

Il cambiamento delle organizzazioni dei costruttori di autobus e degli operatori TPL sotto la spinta della sostenibilità

Dott. Ing. Andrea Bottazzi
Dirigente Manutenzione Automobilistica e Logistica
Tper spa

14 gennaio 2025

*«Nulla è durevole quanto il cambiamento.
Non c'è nulla di immutabile, tranne l'esigenza di
cambiare.
Tutto fluisce, nulla resta immutato.»*

Eraclito

Sommario

- Gli agenti del cambiamento
- Le fakes
- Gli ambiti di competenza
- L'evoluzione è la trasformazione del possibile
- Next please

IL MENU' : Il cambiamento delle organizzazioni dei costruttori di autobus e degli operatori TPL sotto la spinta della sostenibilità

VISIONE STRATEGICA

SISTEMI ALTERNATIVI
TPL GOMMA

PROCESSI ORGANIZZATIVI
DEGLI OPERATORI TPL

I SISTEMI DI TRAZIONE ALTERNATIVI SOSTENIBILI PER I SISTEMI SU GOMMA

OFFERTA DI MERCATO VEICOLI E SERVIZI - COSTRUTTORI

SCELTE OPERATORI TPL

SCELTE FORNITORI OEM : SOSTENIBILITA' ED ECONOMIA CIRCOLARE

MANTENIMENTO E SVILUPPO TRAZIONI ALTERNATIVE

RISCHI TECNOLOGICI E ORGANIZZATIVI E OPPORTUNITA'

DATI , INFORMAZIONI , CONOSCENZA , BI , AI , RISORSE UMANE

Stakeholder agenti nel processo di sostenibilità

- Imprese TPL
- Cittadini
- Istituzioni
- Fornitori gas
- Costruttori autobus e veicoli pesanti
- Università
- Associazioni (UITP, ASSTRA, ANAV, AGENS, Federmobilità...)
- Imprese energetiche
- Altre imprese industriali
- Stampa
- Altre istituzioni (CNR, ENEA,...)

Imprese TPL

- Progetti molto ambizioni
- Nessun progetto e richiesta di Rallentare la transizione o Effettuare unico intervento HVO Con rischio dal 2027, 2030 e 2035 Specie sui classe I Solo su bus nuovissimi e con organizzazione Dei rifornimenti molto rigida
- Progetti ampi e complessi che con fatica si portano avanti

Cittadini

Molto calata la spinta green,
Problemi ecologici, il flop di mercato

Delle auto elettriche e le problematiche

Per il loro uso

I ciclisti stanno premendo ovunque

Non accettazione delle infrastrutture NIMBY : ***Not In My Back Yard***, "Non nel mio giardino"

Istituzioni

Vivono ancora nel green più Universale pensando che sia strategico per la gente (cfr cittadini) non hanno la minima idea della complessità tecnologica per mettere a terra i progetti della transizione Inserimento in tutti i club : 100 citta, ...

Fornitori gas

Sconforto totale per il blocco che si preannuncia sui progetti. Richiesta di Interventi strategici.

Riconferma che il gas specie BIO è la soluzione per eccellenza tra oggi e net zero.

Costruttori autobus e veicoli pesanti

I costruttori di autobus hanno fatto scelte forti in molti casi :

Daimler no gas cng

Van hool fallita nonostante la scelta tutta green

Karsan tutto green

Iveco sviluppo di tutte le trazioni

Ma per il 2025 non ci sono più gare .

Per i veicoli pesanti

preoccupazioni molto forti il

mercato non recepisce più i

volumi sperati, si è bloccato tutto

Uso di vecchi diesel

Università

Le università vedono la transizione come una cosa in corso a forte velocità ed impatto e probabilmente questo è vero per il settore privato. Figure come il : SUSTAINABILITY TRANSITION MANAGEMENT, la dicono lunga sulla velocità che le aziende in altri comparti (cfr aziende energetiche)

Associazioni

ASSTRA, ANAV, AGENS e Federmobilità, tre gli altri, stanno misurando la quantità di denaro per la transizione

Ma occorre vedere bene che l'obiettivo è il 2025 non il 2040 per net zero.

NGV ed altri segnalano per il trasporto pesanti ritardi sulla transizione con il rischio che non ci sia la massa critica.

Imprese energetiche

Tutte le multiutility e i grandi gruppi sono interessati ovviamente alla transizione. Per quanto riguarda energia elettrica verde si tratta di acquistarla, per il bio cng ed lng non ci sono problemi, per l'idrogeno le filiere non sono ancora pronte ma stanno arrivando finalmente i primi distributori stradali HRS.

Altre imprese industriali

L'applicazione delle strategie di sostenibilità è costante e ampia.

Altre Istituzioni

Altri soggetti istituzionali: CNR, ENEA,...; portano i loro contributi nel dibattito, partendo da punti di vista specifici che portano a scenari molto precisi e con respiro globale. E' complesso a volte per gli operatori TPL poter adottare queste

Stampa

In generale la stampa enfatizza ancora lo sviluppo di alcune tecnologie portando sistematicamente alle percentuali di inserimento sul mercato di nuovi autobus elettrici. Ci sono poi documenti che a volte scadono nella pura attività di lobby.

Le fakes (1)

- Calerà l'età media delle flotte tpl
- La transizione è troppo veloce
- Esistono soluzioni che possono essere adottate da ogni operatore tpl
- L'attività di elettromobility è strategica in futuro per la vendita di autobus (sistemi)
- La supply chain di fornitura dei costruttori è matura per il post vendita si può ricorrere a fornitori locali per conto dei costruttori stessi

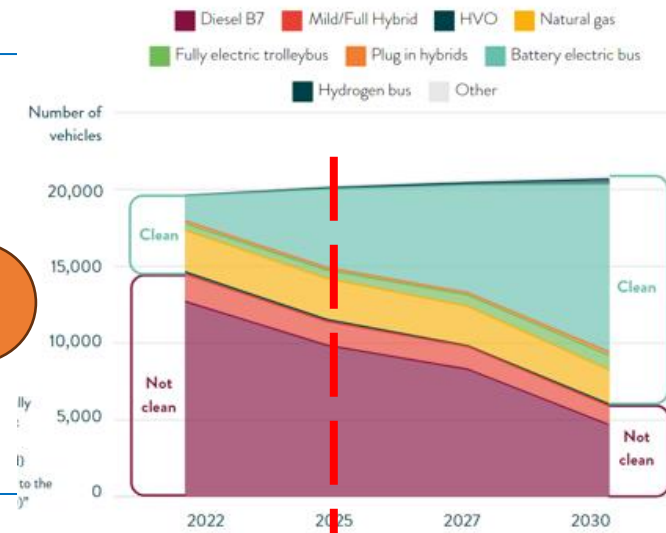
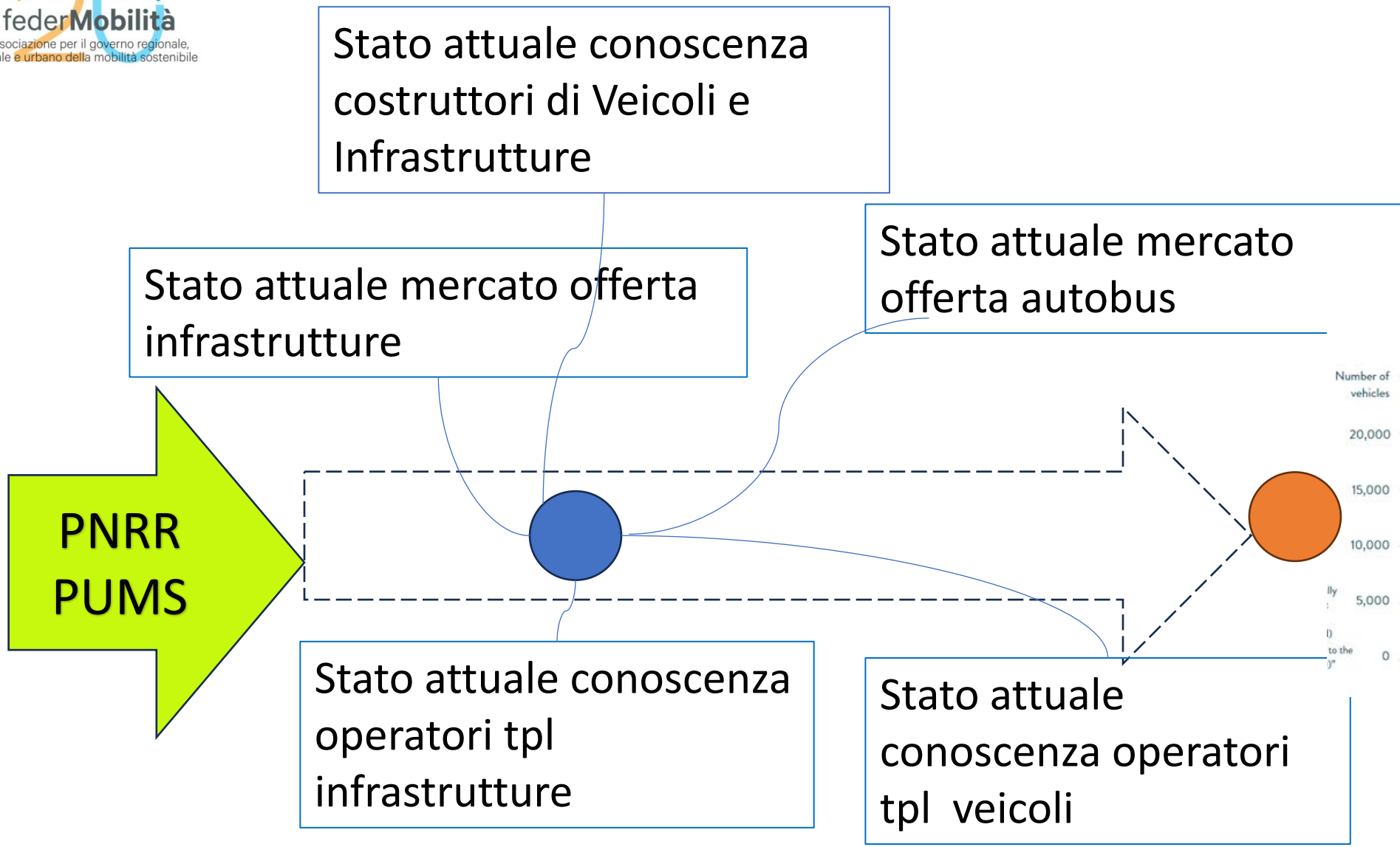
Le fakes (2)

- Esistono nuovi modelli di business per le flotte elettriche che gli operatori tpl non capiscono;
- La gestione di lungo periodo dei sistemi (veicolo + infrastruttura) è ormai routinaria;
- Il mercato dell'offerta di veicoli e infrastrutture è stabile;
- Ci sono già tutti i modelli di autobus che servono per lo scenario net zero 2050.

