affidamento e gestione progetti tecnici
Si sviluppo asset (questo è il nuovo scenario)



Giusto un esempio

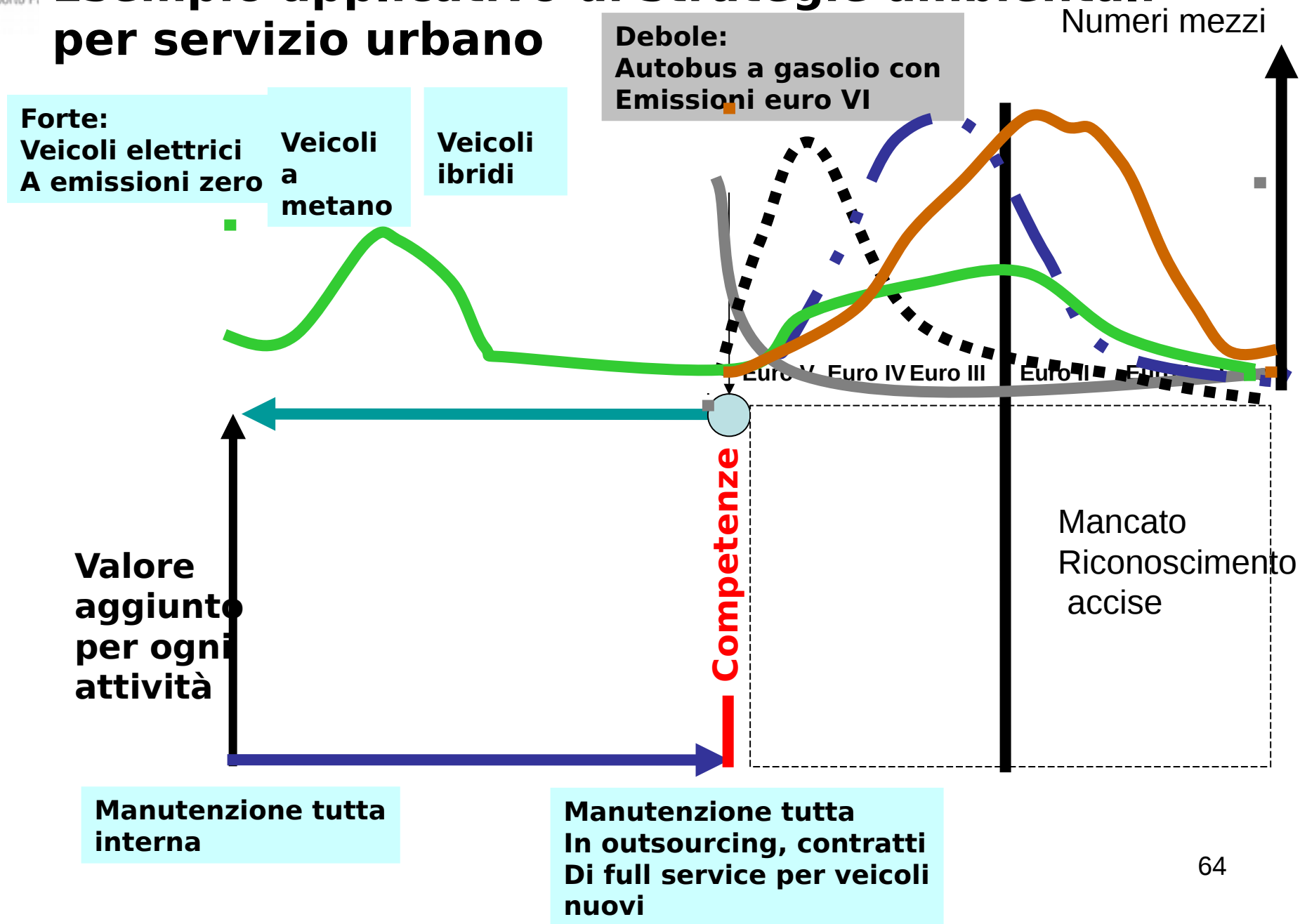
Trolley network: existing and planned lines



Un modello di analisi delle strategie congiunte di scelta ambientale , sviluppo flotta e gestione della manutenzione



Esempio applicativo di strategie ambientali per servizio urbano

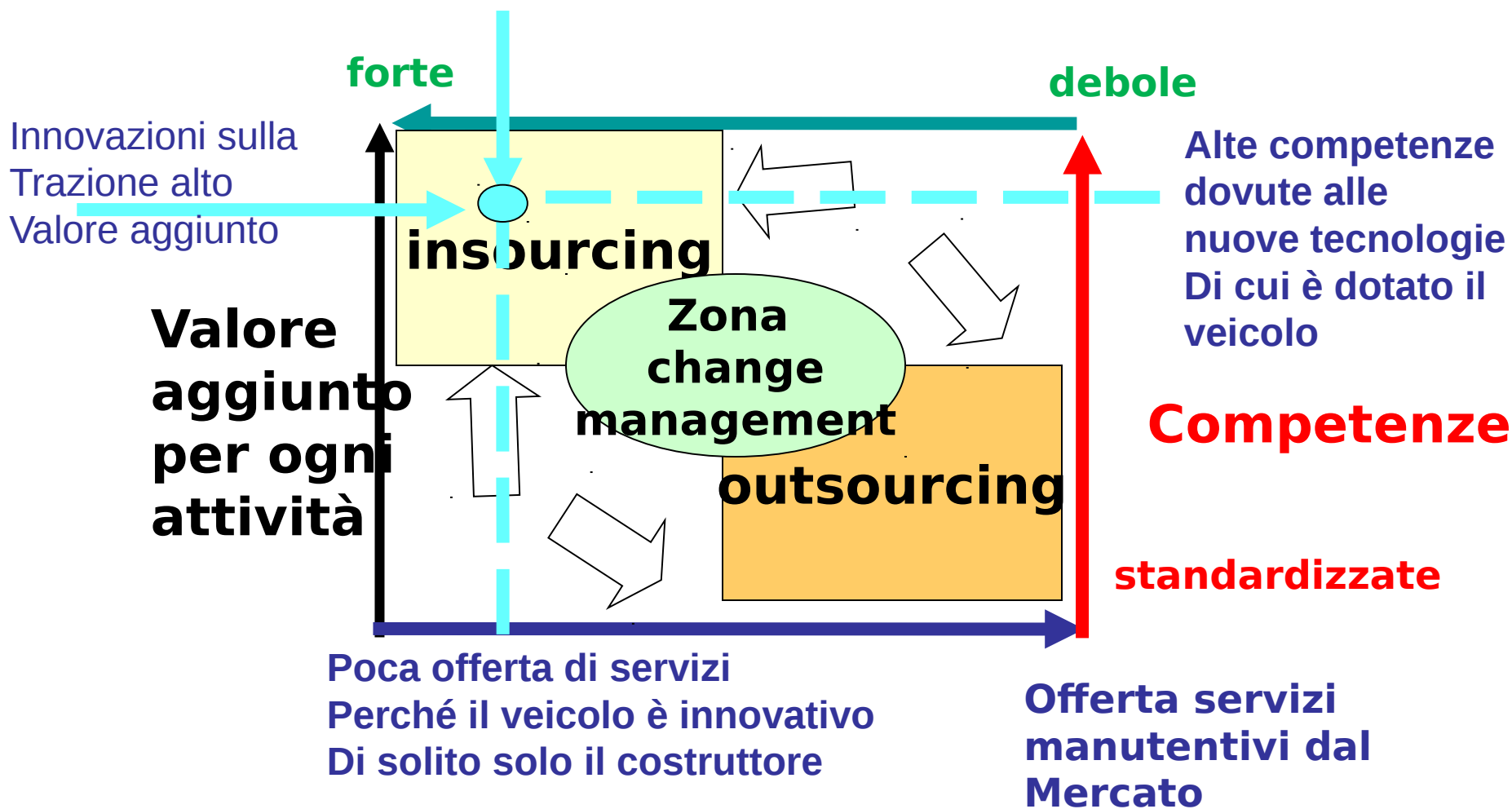


Esempio applicativo di una strategia forte in senso ambientale

Strategia forte sul parco
in senso ambientale

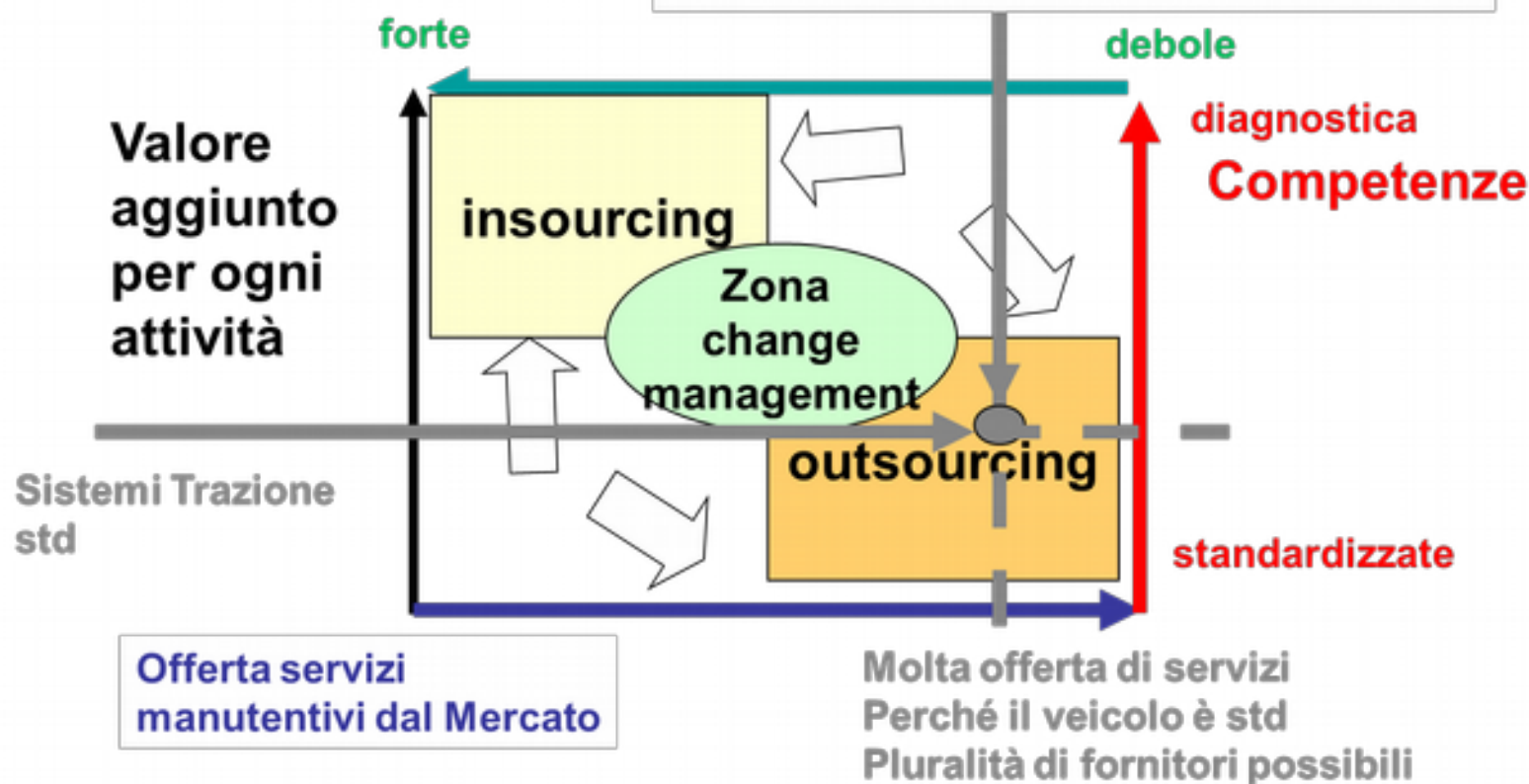
Es. Sviluppo rete filoviaria;

Autobus LNG su flotta autobus extraurbana.