Le scelte controtendenza



- TPL: nella Manovra di Bilancio confermati 120 milioni extra per il 2025 e nuovi criteri di riparto. La V Commissione Bilancio della Camera, prima, e la Camera, poi, nell'esame della manovra finanziaria 2025 hanno introdotto importanti sviluppi per il settore del trasporto pubblico locale. In particolare, è confermato lo stanziamento aggiuntivo di 120 milioni di euro per il Fondo nazionale TPL. Apportati dei correttivi ai criteri di ripartizione delle risorse, in linea con gli accordi raggiunti dal Governo in Conferenza Unificata il 10 dicembre scorso, ed infine è consentito alle Regioni e Città metropolitane di utilizzare le risorse già assegnate dal Piano Strategico Nazionale Mobilità Sostenibile 2024-2028 per il finanziamento di autobus ad uso extraurbano ad alimentazione diesel o ibrida.

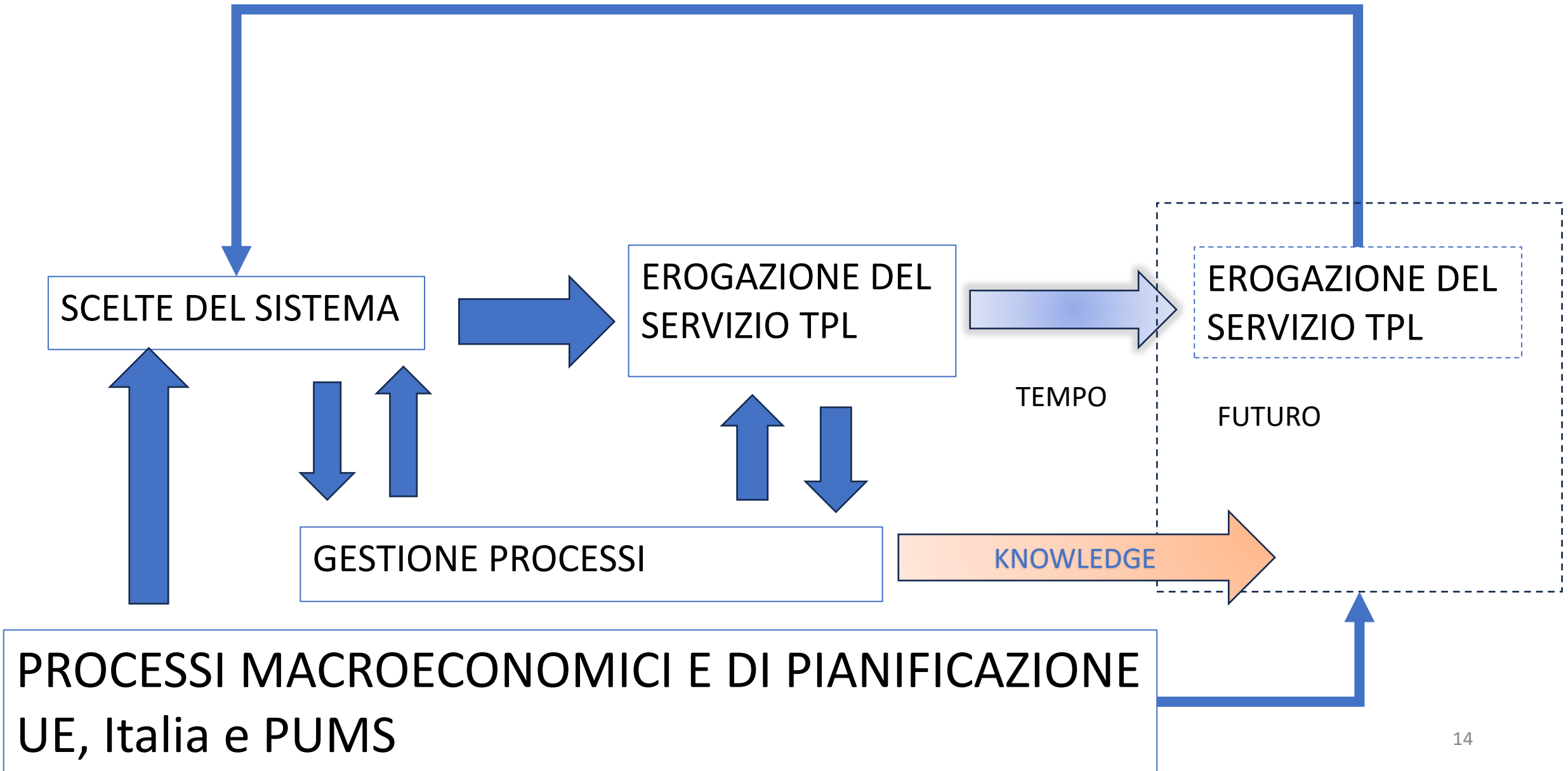


2022

2025

2030

Di cosa ci occuperemo in questi 2 giorni ?



Dietro le fakes ...

L'età media delle flotte , a parte un calo per qualche anno, non calerà sul lungo termine. Questo per due motivi :

- Non ci saranno più fondi come nella tornata PNRR;
- Gli autobus elettrici per un utilizzo efficiente e sostenibile dovrebbero stare in servizio almeno 20 anni (2 cambi di batterie per gli overnight 6 anni x3 vite batterie e 1 cambio di batterie per gli opportunity con LTO vita 10 anni).
- **L'evoluzione verso la transizione in italia è a forte rischio**, la proroga degli euro II al 31.12.24 e lo stato della sostituzione degli euro III la dice lunga; inoltre il non tanto velato desiderio che l'HVO possa essere una scelta 2050 la dice lunga.
- **Non c'è nessuna soluzione che sia trasferibile pari pari da un operatore TPL ad un'altro:**
 - Differenza nel servizio da erogare;
 - Differenza nella struttura dei depositi;
 - Differenza nel sistema di gestione dei mezzi e delle infrastrutture;
 - Differenza del livello di competenza del fornitore e dell'operatore.

I progetti di elettromobilità integrati , in appalto, SISTEMA = veicolo + infrastruttura; sono stati pochi e non saranno mai un mercato in espansione sul lungo periodo, poiché alcune aziende hanno scelto questa strada ma la maggioranza ha progettato in proprio la soluzione.

Le supply chain di fornitura : post vendita e gestione ricambi; dei costruttori si è rivelata una questione delicata. A parte chi ha una rete stabile da tempo sul territorio, si sono registrati movimenti societari : acquisizioni, alleanze che dimostrano che il tema è ancora lontano dall'essere a regime.

Il nuovo modello di business per l'elettrico è affondato da solo dopo pochi anni.

La possibilità di implementare una grande flotta e l'alimentazione nello stesso momento è limitata nel numero di potenziali applicazioni e nel tempo sarà nulla, quindi non è un modello di business. Inoltre in Italia non è difficilmente praticabile a parte PNRR.

Per la gestione su lungo periodo di veicoli e infrastrutture il tema è ancora aperto ci sono poche soluzioni in atto le scelte di full service per pochi anni (es. 7 anni) sono una dimostrazione di questa complessità, poiché sembrano non centrate. Acquisizioni, sub appalti e modifiche anche dal lato costruzione infrastrutture per elettromobility, la dicono lunga sul momento particolare.

Mai negli ultimi 20 anni c'è stato un momento con un mercato dell'offerta di veicoli :

- costruttori che sono falliti;
- costruttori che hanno chiuso intere linee di prodotto : gas,...
- Costruttori che adottano integralmente tecnologie sviluppate da terzi come partener non come OEM;
- -...

- Al momento non è risolto per nulla il tema del classe II con ottica 2050

Le macro attività dell'operatore TPL

- Scelte strategiche del sistema
- Gestione dei processi organizzativi
- Erogazione del servizio

Le macro attività dell'operatore TPL

- **Scelte strategiche del sistema**
- Gestione dei processi organizzativi
- Erogazione del servizio

Il concetto di Energy MIX
era già noto da tempo...

Le tecnologie ZEV sono note da tempo : bus elettrici a batteria o ad alimentazione ad idrogeno oppure Filobus

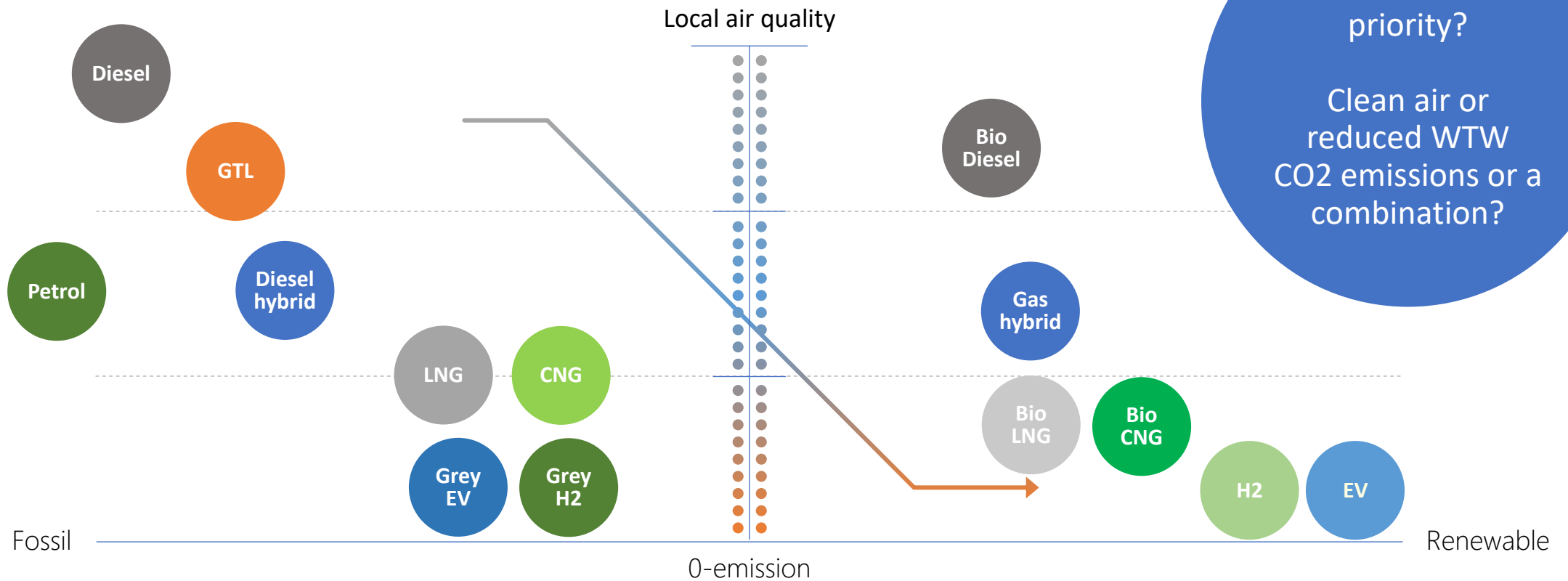
Le indicazioni macroeconomiche della UE sono chiare.