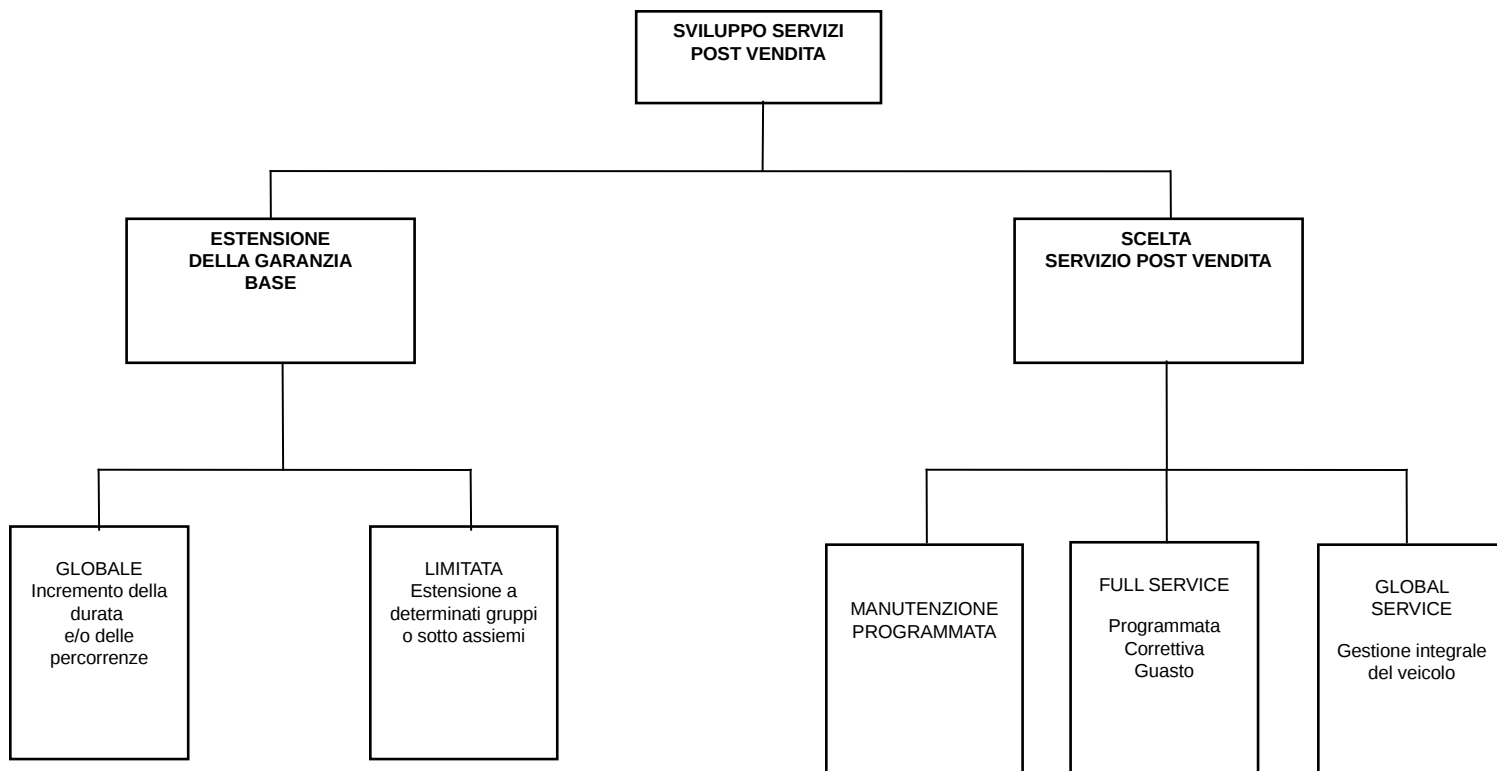
Esempio applicativo di una strategia debole in senso ambientale

Nessuna strategia sul parco in senso ambientale (vietato dal 257/2016 dal 30/6/2018 almeno 25% sostenibile)
Es. Diesel sull'urbano

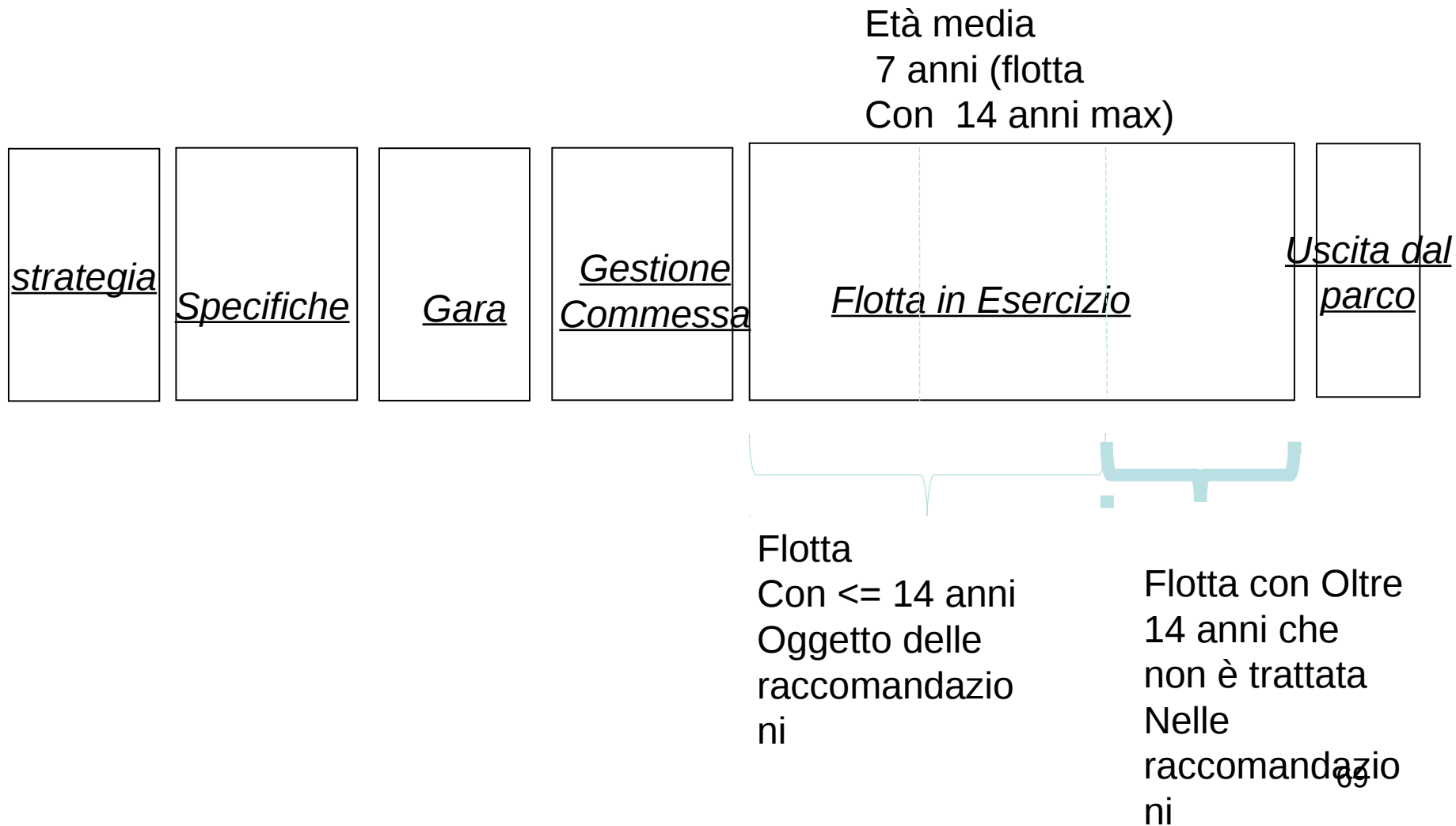


Capitolati di acquisto dei veicoli e contratti di manutenzione

SCHEMA DEI POSSIBILI PERCORSI DI ESTENSIONE DELLA GARANZIA E DELL'ASSISTENZA POST VENDITA RISPETTO ALLE CONDIZIONI BASE



Il processo gestione flotta



I tre ambiti delle scelte strategiche collegati all'utilizzo delle raccomandazioni ASSTRA

1 - Strategia sostenibilità

Dlgs 257/2016 almeno 25%
Autobus sostenibili

strategia

Specifiche

Gara

Gestione
Commessa

2 - Strategia Sviluppo flotta

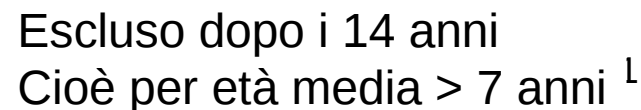
gasolio

Elettrico/filobus
Metano liquido

3 - Strategia Sviluppo Attività Gestione flotta

Esercizio
Contratto
Di FS per
14 anni

Esercizio
Scelta LCC
e Manutenzione
Gestita internamente
Con outsourcing parziale



Strategia Sviluppo flotta

In relazione ai progetti esistenti definire le tipologie di autobus:

- Classe I 8m, 9 m, 10,70m , 12m, 18m, alimentazione a gasolio, CNG;
- Classe I 8m, 9 m, 10,70m , 12m, 18m, alimentazione elettrica;
- Classe II 8m, 9 m, 10,70m , 12m, 18m, alimentazione a gasolio, CNG
-e in futuro LNG;

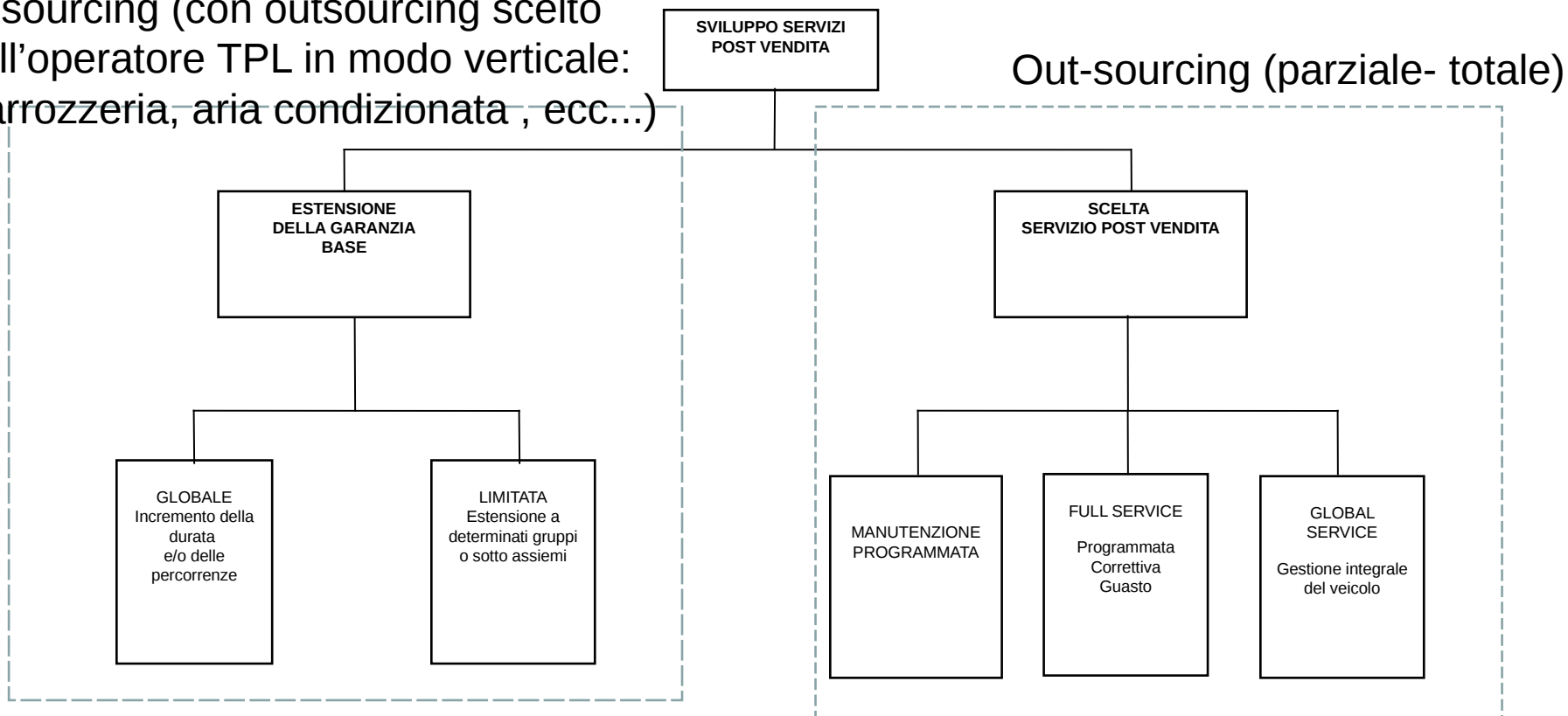
Elementi di input alla scelta:

- Età media della flotta;
- Età media distinta per classe I e classe II;
- Scelte relative ai progetti collegati allo sviluppo della sostenibilità

Strategia Sviluppo Attività Gestione flotta

SCHEMA DEI POSSIBILI PERCORSI DI ESTENSIONE DELLA GARANZIA E DELL'ASSISTENZA POST VENDITA RISPETTO ALLE CONDIZIONI BASE

In-sourcing (con outsourcing scelto dall'operatore TPL in modo verticale: Carrozzeria, aria condizionata, ecc...)