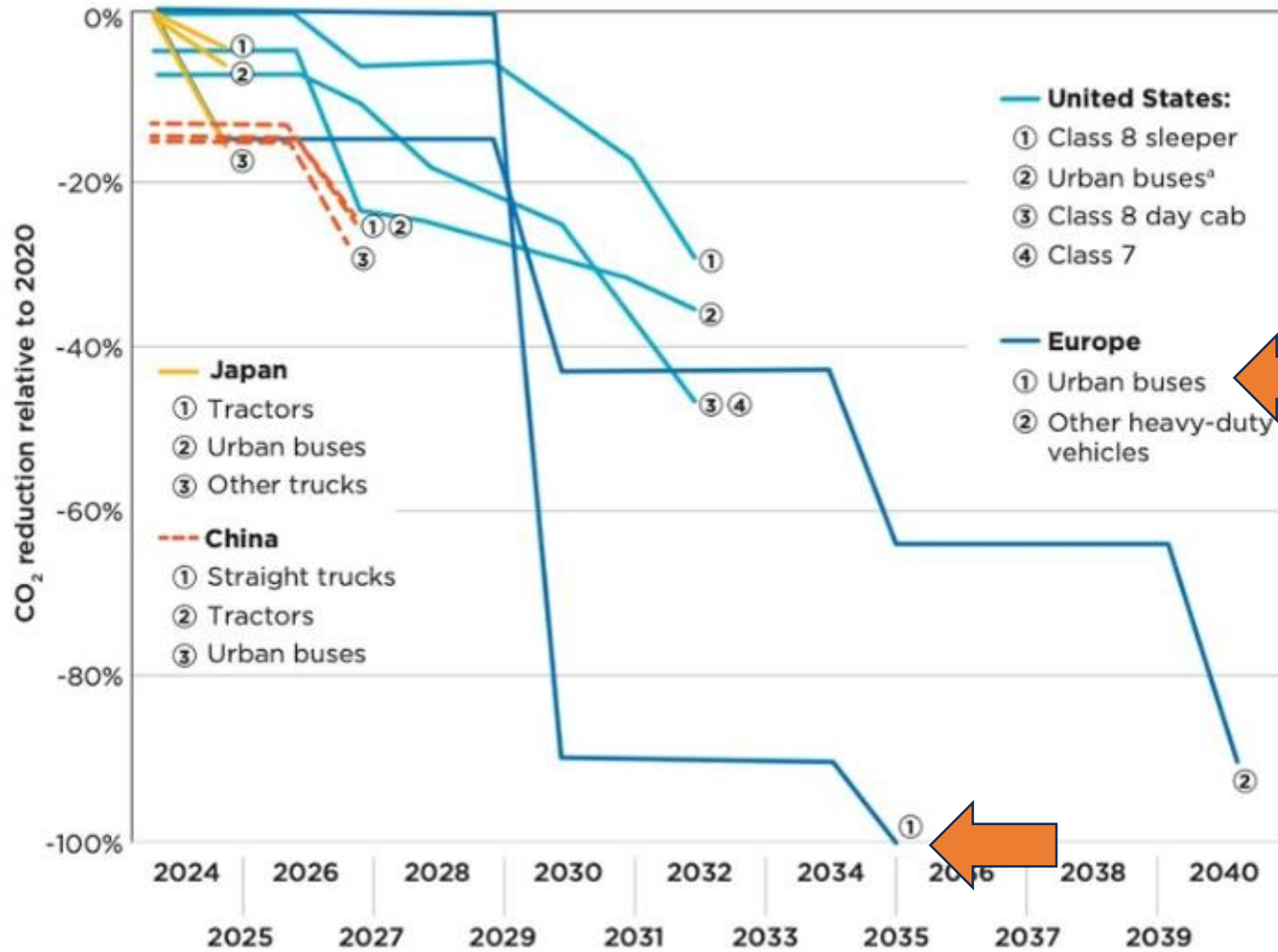
I PUMS in tendenza saranno sempre più restrittivi ove non lo sono già.

C'è ancora molta confusione nel settore sulle tecnologie e sui tempi di attuazione.

Step a) determine goals

AND MAKE HIGH LEVEL SELECTION OF POSSIBLE FUEL SOLUTIONS





^a Represents average of medium-heavy spark- and compression-ignition vocational vehicle requirements

Figure 4. Comparison of improvements required for heavy-duty trucks from 2024 to 2040, relative to 2020 standard or baseline

La strategia di sviluppo delle flotte TPL

1. Input macroeconomici regolamento 1610/2024 - Clean Vehicles e s.m.i. UE, politiche energetiche;
2. Progetti React EU e PNRR e codice della strada – Stato italiano;
3. PUMS– requisiti di gara affidamento servizi- agenzie locali ;
4. Strategia di sviluppo flotta (alimentazione, tipologia : profilo di missione, capienza, costi e servizi collegati);
5. Strategia Gestione della manutenzione (make or buy);
6. Strategia di gestione attività di manutenzione straordinaria (norme su Euro II – 31.12.2024, ed Euro III in servizio secondo necessità ma obbligatoriamente da dismettere prioritariamente, per flotte con età medie > 8 anni).

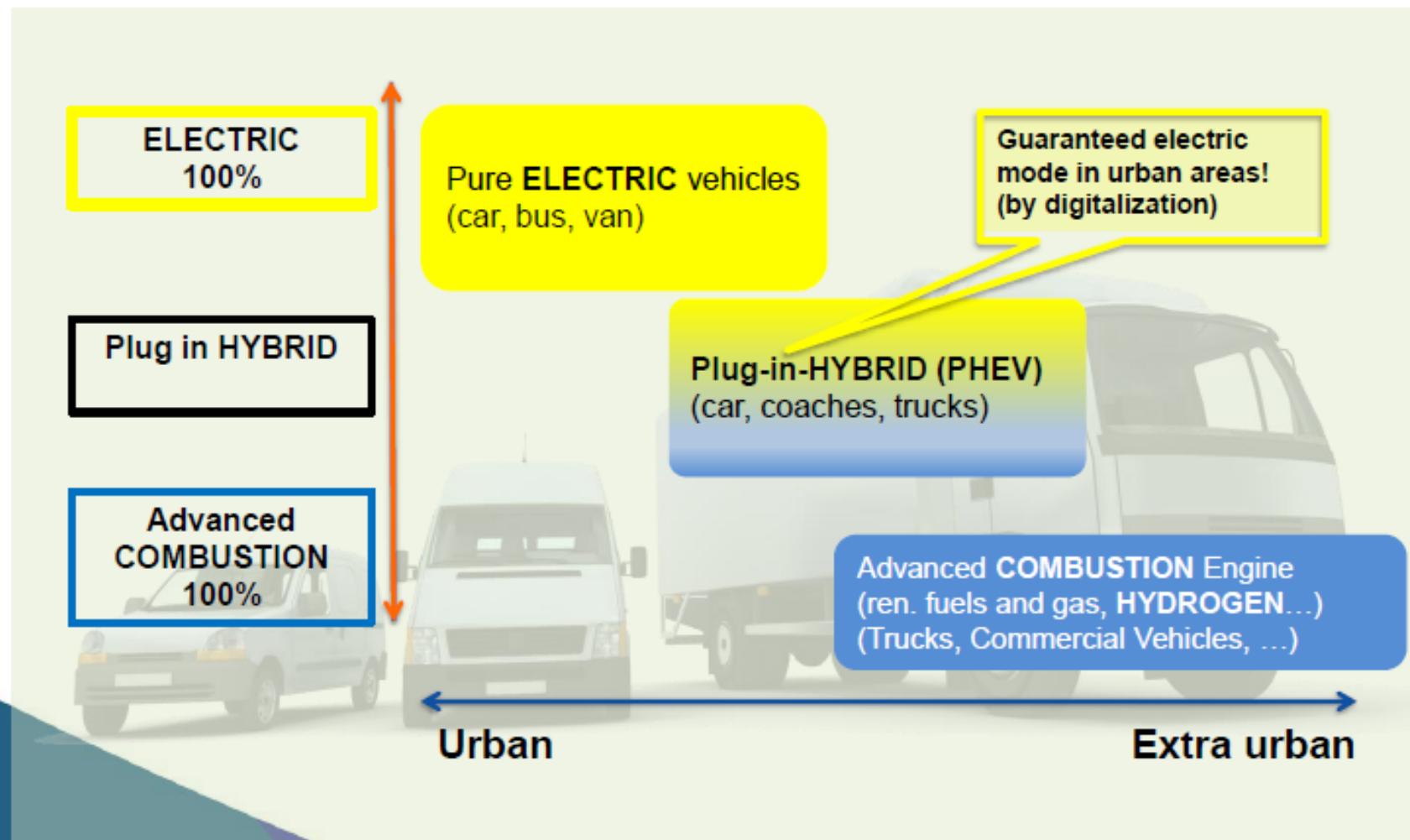
**Operatore
TPL**

L'evoluzione è la trasformazione del possibile

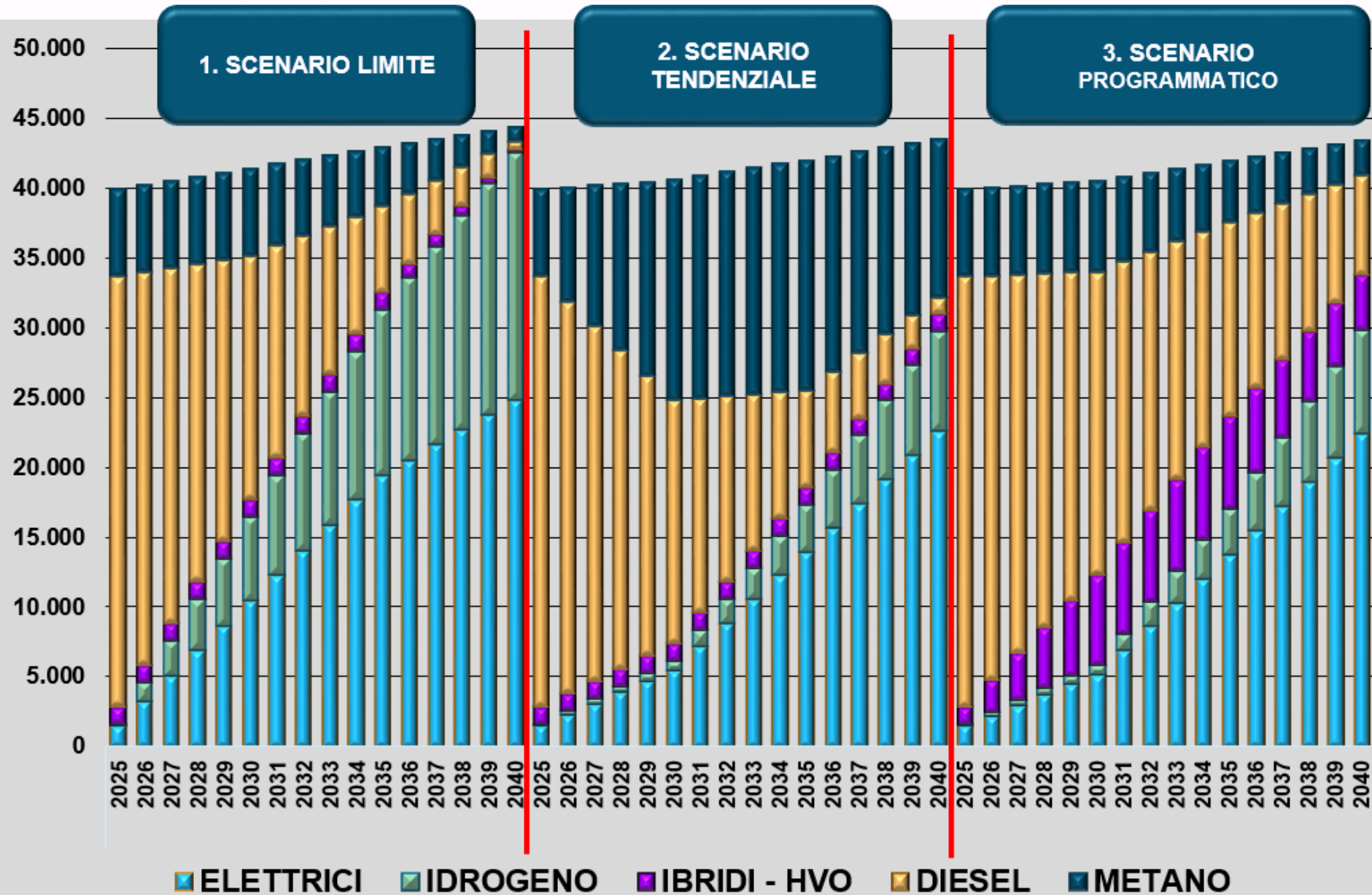


Future Propulsion Systems

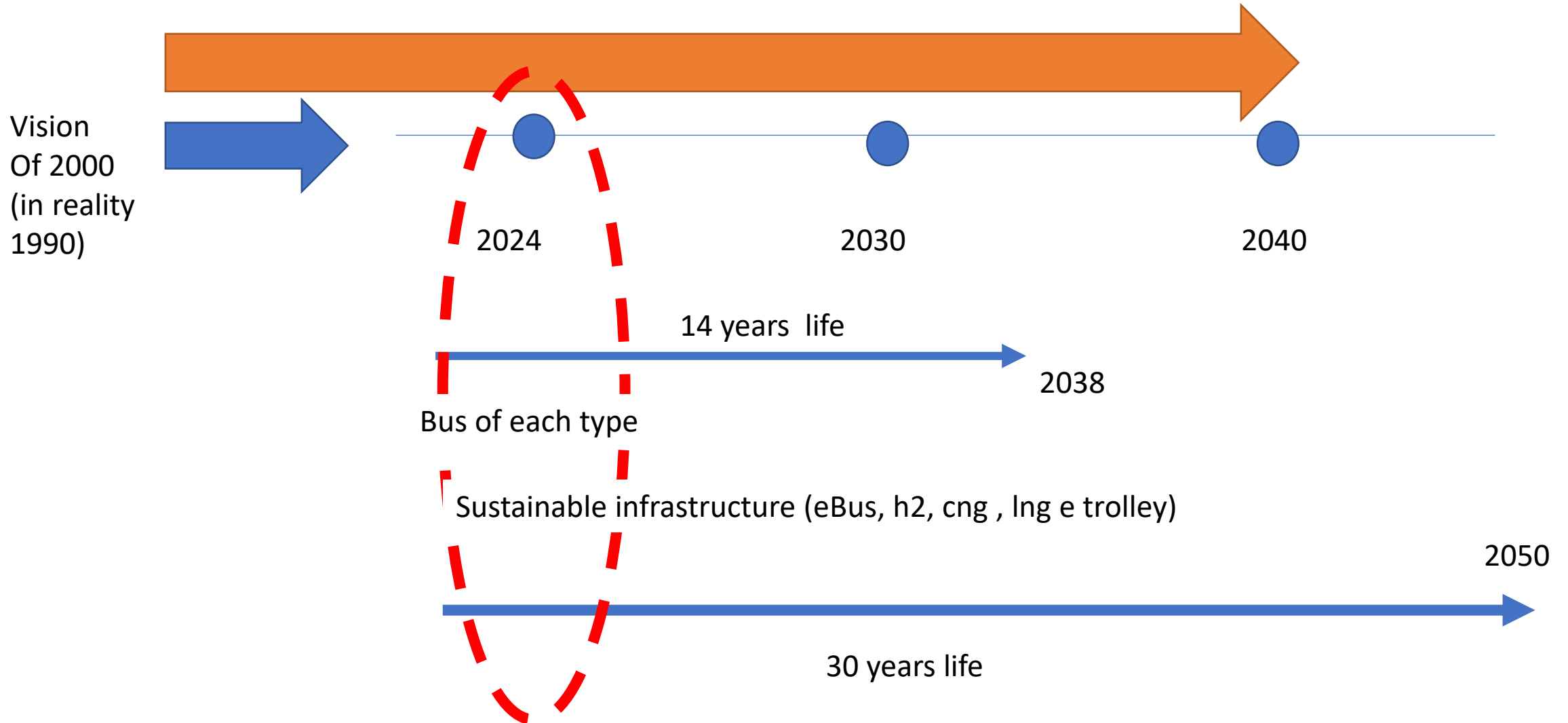
L'elettrico non sarà mai il 100%



Il Modello – Il piano rinnovo autobus



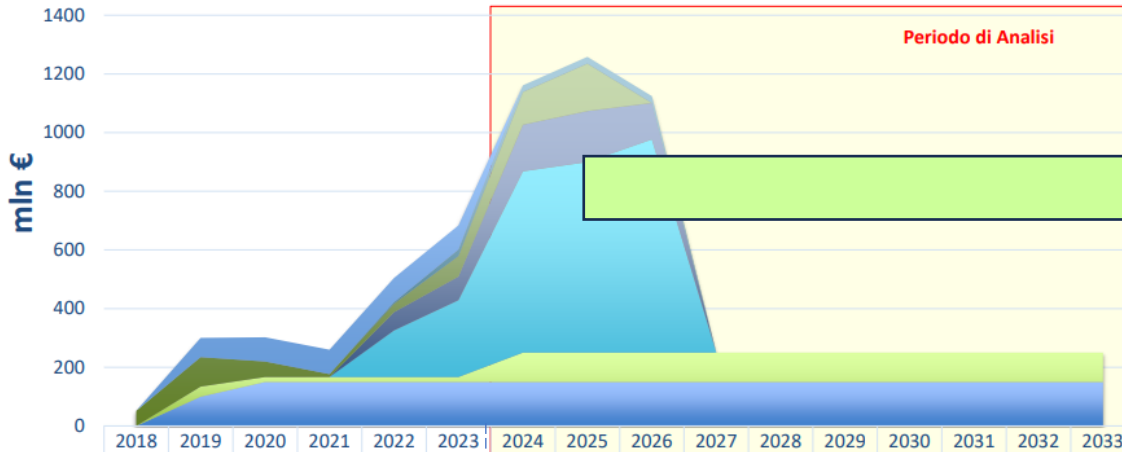
We are working now on the future !!!!



Fondi per il Rinnovo Flotte Bus TPL - Disponibilità Finanziaria Annu

Dei finanziamenti stanziati per il rinnovo del parco autobus (v. tabella), da spendere dal 2024 (luglio) al 2033 ne restano circa **5,2 miliardi**, di cui :

- 3,7 mld per rinnovo degli **autobus urbani**,
- 1,5 mld per rinnovo degli **autobus extraurbani**.



	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PSNMS Citta Alto Inquinamento [tot. 398 mln€]		66	83	83	83	83										
256/2022 e s.m.i. [tot. 96 mln€]					5	22	23	23	23							
Piano Operativo Infrastrutture + Addendum [tot. 591 mln€]	52	100	52	10	28	70	111	161	0	0	0					
PNC [tot. 600 mln€]					62	81	159	174	124							
PNRR - Rinnovo Flotte [tot. 2,4 Mld€]					159	262	618	650	727							
PSNMS Citta Metropolitane e Grandi Comuni [tot. 1,1 Mld€]		34	17	17	17	17	100	100	100	100	100					
PSNMS Regioni [tot. 2,2 Mld€]		100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

HVO
2035

Sustainable infrastructure (cng, lng) → 2045 ...

Sustainable ZEV infrastructure (eBus, h2, trolley)

30 years life

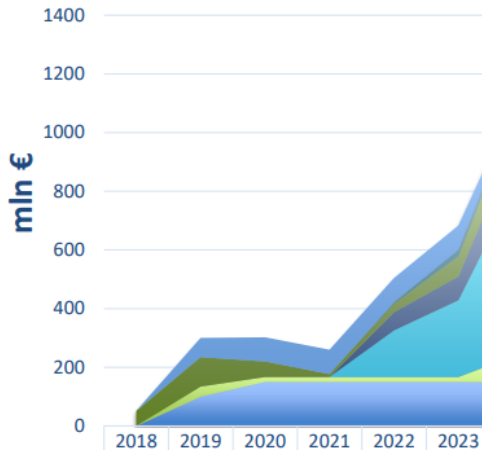
2050

POLITECNICO MILANO 1863

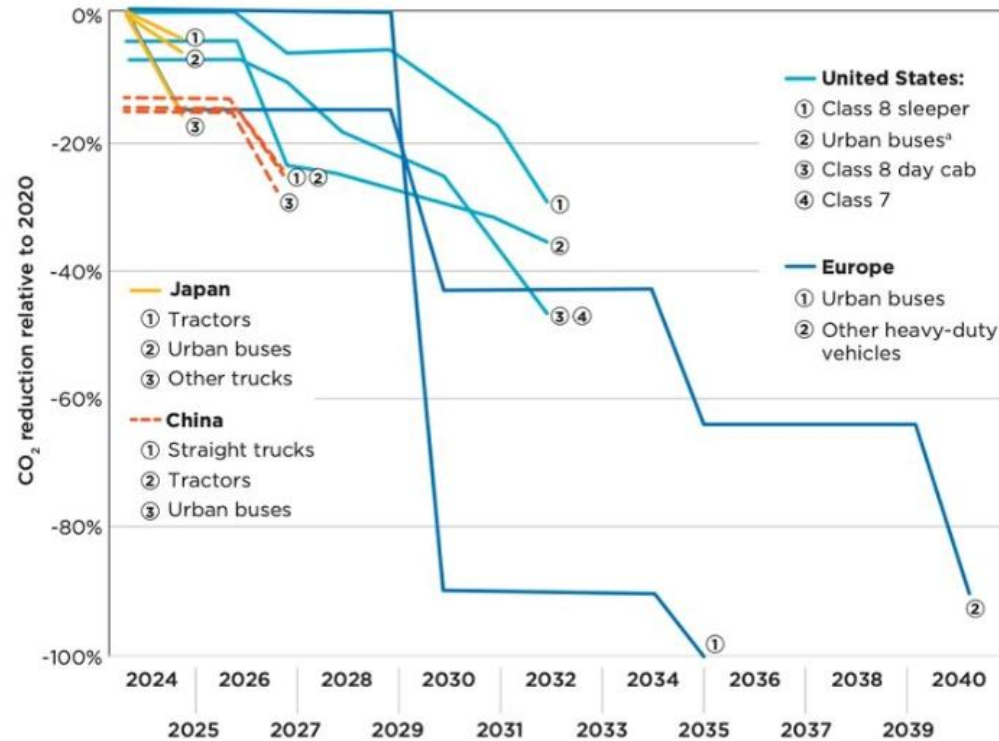
Fondi per il Rinnovo Flotte Bus TPL

Dei finanziamenti stanziati per il rinnovo del parco autobus (v. tabella), da spendere dal 2024 (luglio) al 2033 ne restano circa **5,2 miliardi**, di cui :

- 3,7 mld per rinnovo degli **autobus urbani**,
- 1,5 mld per rinnovo degli **autobus extraurbani**.