Strategia sulla manutenzione

NB Le raccomandazioni ASSTRA permettono all'operatore TPL Tutte le scelte Strategiche desiderate a)b) o c)

a) Acquisto del Full Service In pratica outsourcing Totale per il lotto in gara
Questa scelta implica da parte dell'operatore TPL:

- La manutenzione non è una attività strategica sul lungo periodo;
- la sostenibilità non impatterà sulla manutenzione;
- i progetti tecnologici : NFC, videosorveglianza, digitalizzazione, non sono importanti in futuro;
- Interfaccia con personale viaggiante **non** importante

b) Acquisto della Manutenzione programmata In pratica outsourcing parziale (circa 15-20%) per il lotto in gara
Questa scelta permette una flessibilità sugli organici officina da parte dell'operatore TPL:

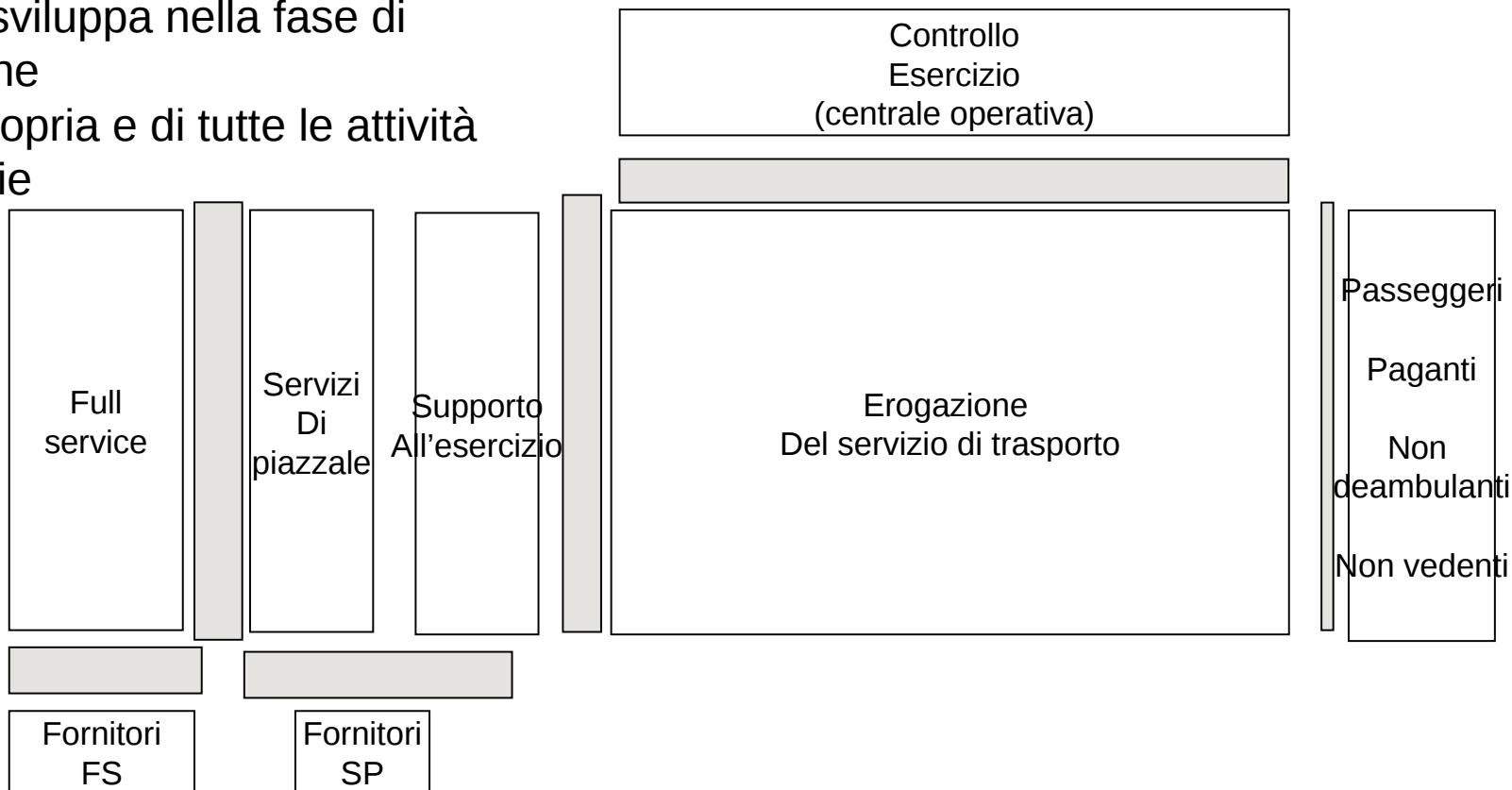
- La manutenzione può rimanere una attività strategica sul lungo periodo;
- la sostenibilità impatterà sulla manutenzione;
- i progetti tecnologici : NFC, videosorveglianza, digitalizzazione, sono importanti in futuro;
- interfaccia con personale viaggiante importante

c) Manutenzione all'interno

Questa scelta permette comunque una flessibilità sugli organici officina da parte dell'operatore TPL perché possono comunque essere acquisite in outsourcing attività di manutenzione nelle quantità volute, tramite gare di appalto

- La manutenzione è una attività strategica sul lungo periodo;
- la sostenibilità impatterà sulla manutenzione;
- i progetti tecnologici : NFC, videosorveglianza, digitalizzazione, sono importanti in futuro;
- interfaccia con personale viaggiante importante

La fase di Esercizio del processo gestione
Flotta si sviluppa nella fase di erogazione
Vera e propria e di tutte le attività accessorie



Make or buy e competenze

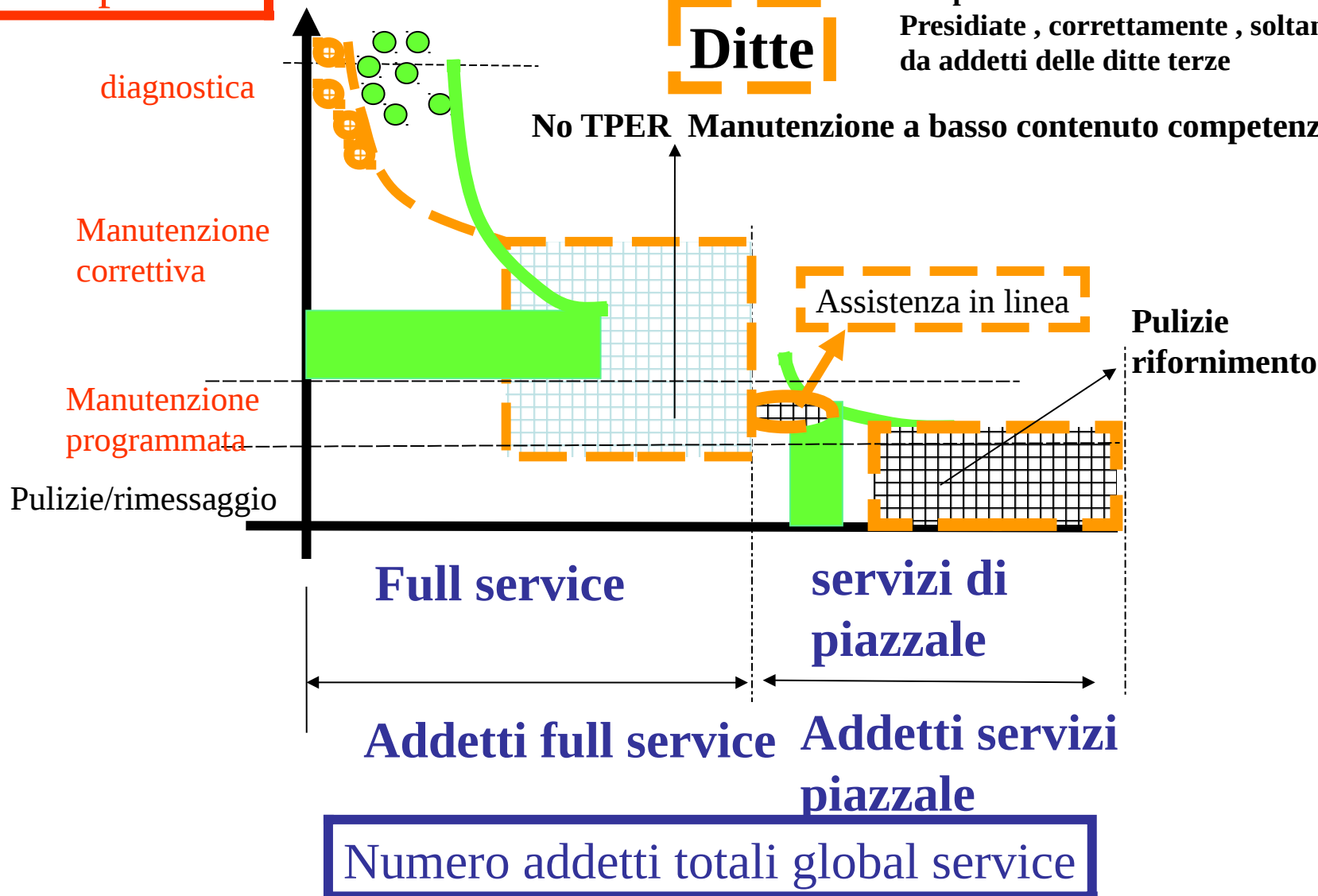
competenze

TPER

Ditte

Le competenze più elevate sono nel full service ci sono zone con competenze minori che sono Presidiate , correttamente , soltanto da addetti delle ditte terze

No TPER Manutenzione a basso contenuto competenze

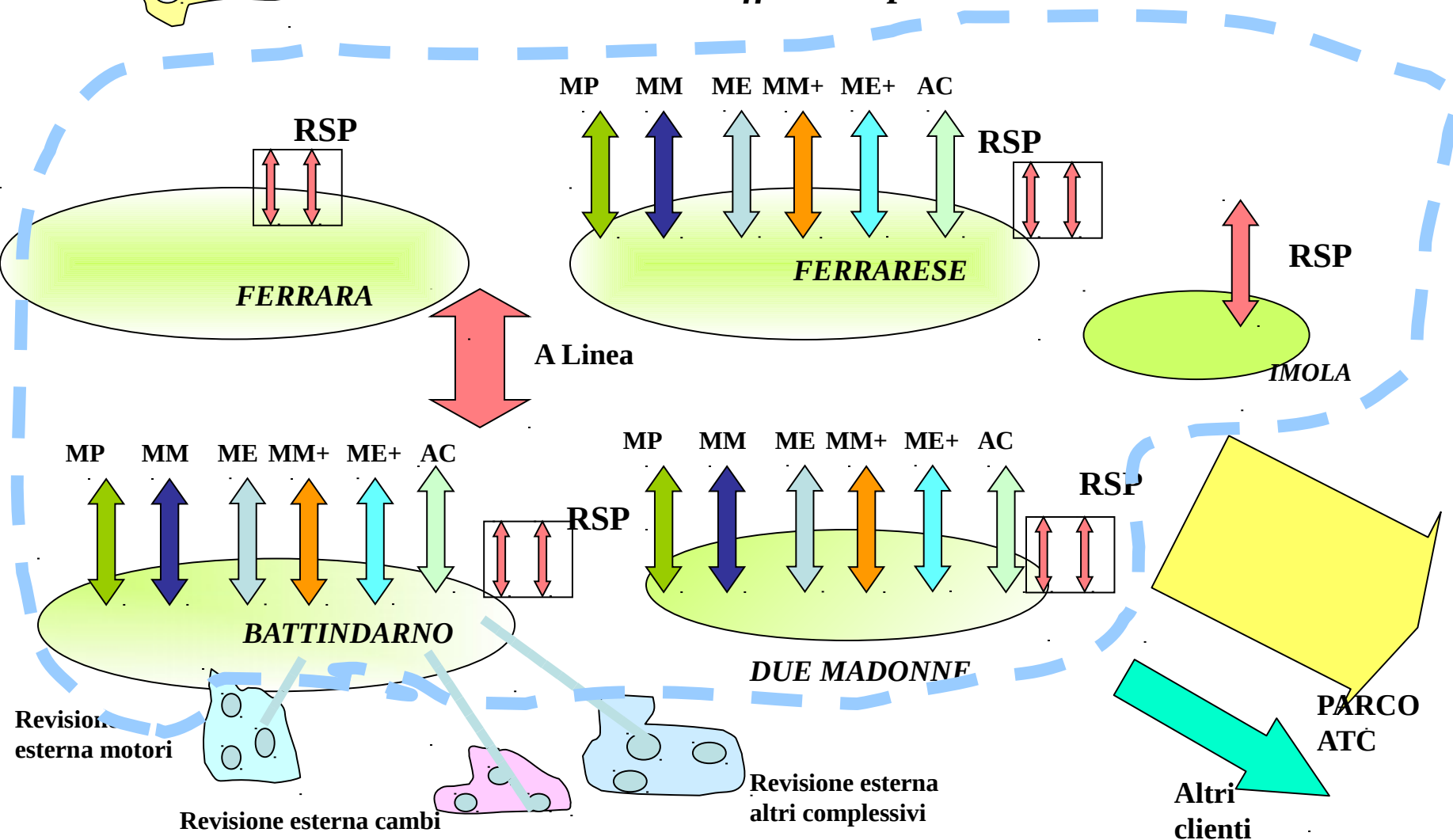


Network organization a seguito delle analisi di make or buy



Mercato esterno
Revisione carrozzerie

Modello organizzativo a rete TPER spa Manutenzione Mezzi – officine deposito



Contratti:

- MM – meccatronica meccani ME meccatronica elettrica, MM+ meccatronica meccanica con diagnosi
- ME+ meccatronica elettrica con diagnosi pulizia, MP manutenzione programmata PI pulizia immobili
- RSP pulizia rif.bus AL Assistenza in linea AC aria condizionata

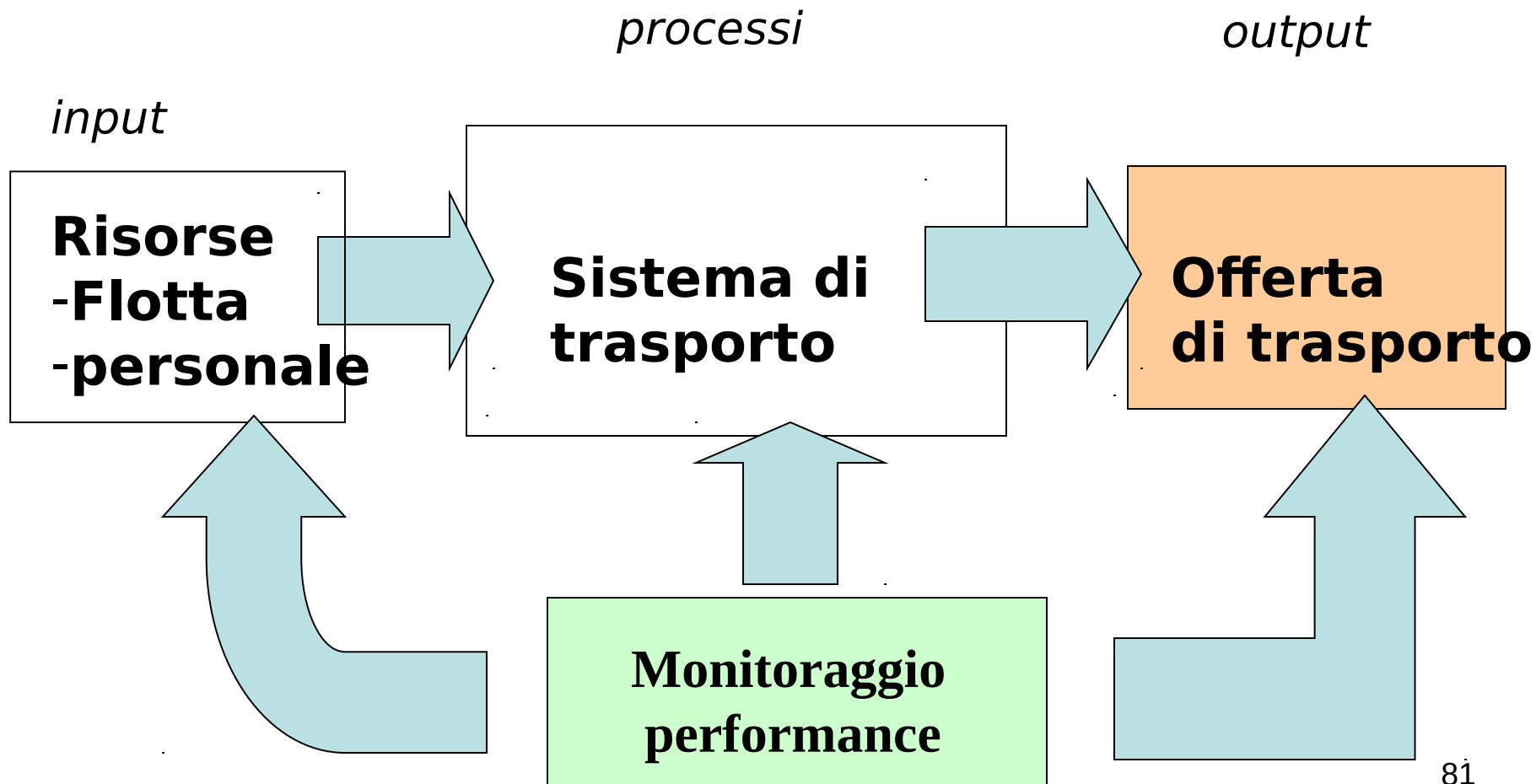
Strategia di gestione flotta e ricambi

A) Se si acquista il full service per 14 anni non ci sono problemi i ricambi sono Inclusi nel full service

B) Nel caso in cui la gestione della manutenzione sia mantenuta all'operatore TPL ci sono due modalità:

- inserire i ricambi nella gara d'appalto per l'acquisto dei veicoli con opportuno innalzamento della base d'asta
- utilizzare le linee guida ASSTRA (2014) per l'acquisto dei ricambi.

Il sistema di trasporto in esercizio



Per realizzare le operations
serve una organizzazione
quella qui presentata è una
organizzazione per processi
organizzativi
ci sono processi di core business
e processi direttivi o di supporto

Pianificazione servizio Rete orari

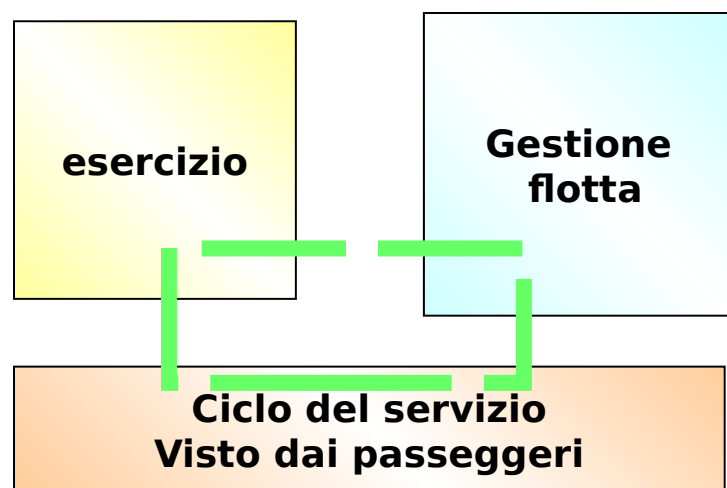
**Programmazione turni
macchina e turni uomo**