	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PSNMS Citta Alto Inquinamento [tot. 398 mln€]		66	83	83	83	83
256/2022 e s.m.i. [tot. 96 mln€]					5	22
Piano Operativo Infrastrutture + Addendum [tot. 591 mln€]	52	100	52	10	28	70
PNC [tot. 600 mln€]					62	81
PNRR - Rinnovo Flotte [tot. 2,4 Mld€]					159	262
PSNMS Citta Metropolitane e Grandi Comuni [tot. 1,1 Mld€]		34	17	17	17	17
PSNMS Regioni [tot. 2,2 Mld€]		100	150	150	150	150



* Represents average of medium-heavy spark- and compression-ignition vocational vehicle requirements

Figure 4. Comparison of improvements required for heavy-duty trucks from 2024 to 2040, relative to 2020 standard or baseline

Sustainable ZEV infrastructure (eBus, h2, trolley)

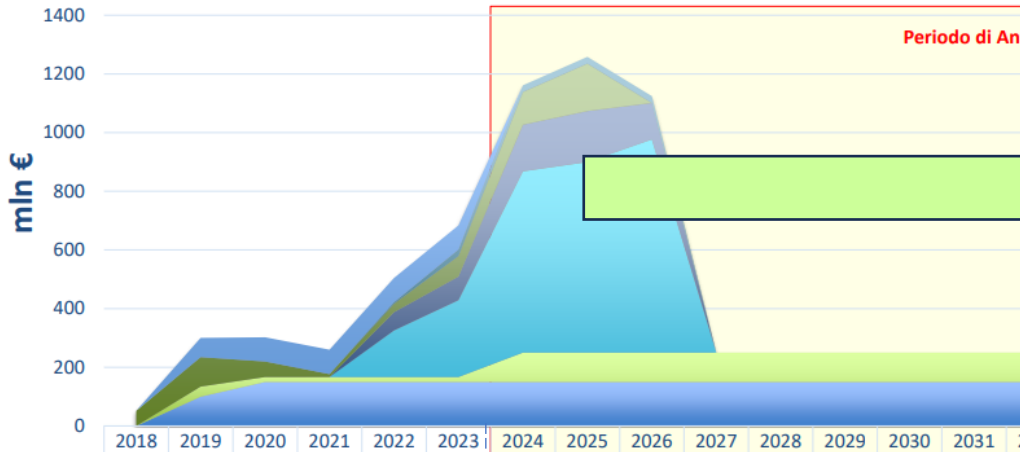
30 years life

2050

Fondi per il Rinnovo Flotte Bus TPL - Disponibilità Finanziaria Annu

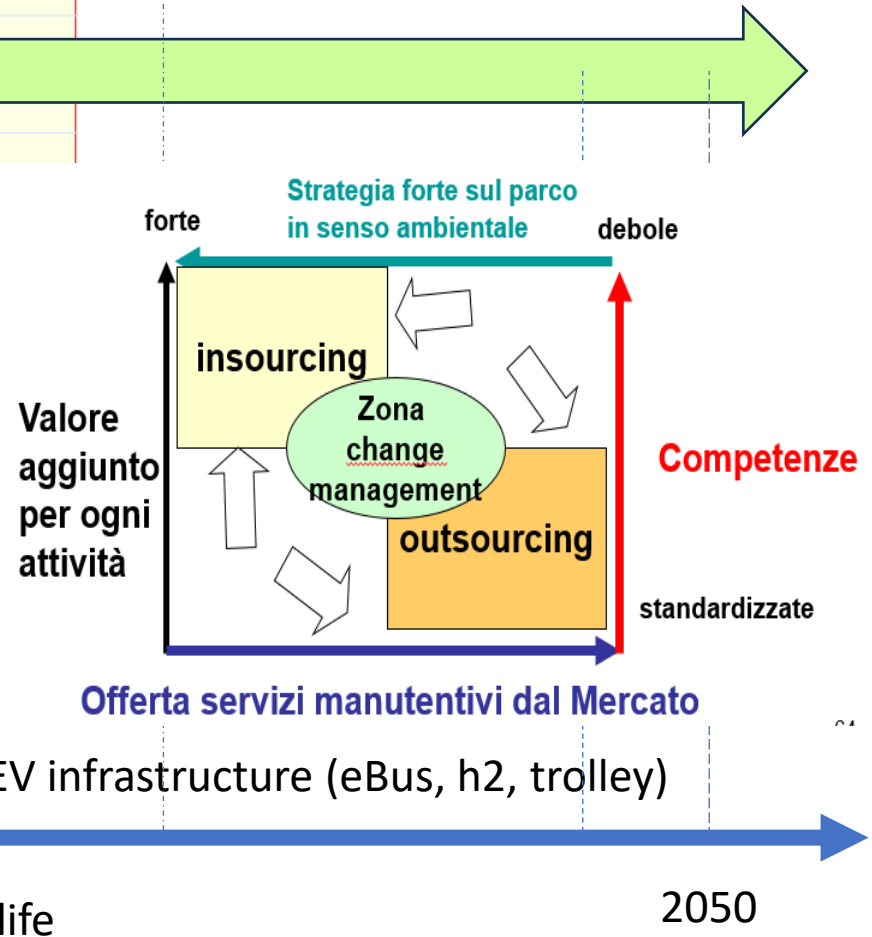
Dei finanziamenti stanziati per il rinnovo del parco autobus (v. tabella), da spendere dal 2024 (luglio) al 2033 ne restano circa **5,2 miliardi**, di cui :

- 3,7 mld per rinnovo degli **autobus urbani**,
- 1,5 mld per rinnovo degli **autobus extraurbani**.



	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PSNMS Citta Alto Inquinamento [tot. 398 mln€]		66	83	83	83	83										
256/2022 e s.m.i. [tot. 96 mln€]					5	22	23	23	23							
Piano Operativo Infrastrutture + Addendum [tot. 591 mln€]	52	100	52	10	28	70	111	161	0	0	0					
PNC [tot. 600 mln€]					62	81	159	174	124							
PNRR - Rinnovo Flotte [tot. 2,4 Mld€]					159	262	618	650	727							
PSNMS Citta Metropolitane e Grandi Comuni [tot. 1,1 Mld€]		34	17	17	17	17	100	100	100	100	100					
PSNMS Regioni [tot. 2,2 Mld€]		100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

Su **POLITECNICO MILANO 1863**



Sustainable ZEV infrastructure (eBus, h2, trolley)

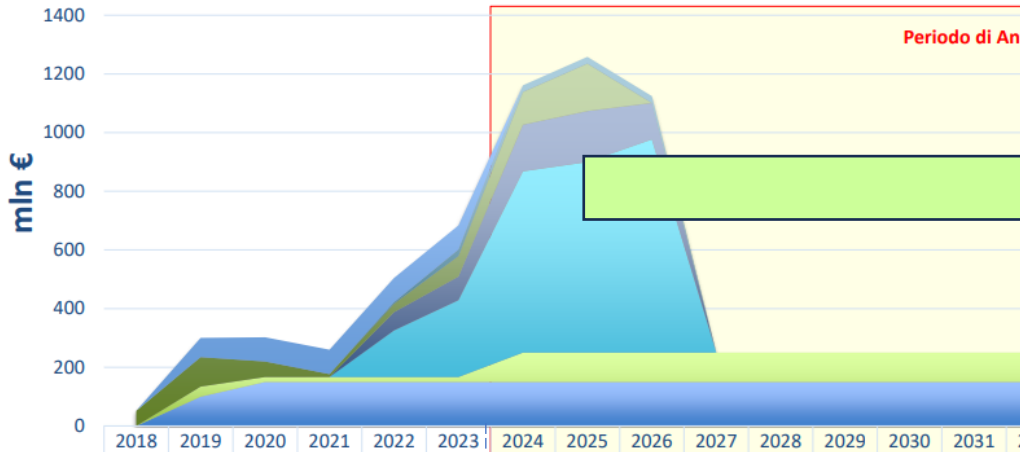
30 years life

2050

Fondi per il Rinnovo Flotte Bus TPL - Disponibilità Finanziaria Annuale

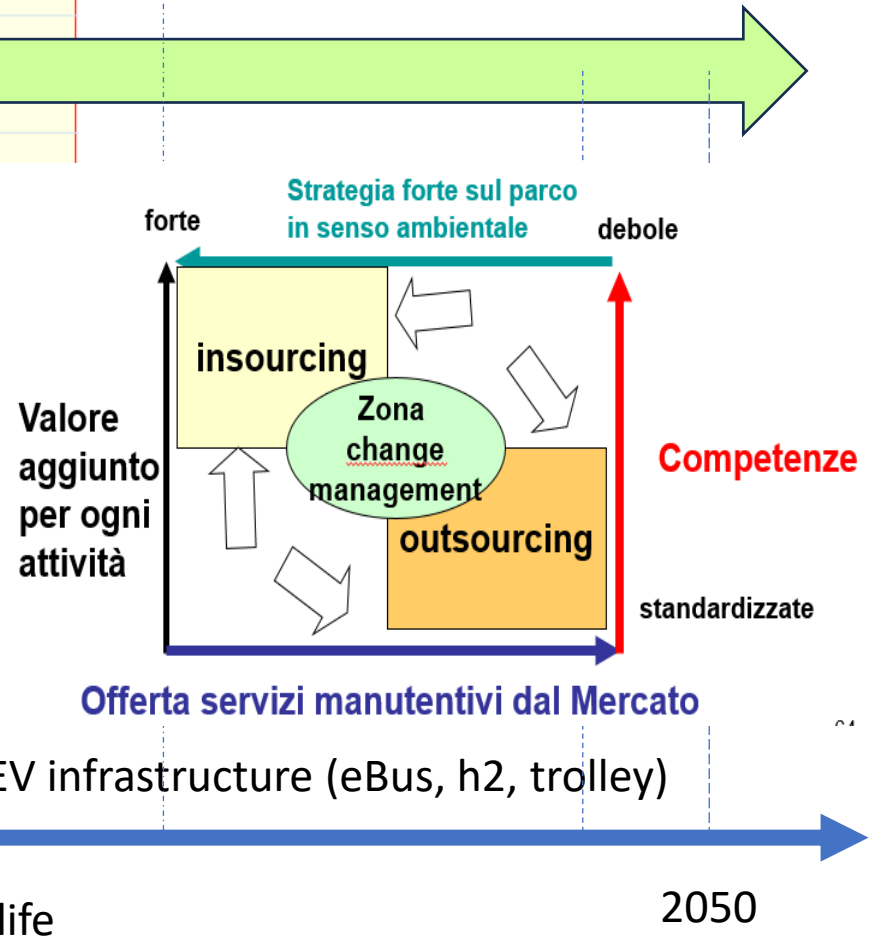
Dei finanziamenti stanziati per il rinnovo del parco autobus (v. tabella), da spendere dal 2024 (luglio) al 2033 ne restano circa **5,2 miliardi**, di cui :

- 3,7 mld per rinnovo degli **autobus urbani**,
- 1,5 mld per rinnovo degli **autobus extraurbani**.