Gestione conducenti

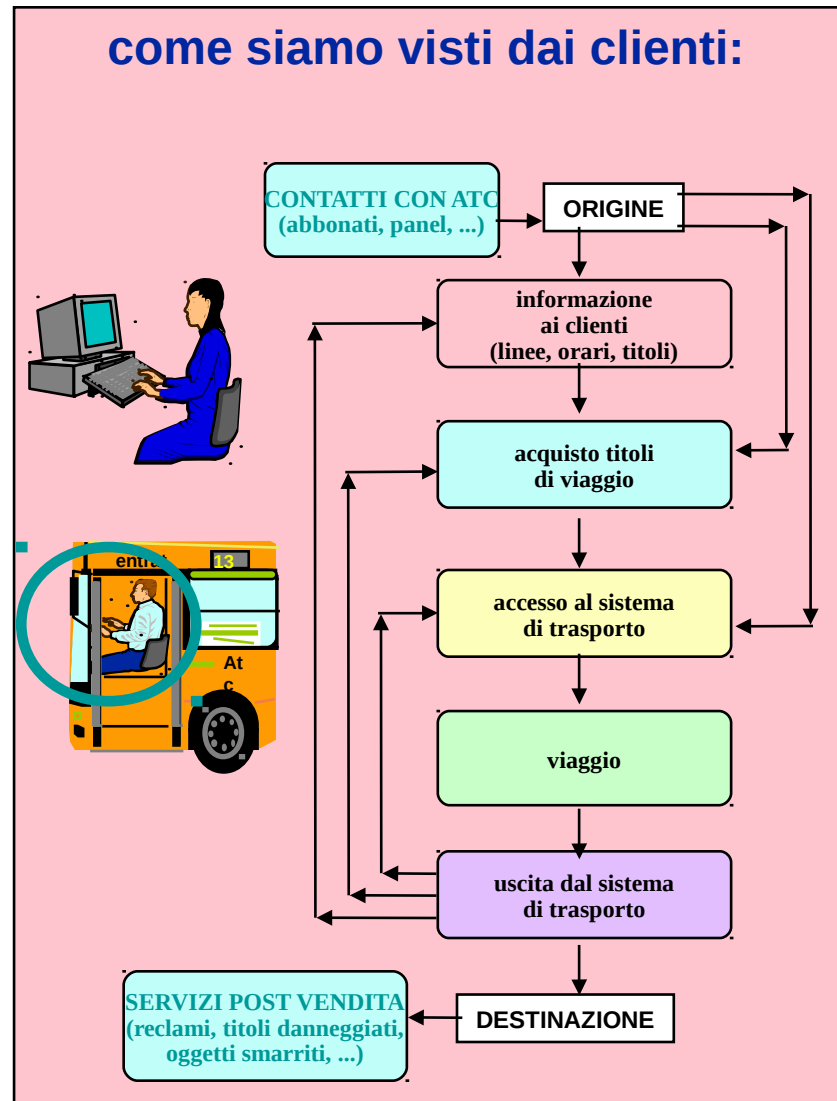
**Esercizio
Erogazione
servizio**

**Gestione
flotta**

**Ciclo del servizio
Visto dai passeggeri**



Integrazione su :
Processi
Dati
Strutture
Strategie
competenze

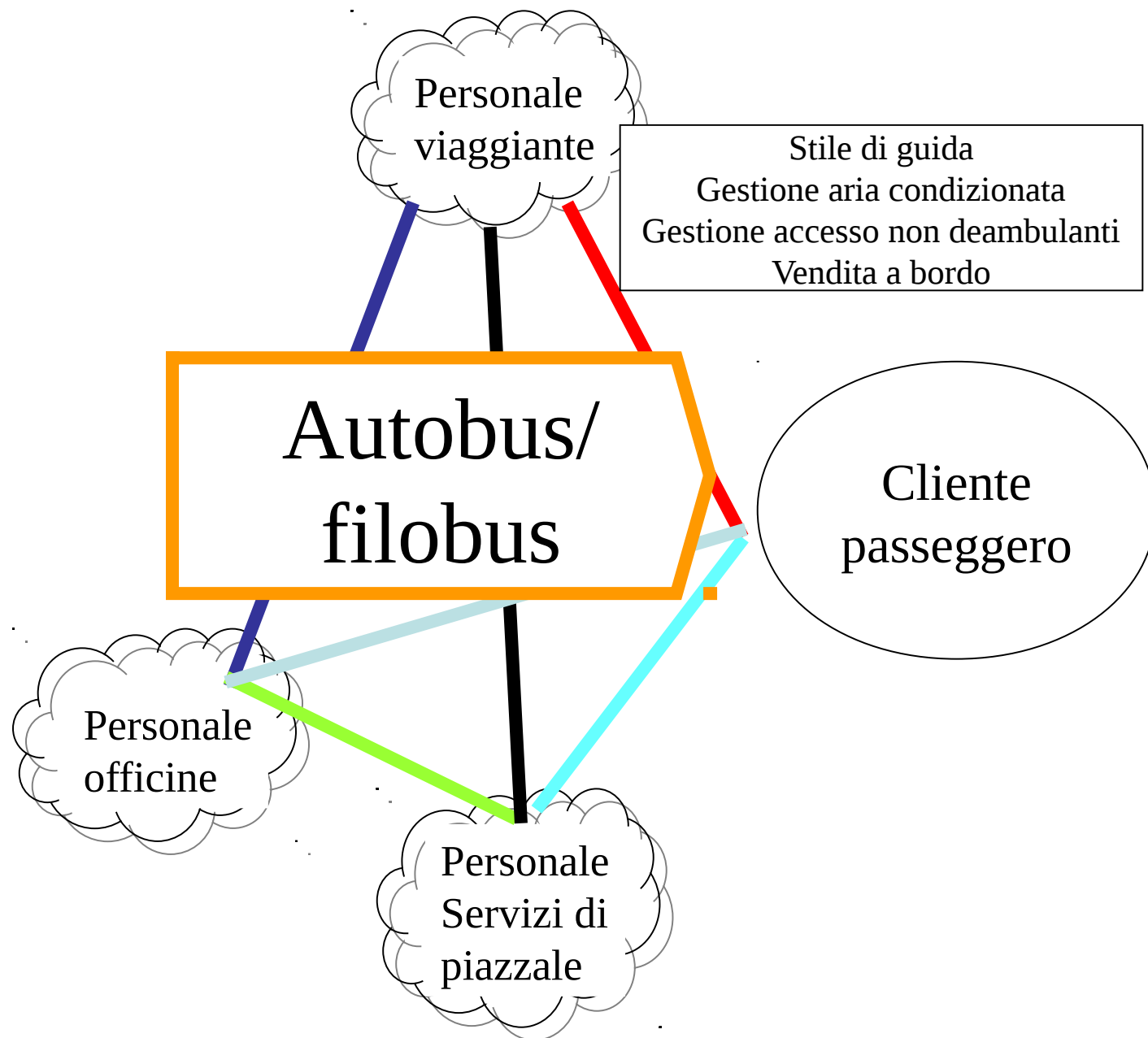




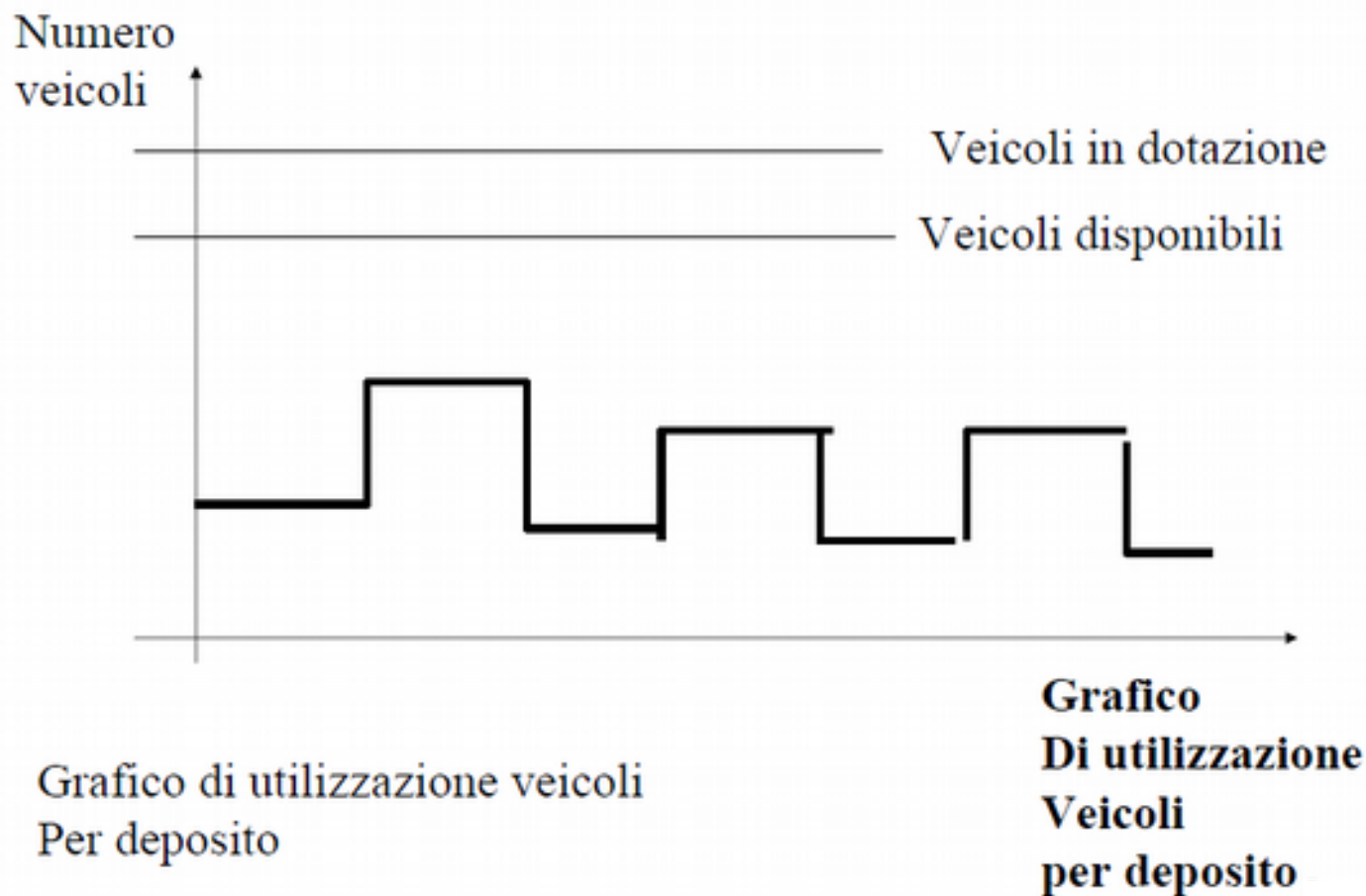
Il nostro modo di essere connessi con i clienti esterni – interni e network

- Sostenibilità impegno verso il mondo (clienti, stakeholders, soci della società,...)
- Il costo del ciclo di vita con i fornitori di autobus
- La rete di fornitori si servizi di manutenzione
- L'adozione di tecniche di AI per la prevenzione guasti
- La realtà aumentata verso i conducenti

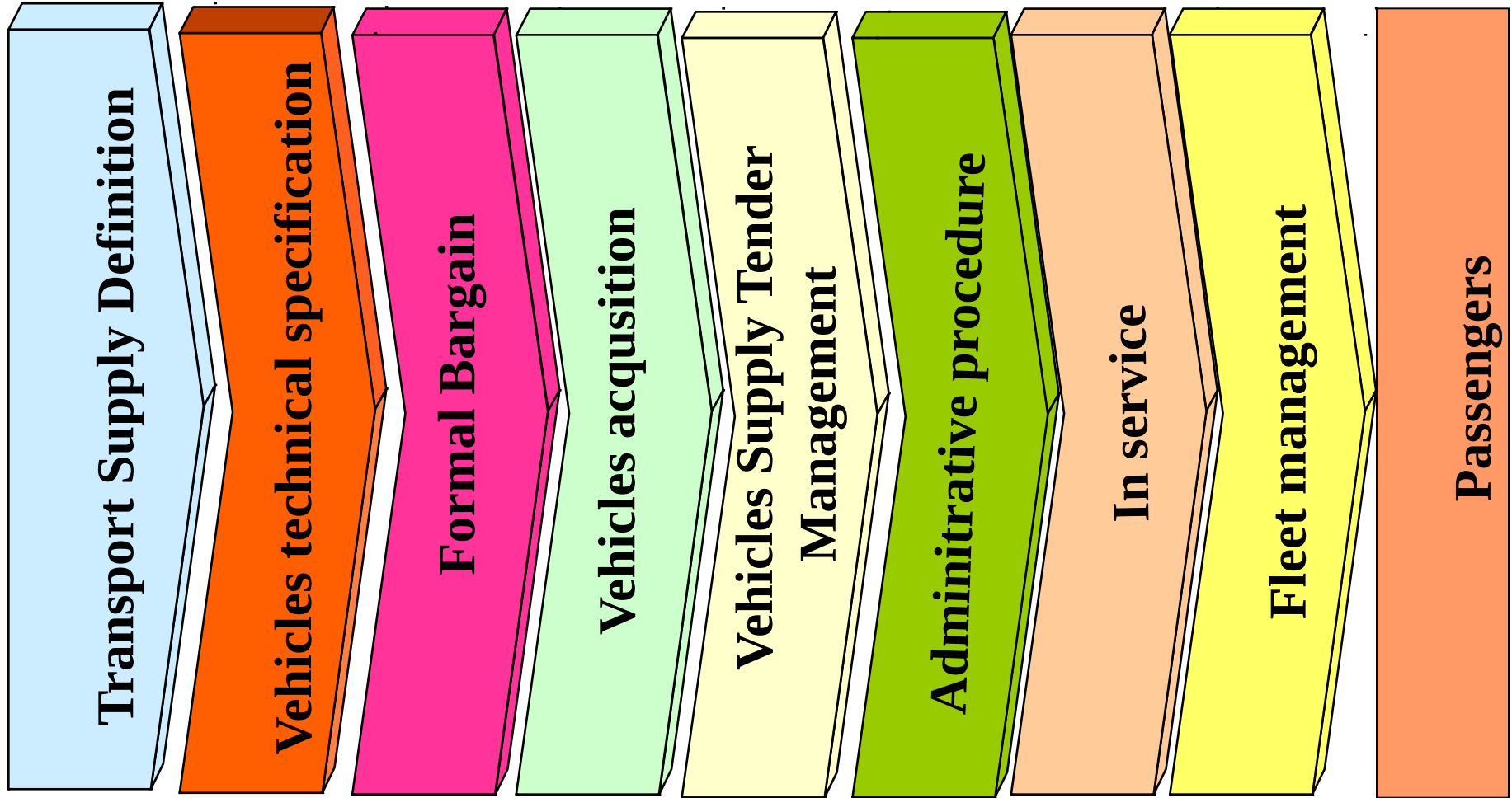
La connessione agli asset fisici



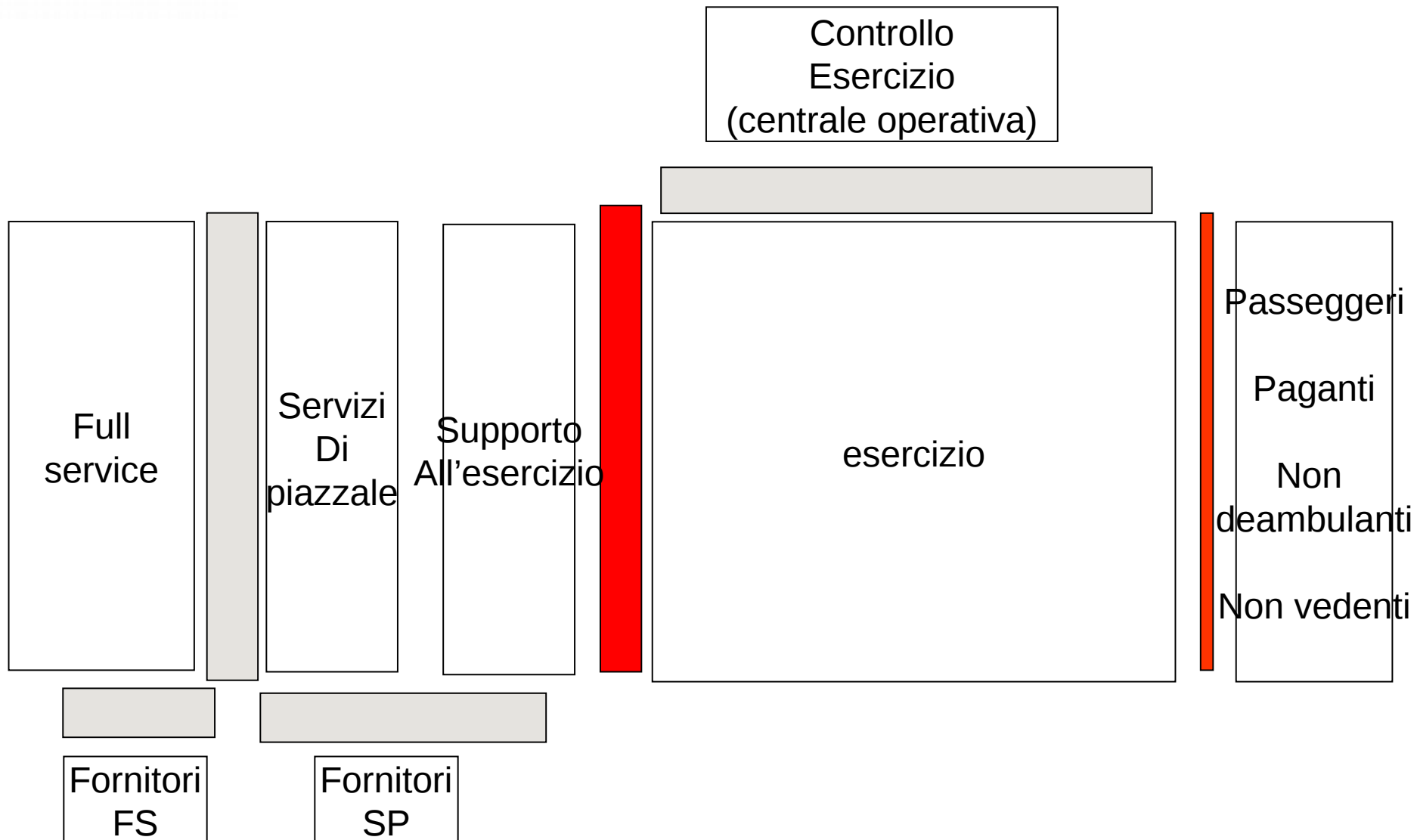
La operations della manutenzione

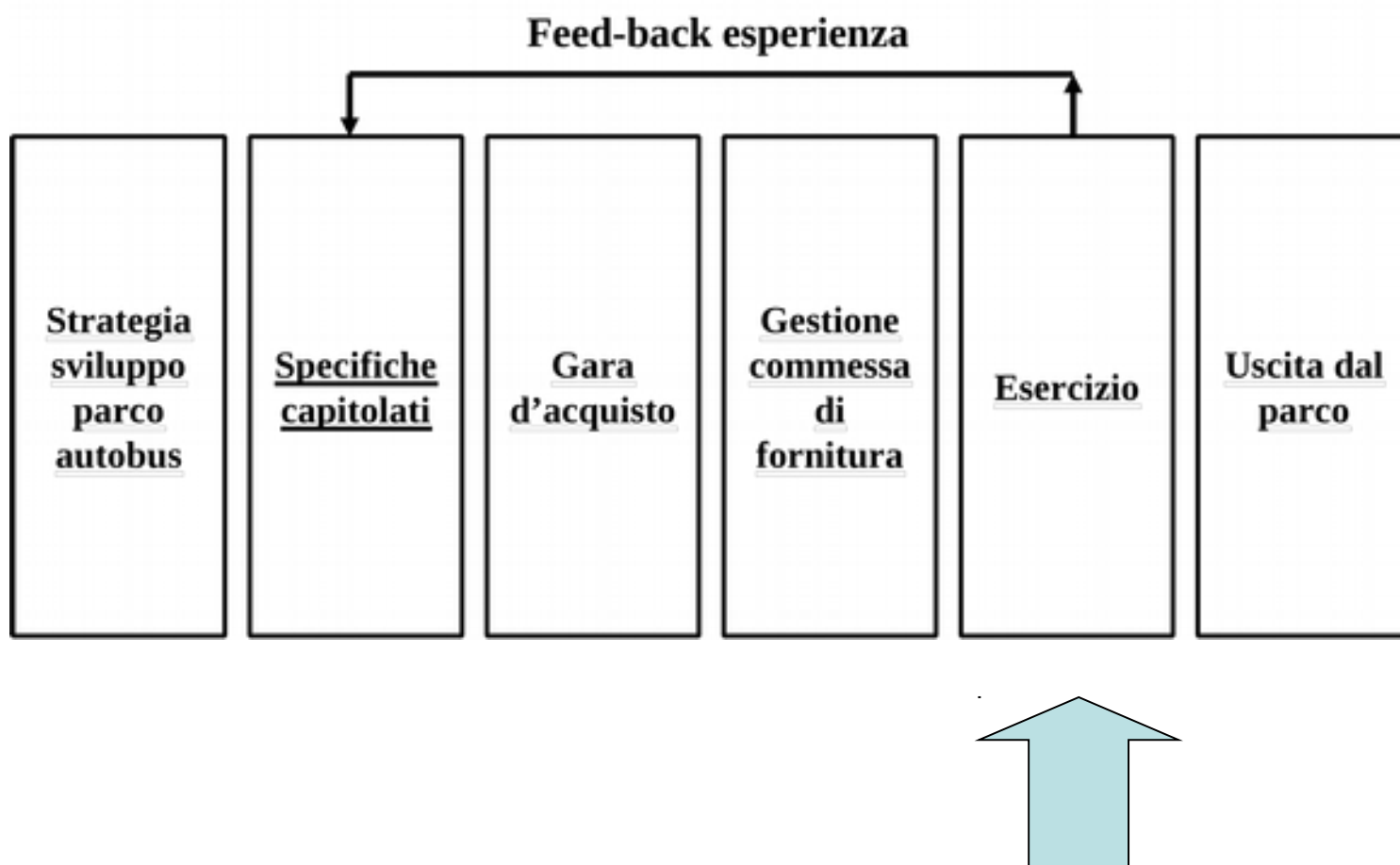
Riserva effettiva e riserva reale

Transport service vehicles supply chain

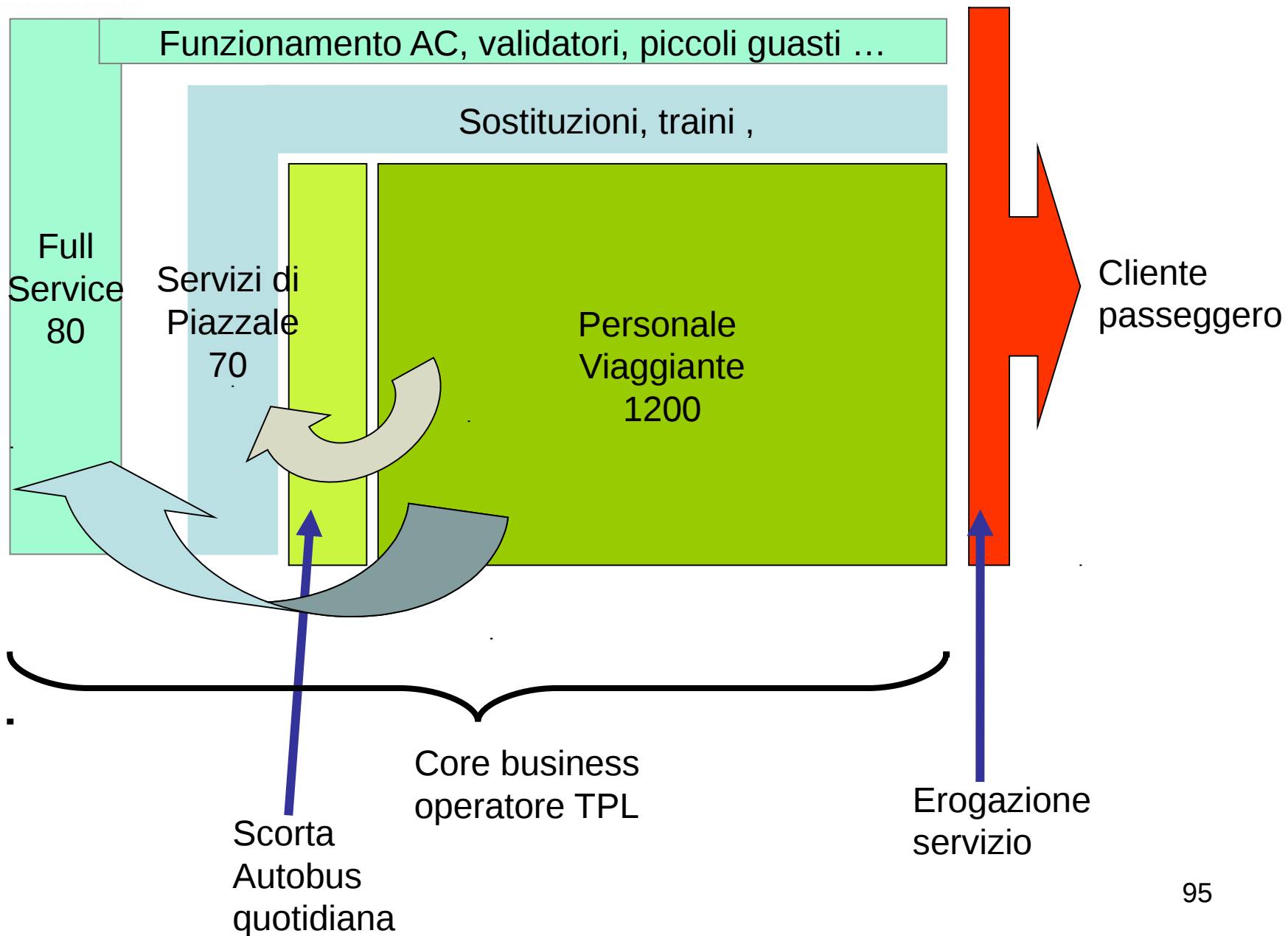


La fase di esercizio si sviluppa

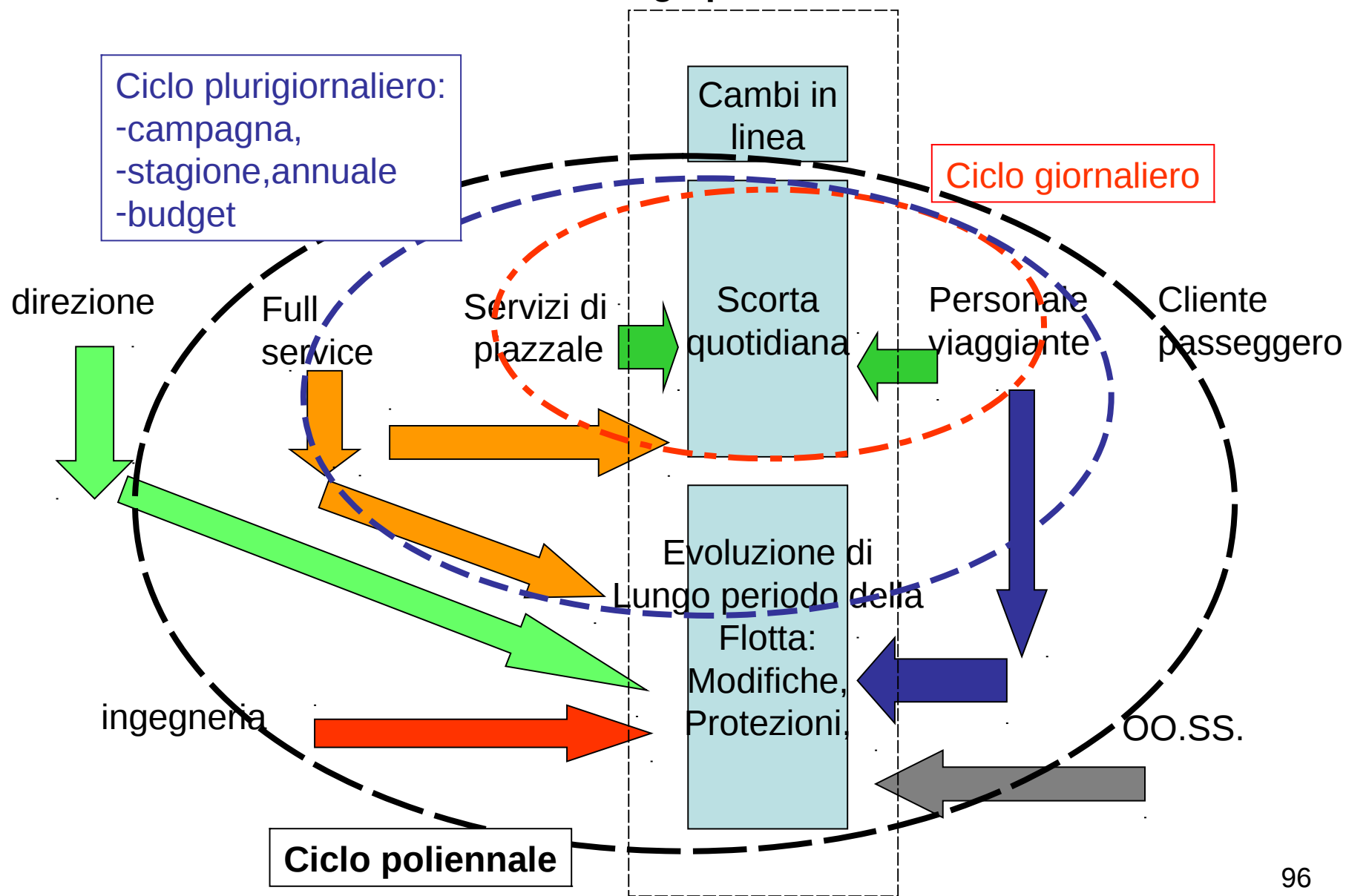


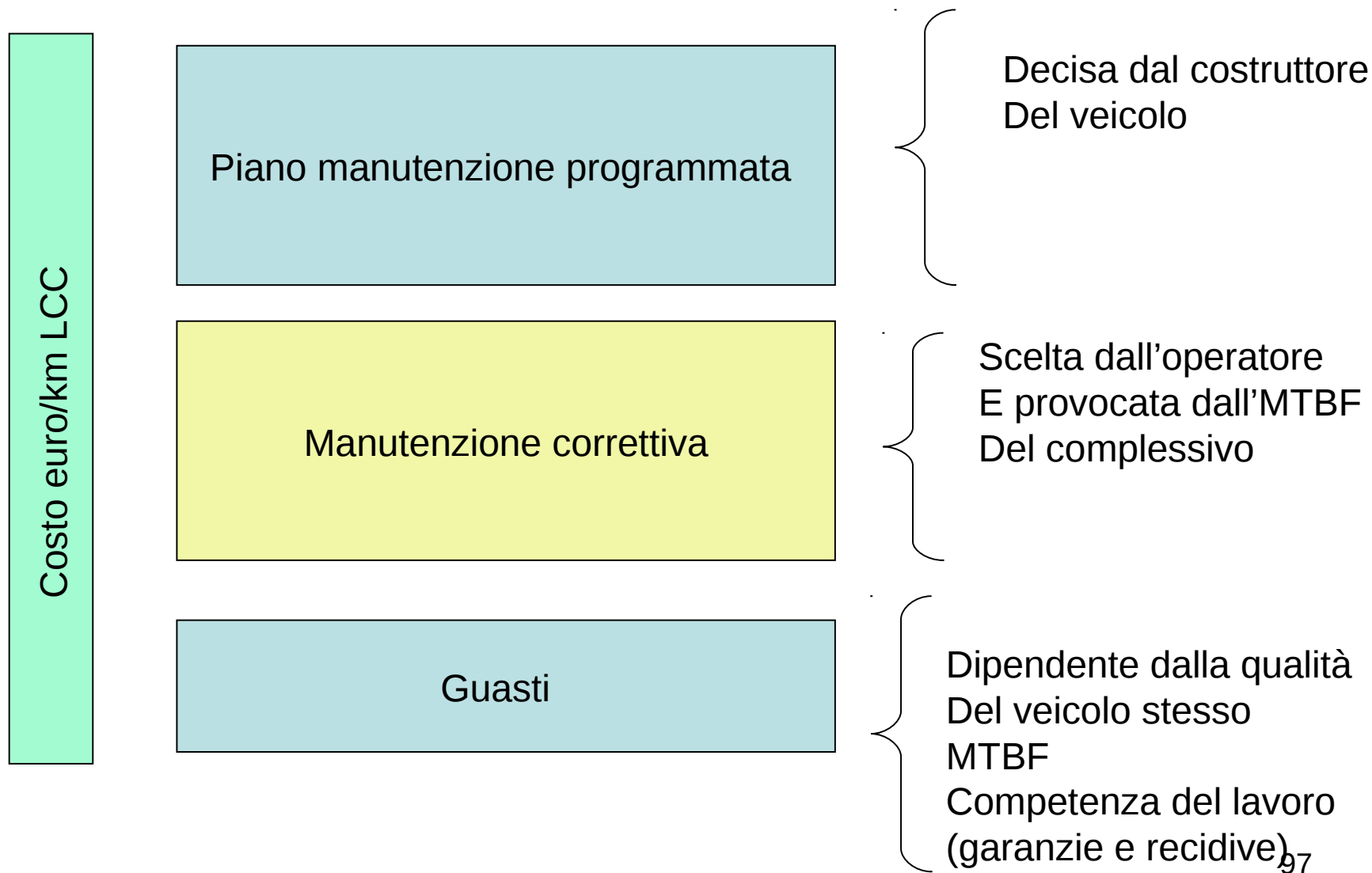


Gestione quotidiana



Gestione flotta integrata : cicli giornalieri e cicli Di lungo periodo





Specifiche per la fornitura di autobus CNG a standard regionale E.R.