	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PSNMS Citta Alto Inquinamento [tot. 398 mln€]		66	83	83	83	83										
256/2022 e s.m.i. [tot. 96 mln€]					5	22	23	23	23							
Piano Operativo Infrastrutture + Addendum [tot. 591 mln€]	52	100	52	10	28	70	111	161	0	0	0					
PNC [tot. 600 mln€]					62	81	159	174	124							
PNRR - Rinnovo Flotte [tot. 2,4 Mld€]					159	262	618	650	727							
PSNMS Citta Metropolitane e Grandi Comuni [tot. 1,1 Mld€]		34	17	17	17	17	100	100	100	100	100					
PSNMS Regioni [tot. 2,2 Mld€]		100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

Su **POLITECNICO MILANO 1863**



Sustainable ZEV infrastructure (eBus, h2, trolley)

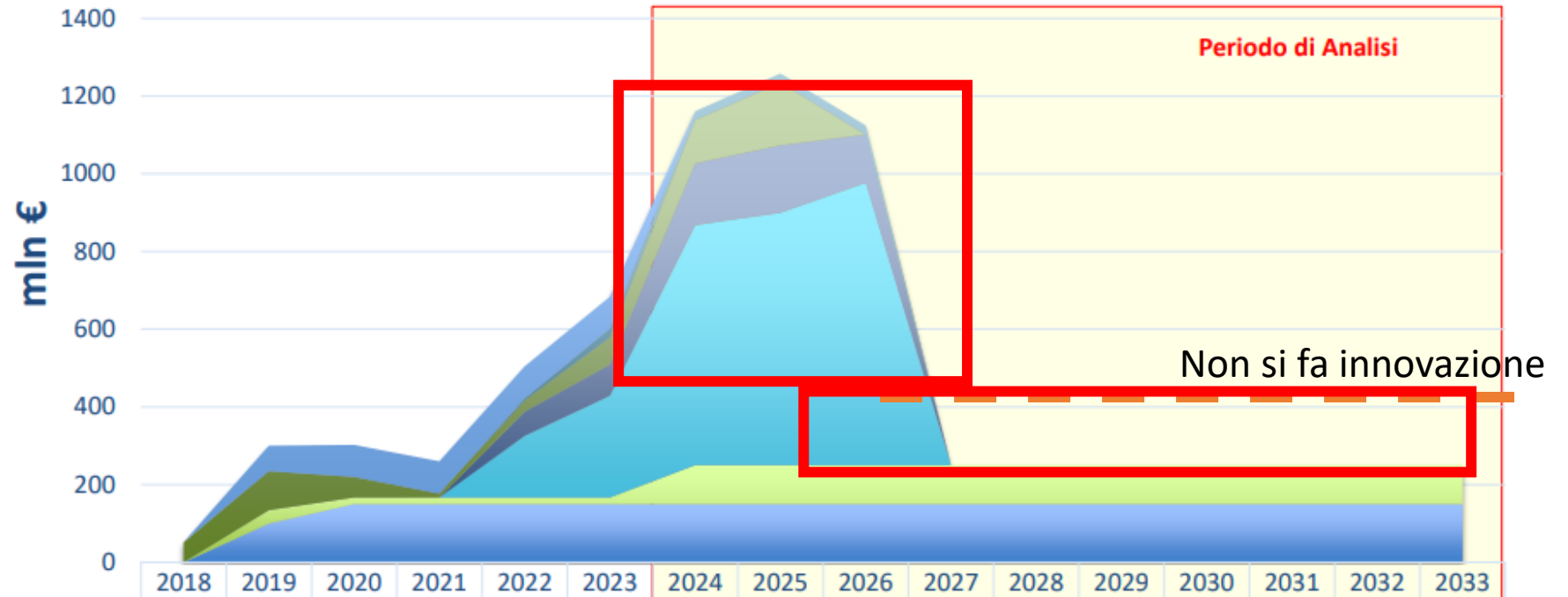
30 years life

2050

Fondi per il Rinnovo Flotte Bus TPL - Disponibilità Finanziaria Annuale

Dei finanziamenti stanziati per il rinnovo del parco autobus (v. tabella), da spendere dal 2024 (luglio) al 2033 ne restano circa

- 5,2 miliardi**, di cui :
- 3,7 mld per rinnovo degli **autobus urbani**,
 - 1,5 mld per rinnovo degli **autobus extraurbani**.

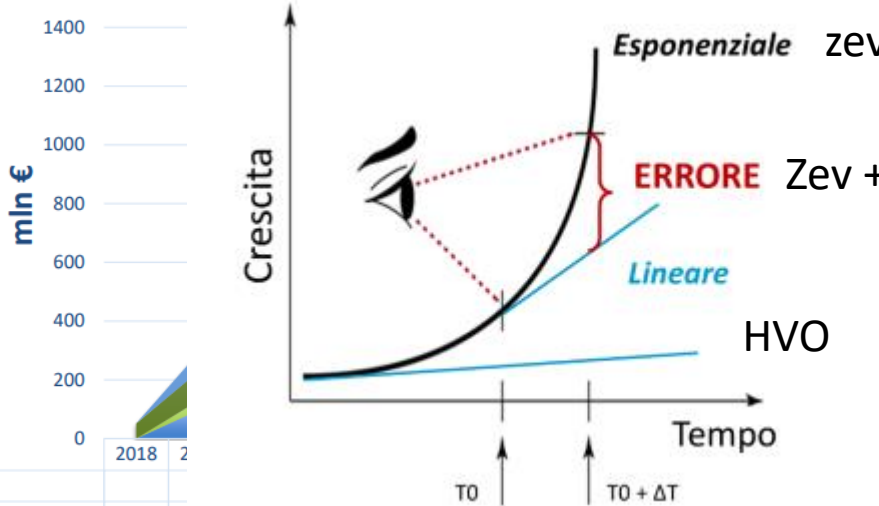


	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PSNMS Citta Alto Inquinamento [tot. 398 mln€]		66	83	83	83	83										
256/2022 e s.m.i. [tot. 96 mln€]					5	22	23	23	23							
Piano Operativo Infrastrutture + Addendum [tot. 591 mln€]	52	100	52	10	28	70	111	161	0	0	0					
PNC [tot. 600 mln€]					62	81	159	174	124							
PNRR - Rinnovo Flotte [tot. 2,4 Mld€]					159	262	618	650	727							
PSNMS Citta Metropolitane e Grandi Comuni [tot. 1,1 Mld€]		34	17	17	17	17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PSNMS Regioni [tot. 2,2 Mld€]		100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

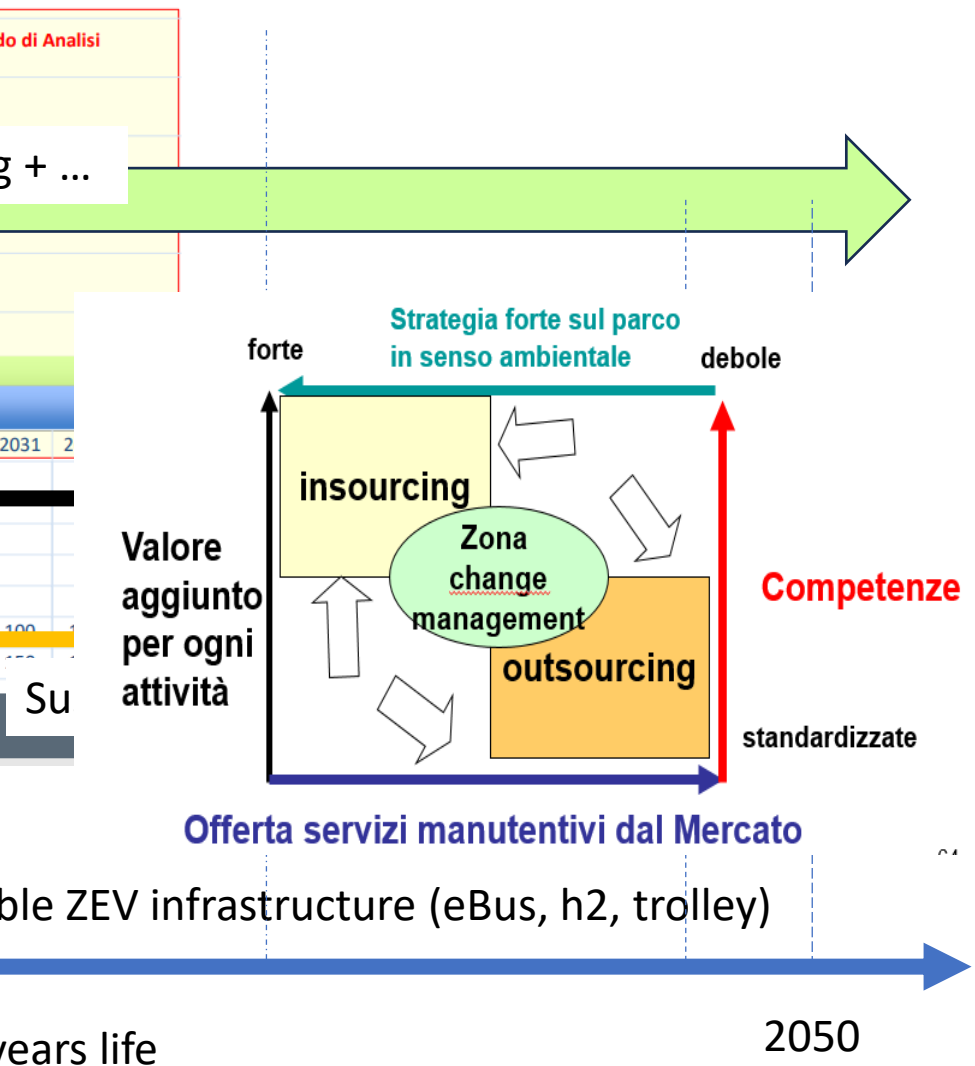
Fondi per il Rinnovo Flotte Bus TPL - Disponibilità Finanziaria Annua

Dei finanziamenti stanziati per il rinnovo del parco autobus (v. tabella), da spendere dal 2024 (luglio) al 2033 ne restano circa **5,2 miliardi**, di cui :

- 3,7 mld per rinnovo degli **autobus urbani**,
- 1,5 mld per rinnovo degli **autobus extraurbani**.