SCHEDA n° 7.2./B

PARTE TECNICA - MANUTENZIONE

pag 1/1

TIPO AUTOBUS

12 mt cng

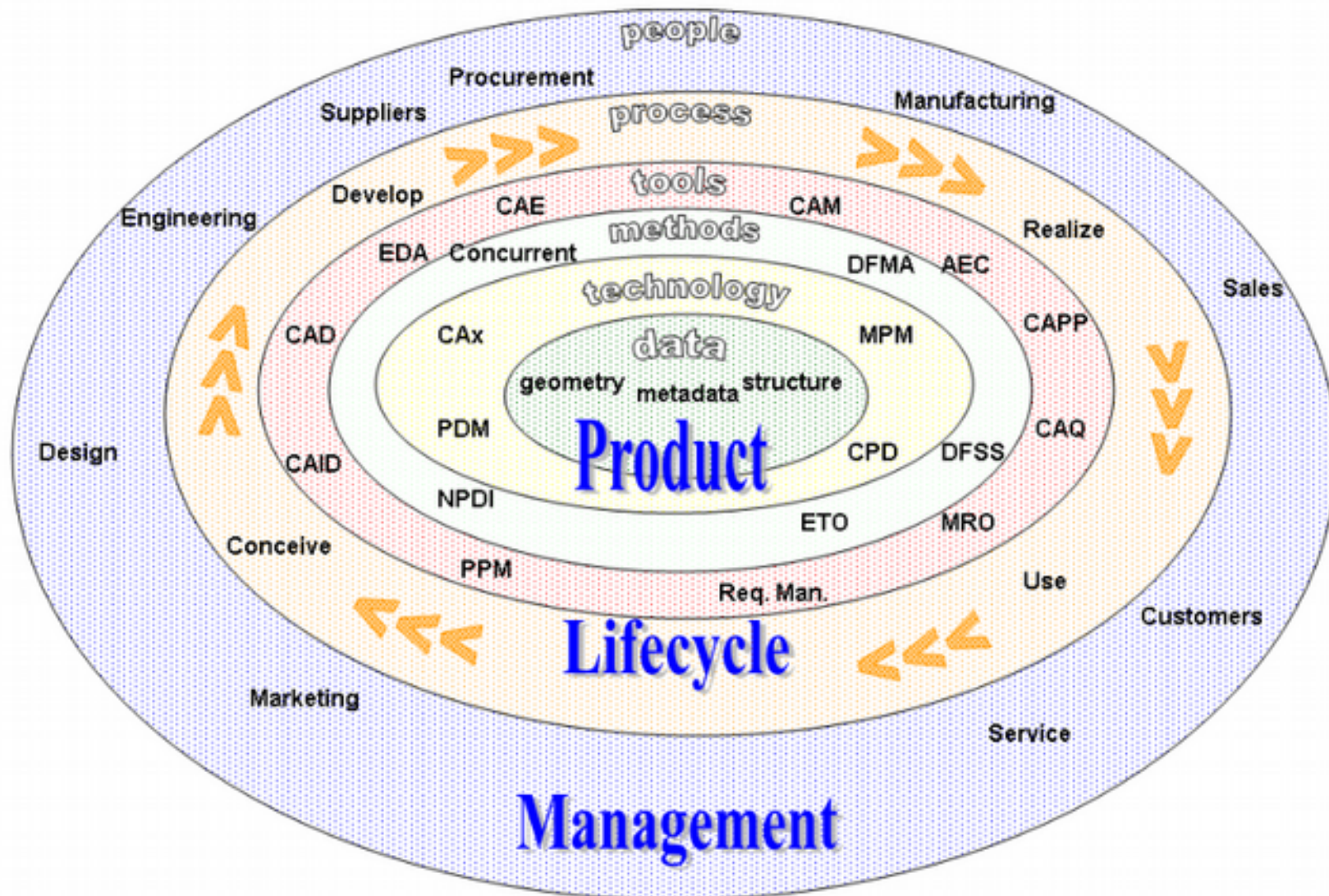
PARAGR. DI RIF.	OGGETTO	ANNI										COSTO TOTALE
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7.3.2.	** MANUTENZIONE programmata (MDO)	1091,62	1042,62	1133,62	1480,12	1084,62	1263,12	1021,62	1480,12	1133,62	1105,62	11836,7
	** MANUTENZIONE programmata (MAT)	1915,51	2163,1	2815,82	2935,58	2868,21	4667,13	1915,51	2935,58	2815,82	3115,8	28148,06
7.3.3.	*Sostituzione parti principali (MDO)	84	203	143,5	213,5	686	1508,5	686	311,5	808,5	731,5	5376
	*Sostituzione parti principali (MAT)	227,07	445,17	339,6	490,11	2348,55	15744,8	7707,23	2762,79	3723,61	6227,07	40016
7.3.4.	Manutenzione correttiva (MDO + MAT)				1500	1500	1500	1800	1800	2000	2000	12100
TOTALE PARTE TECNICA		3318,2	3853,89	4432,54	6619,31	8487,38	24683,6	13130,4	9289,99	10481,6	13180	97476,76

MDO = Mano d'opera (costo orario pari a 35 Euro/Ora)

MAT = Materiali

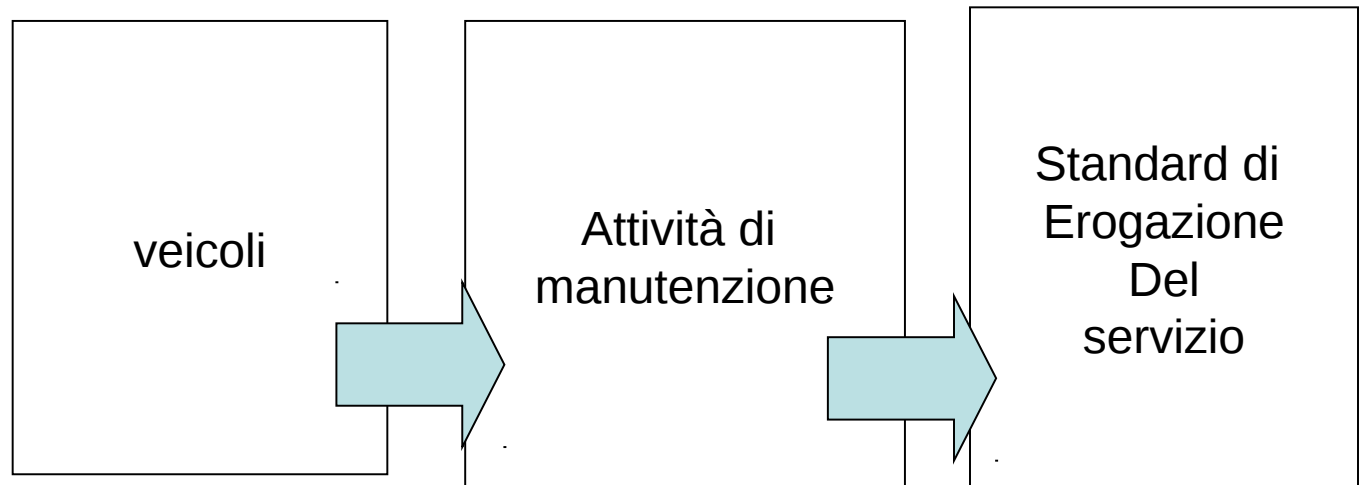
** Costo riferito all'esecuzione del piano di manutenzione periodica del fornitore, allegato all'offerta (schede 7.3.2/a e 7.3.2./b)

* Costo riferito alla percorrenza dichiarata dal fornitore per i complessivi riportati nella lista parti principali (scheda 7.3.3.)



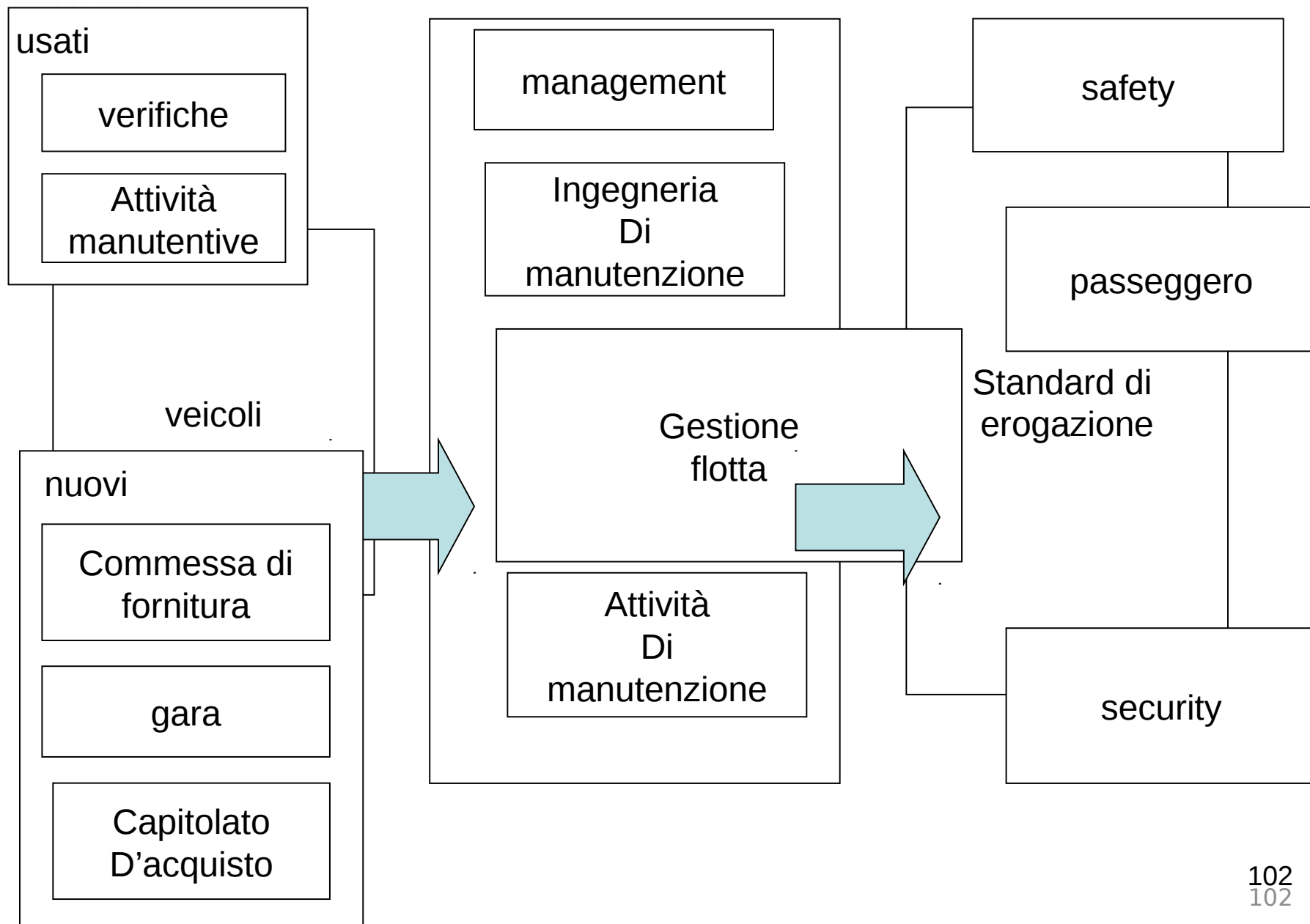
Le nuove attività della manutenzione

L'idea di base ... che a volte non si evolve ...