	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PSNMS Citta Alto Inquinamento [tot. 398 mln€]																
256/2022 e s.m.i. [tot. 96 mln€]																
Piano Operativo Infrastrutture + Addendum [tot. 591 mln€]	52	100	52	10	28	70	111	161	0	0	0					
PNC [tot. 600 mln€]					62	81	159	174	124							
PNRR - Rinnovo Flotte [tot. 2,4 Mld€]					159	262	618	650	727							
PSNMS Citta Metropolitane e Grandi Comuni [tot. 1,1 Mld€]		34	17	17	17	17	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
PSNMS Regioni [tot. 2,2 Mld€]		100	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	

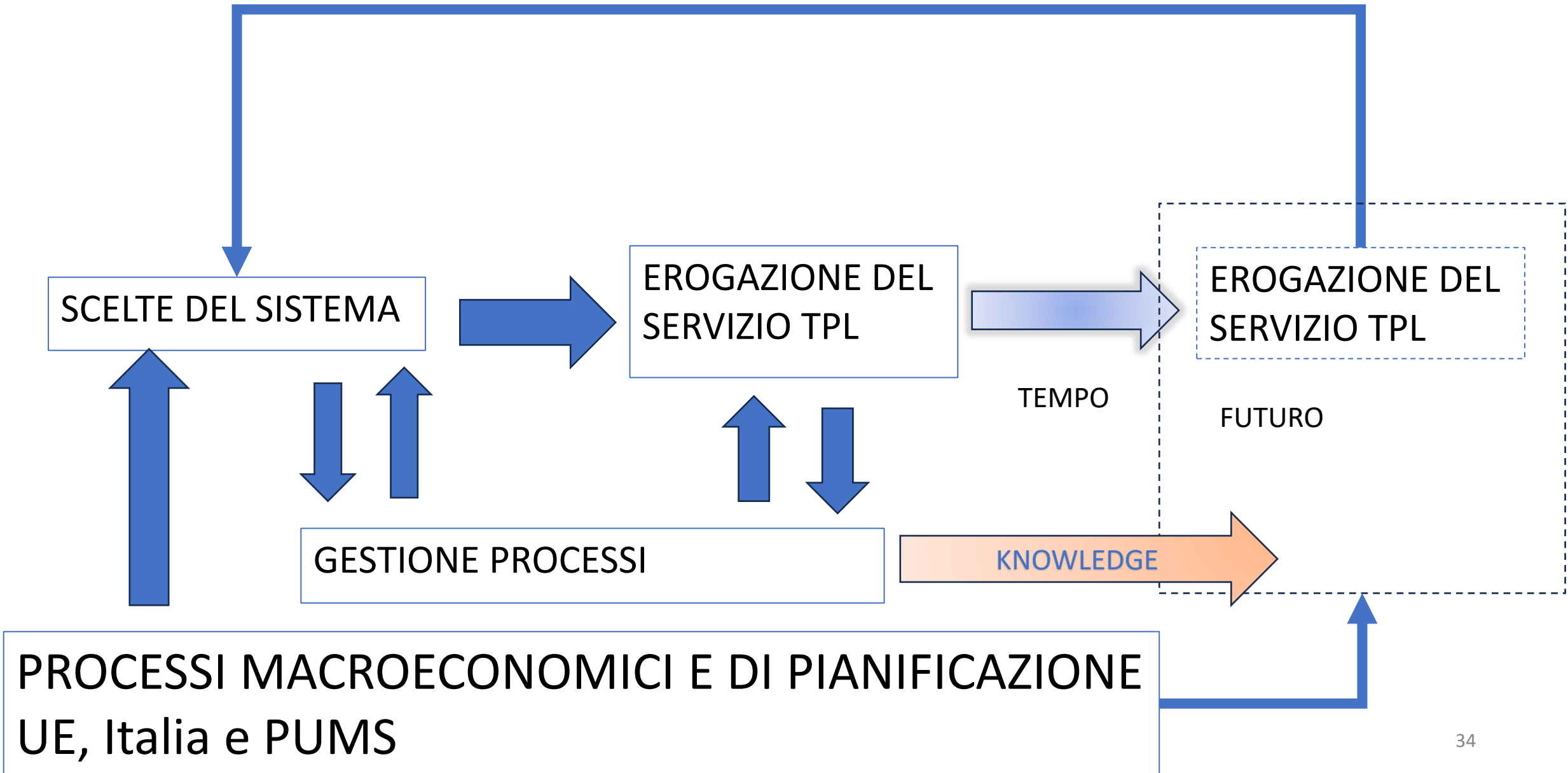


Su POLITECNICO MILANO 1863

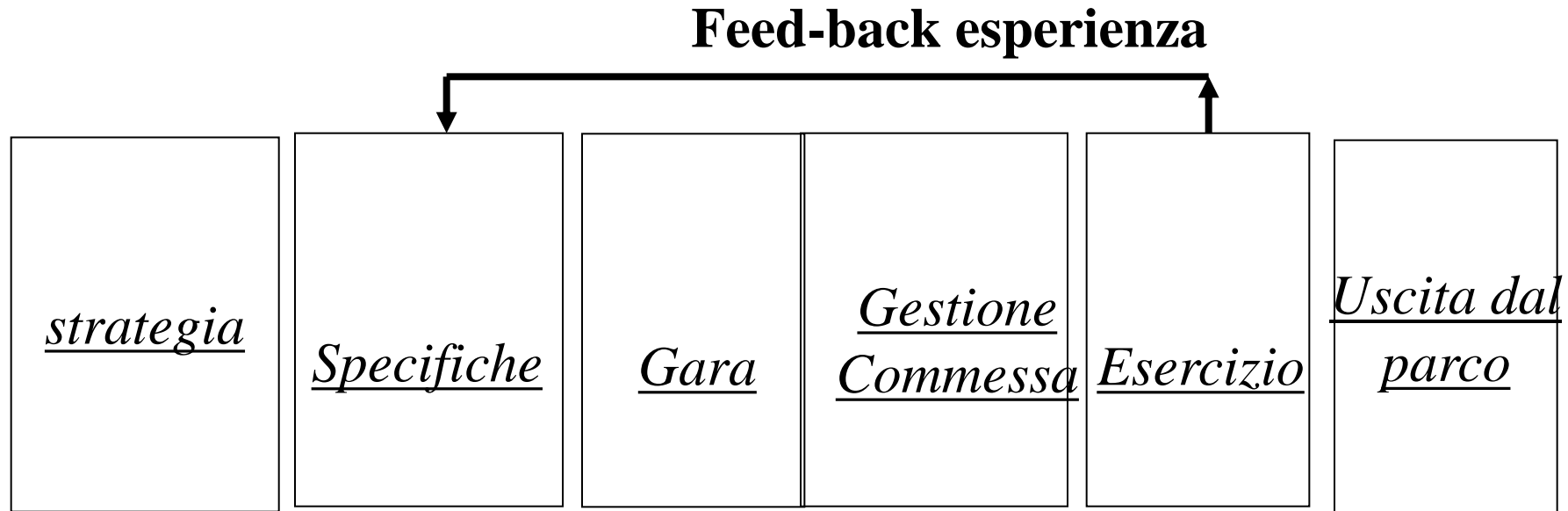
Sustainable ZEV infrastructure (eBus, h2, trolley)