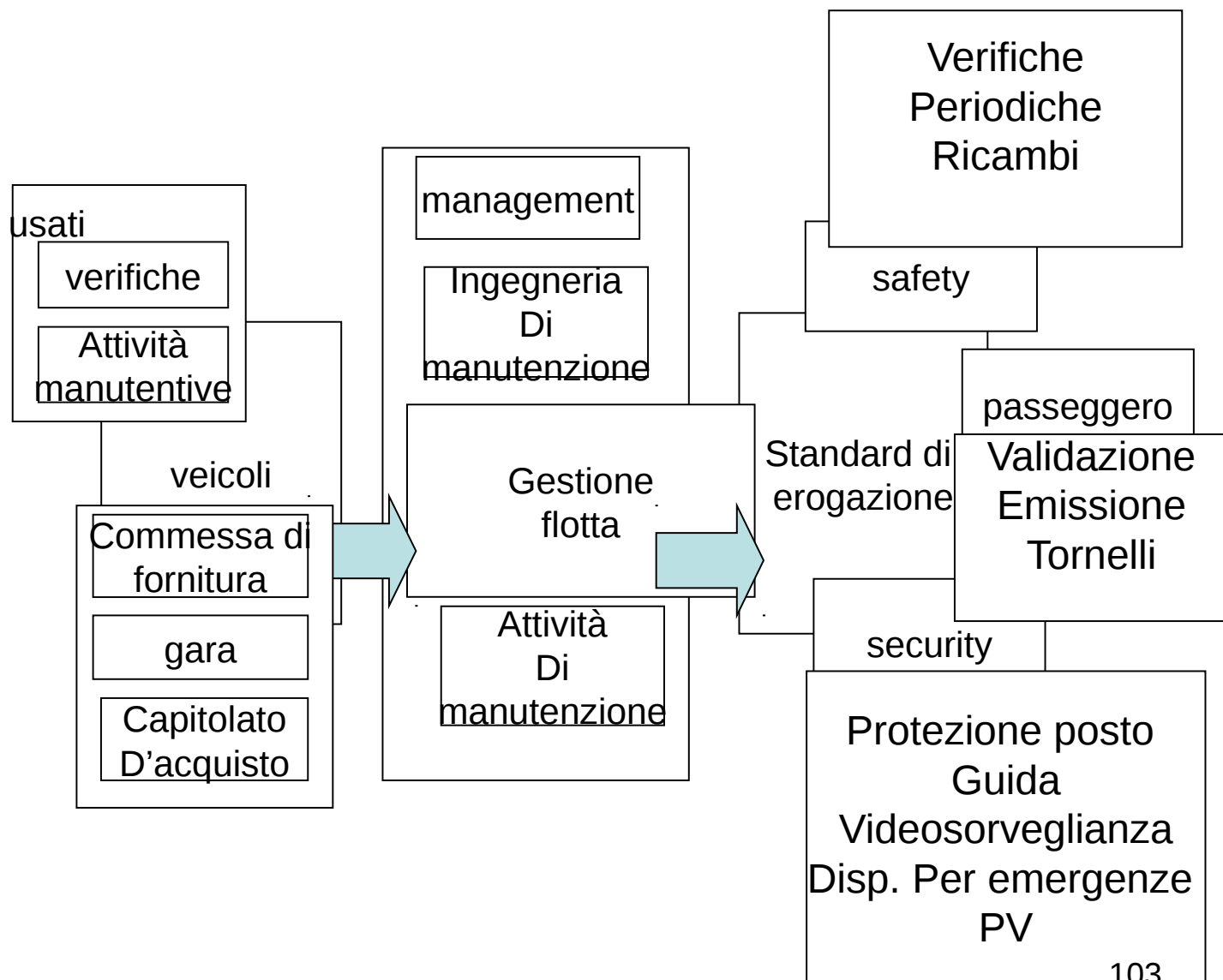


Idea tipica di produzione del servizio di manutenzione

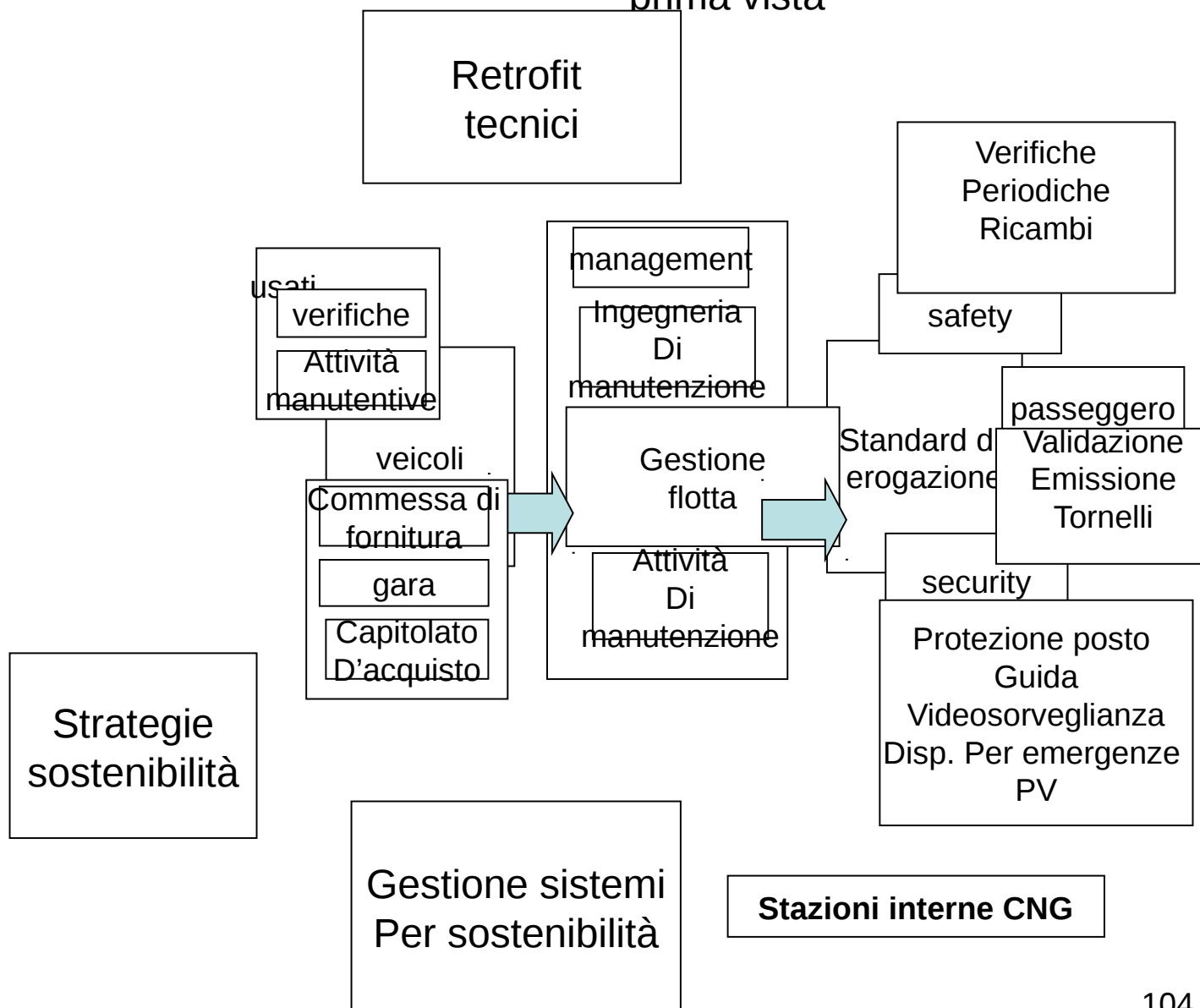
La manutenzione è più articolata di quello che appare a prima vista



La manutenzione è più articolata di quello che appare a prima vista



La manutenzione è più articolata di quello che appare a prima vista



Canali informativi
(punti vendita, paline, sito,...)

Gestione
Infrastrutture
Per passeggeri

Call center

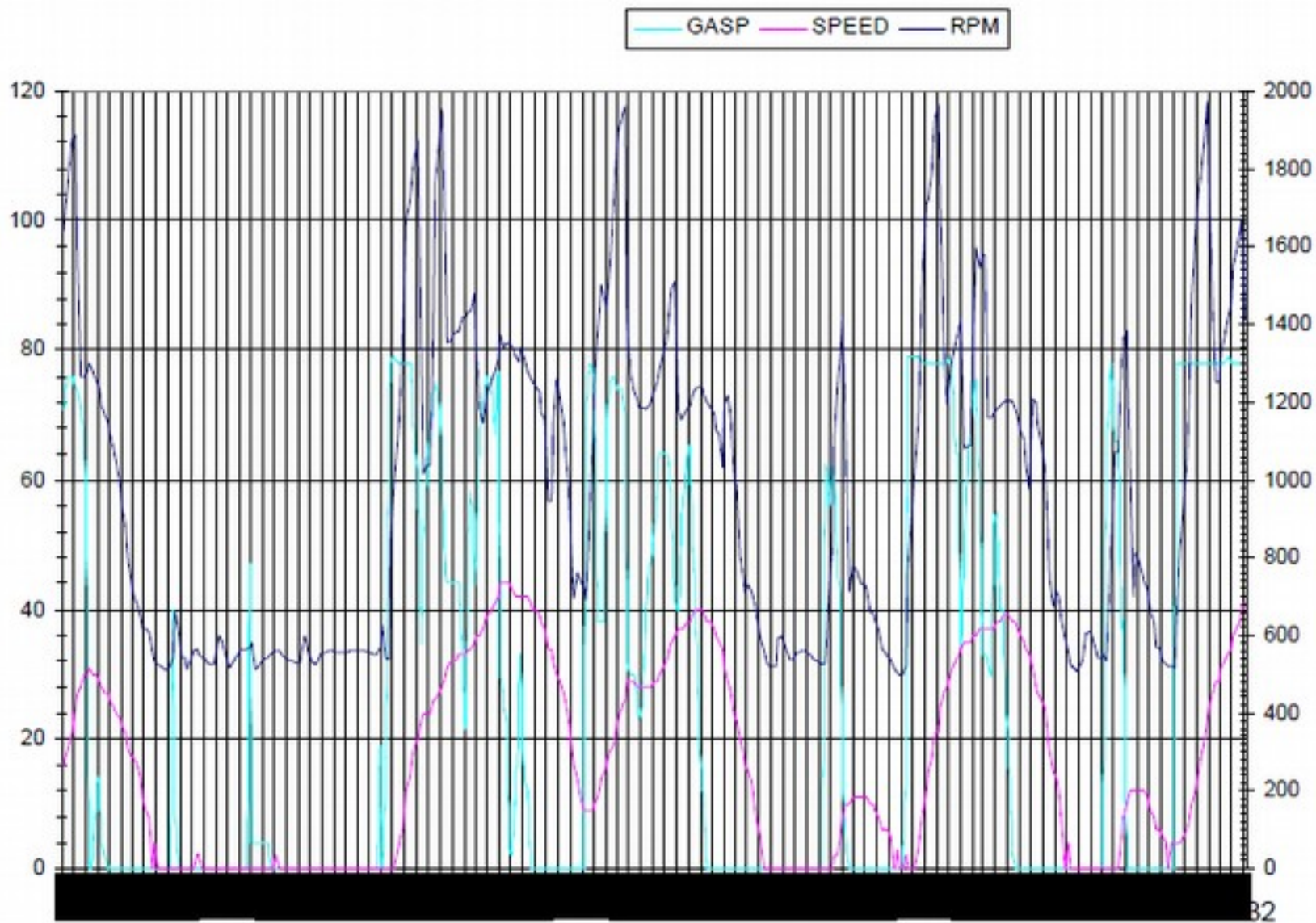
Sistema di vendita
Titoli di viaggio

Servizi
Full service
manutentivo

Personale
viaggiante

Servizi
di piazzale

Clientela
passeggeri



I ricavi

Ad esempio, confrontando quanto accadeva prima della nascita di **Tper** con il 2014, le sanzioni sono passate da 0,78 a 2,15 ogni ora; dal 2011 al 2014 si e' passati da circa 55.000 a circa 250.000 verbali. Nel raffronto 2010-2014, c'e' stato un vero e proprio balzo in avanti nei passeggeri controllati (+169,78%), nei verbali (+278,16%), nelle ammende pagate direttamente a bordo **bus** (+446,29%) e negli incassi da sanzioni (+157,04%). In aumento anche i ricavi derivanti dalla vendita dei titoli di viaggio: nel raffronto tra 2011 e 2014 il bacino urbano di Bologna fa registrare **un +18,16% (da 40 milioni e 233.568 a 47 milioni e 538.728 euro)**, quello extraurbano un +28,05%; quello urbano di Ferrara un +20,12% **(da due milioni e 288.860 a due milioni e 749.393 euro)** e quello extraurbano un +19,8%. Sempre dal 2011 al 2014, a Bologna gli abbonamenti mensili sono aumentati del 23,7% e quelli annuali dell'8,19%; a Ferrara mensili in crescita del 21,54% e annuali del 5,37%.

"L'esperienza quotidiana di chiunque usi il **bus** puo' confermare che abbiamo raggiunto una frequenza di controlli inedita negli ultimi decenni". Anche questo significa "produrre sicurezza e legalita'- **bus** su cui viaggiano, ogni giorno, qualcosa come **300.000 passeggeri**".