30 years life

2050

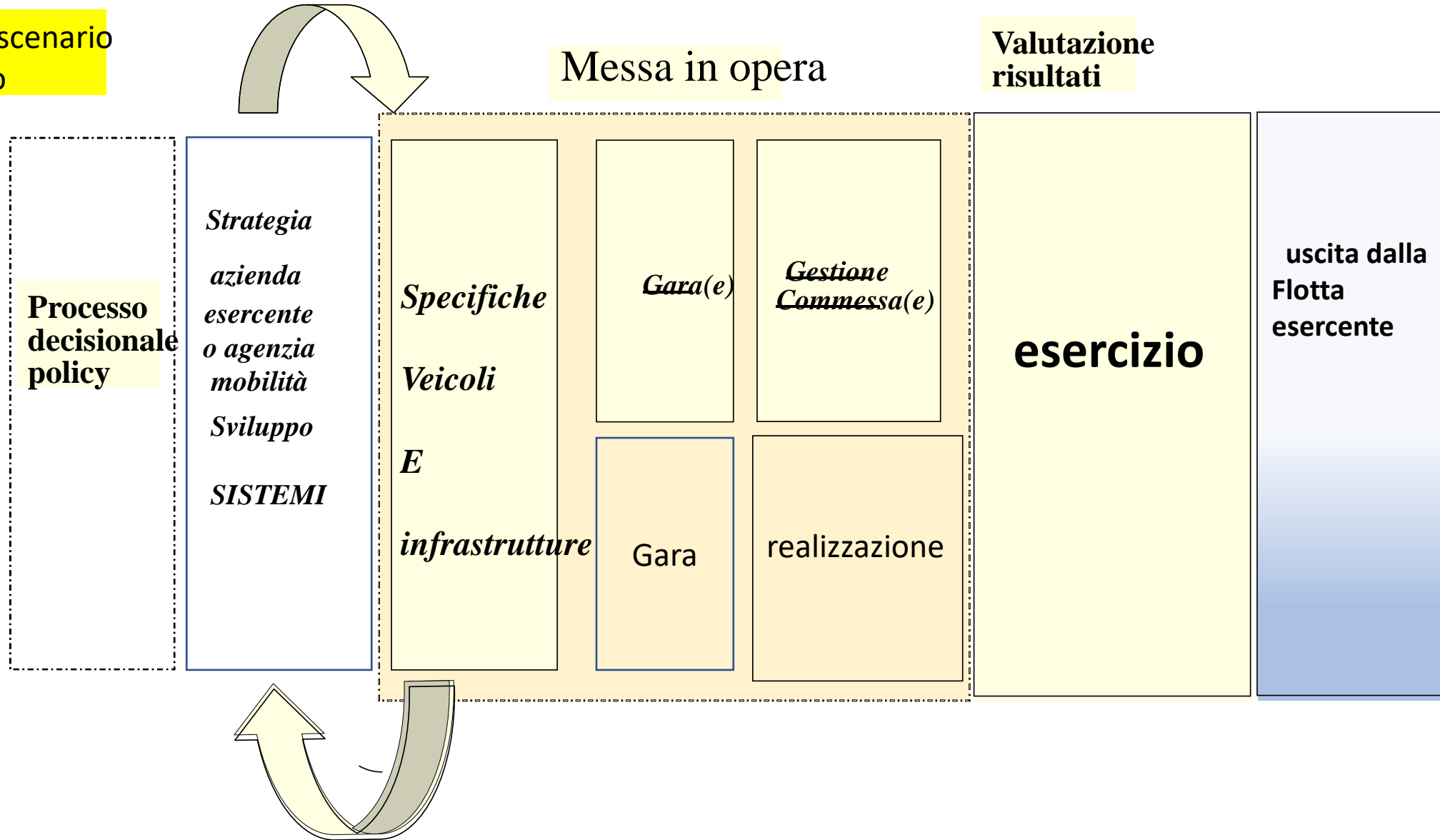


Dal vecchio processo processo gestione flotta

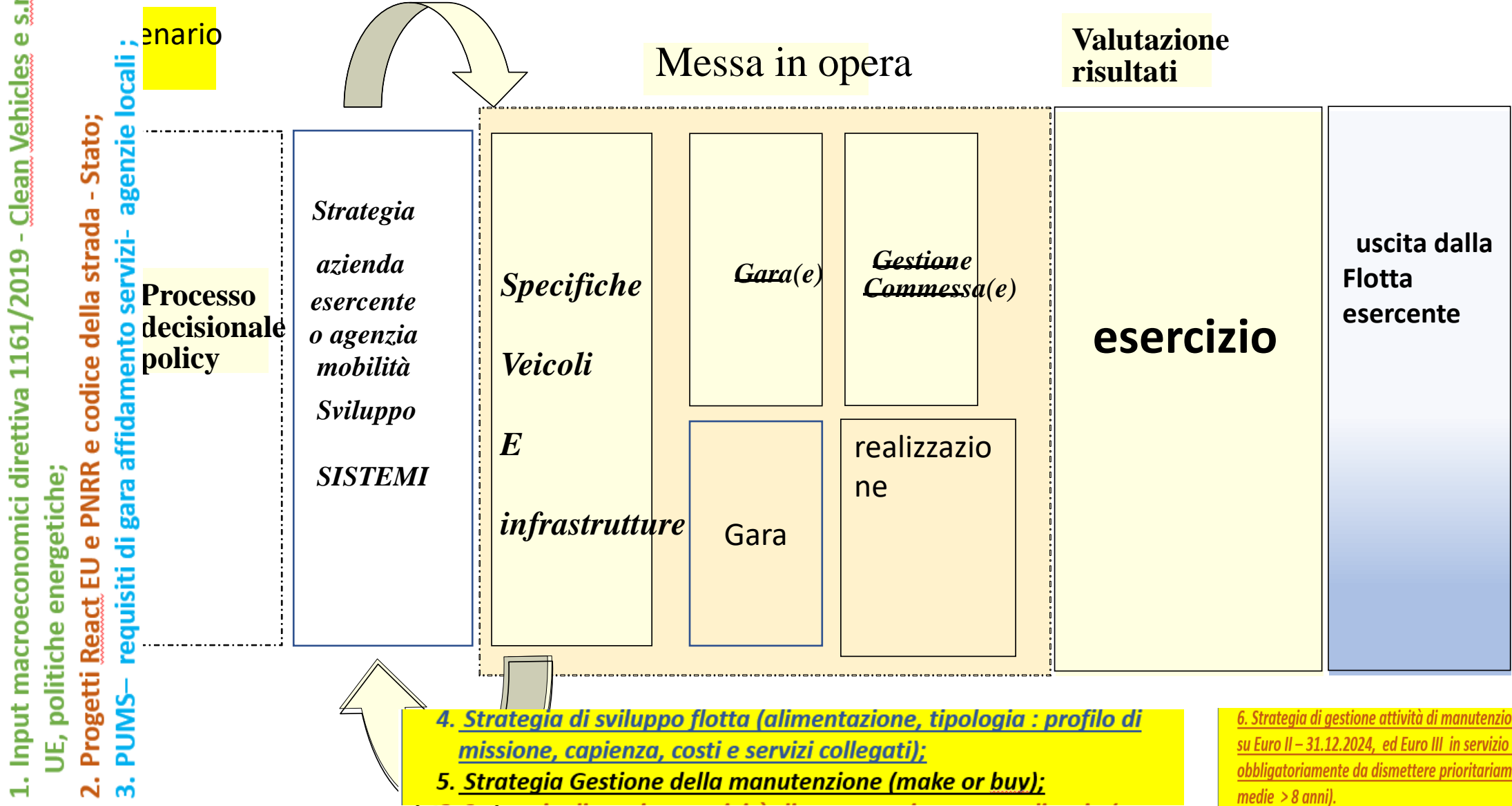


Al nuovo processo di gestione Sistemi

Il nuovo scenario sistemico



Al nuovo processo di gestione Sistemi

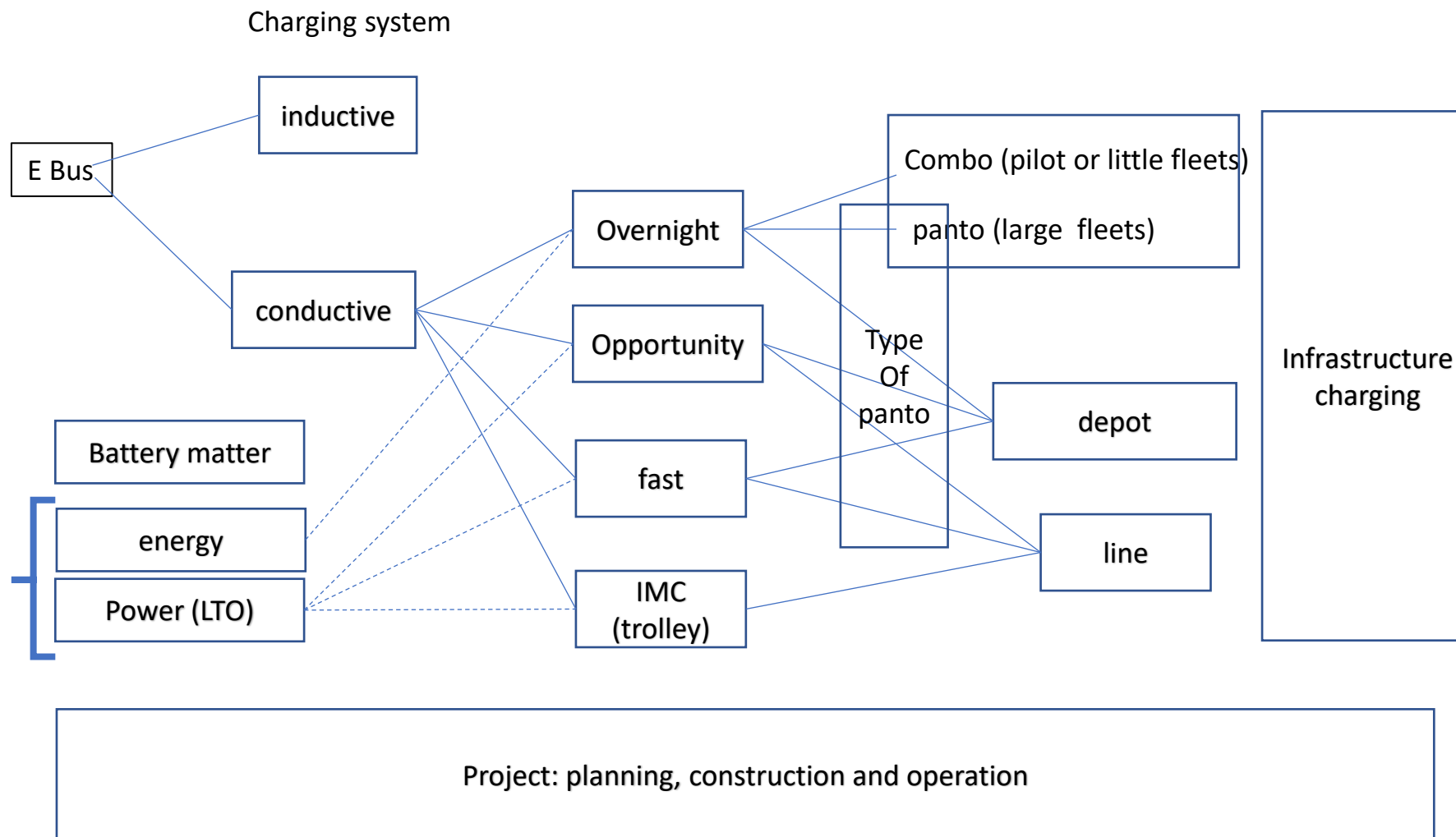


- 1. Input macroeconomici direttiva 1161/2019 - Clean Vehicles e s.m.i. UE, politiche energetiche;
- 2. Progetti React EU e PNRR e codice della strada - Stato;
- 3. PUMS- requisiti di gara affidamento servizi- agenzie locali;

4. Strategia di sviluppo flotta (alimentazione, tipologia : profilo di missione, capienza, costi e servizi collegati);
5. Strategia Gestione della manutenzione (make or buy);

6. Strategia di gestione attività di manutenzione straordinaria (norme su Euro II - 31.12.2024, ed Euro III in servizio secondo necessità ma obbligatoriamente da dismettere prioritariamente, per flotte con età medie > 8 anni).

Choice that the PTO must do !!! (technological side)



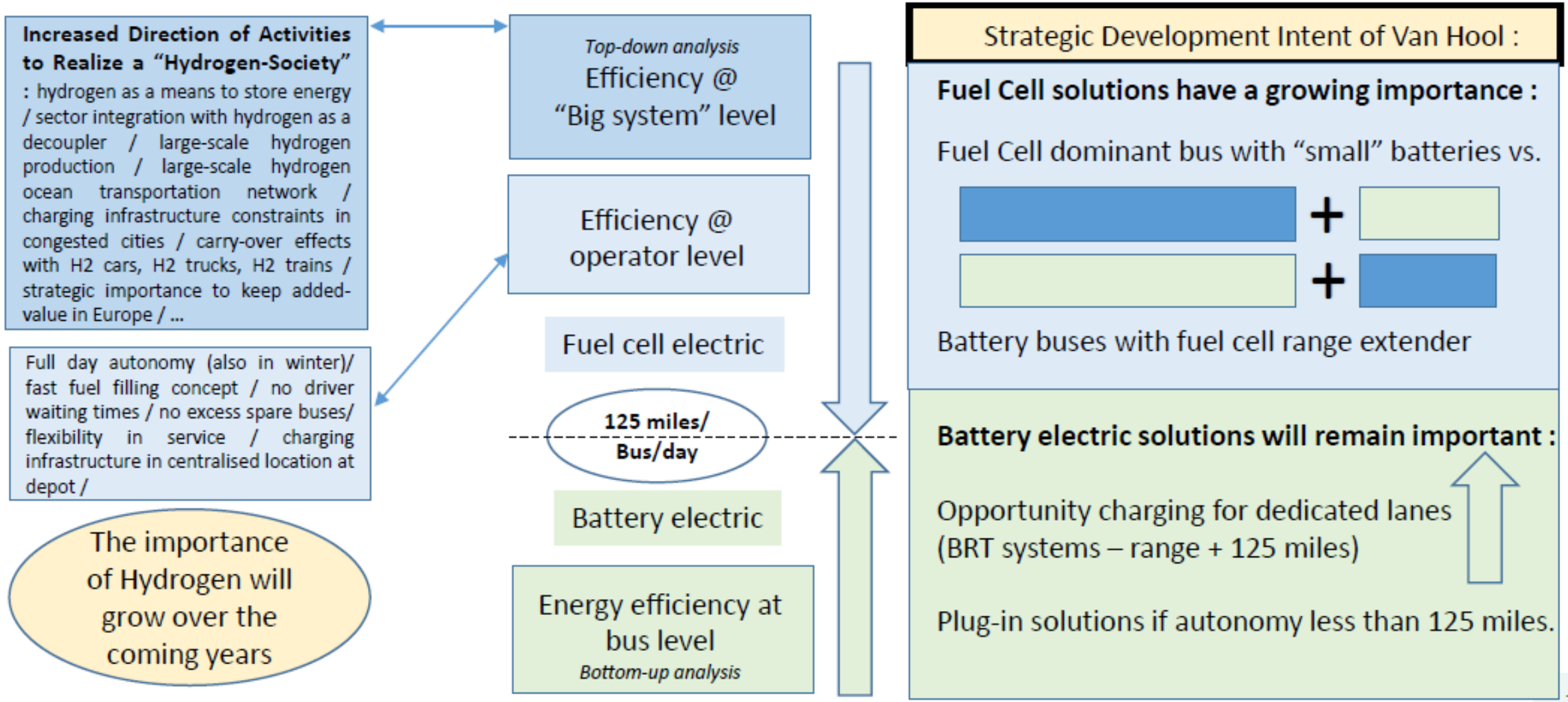
➤ Fceb IS A Good choice ?

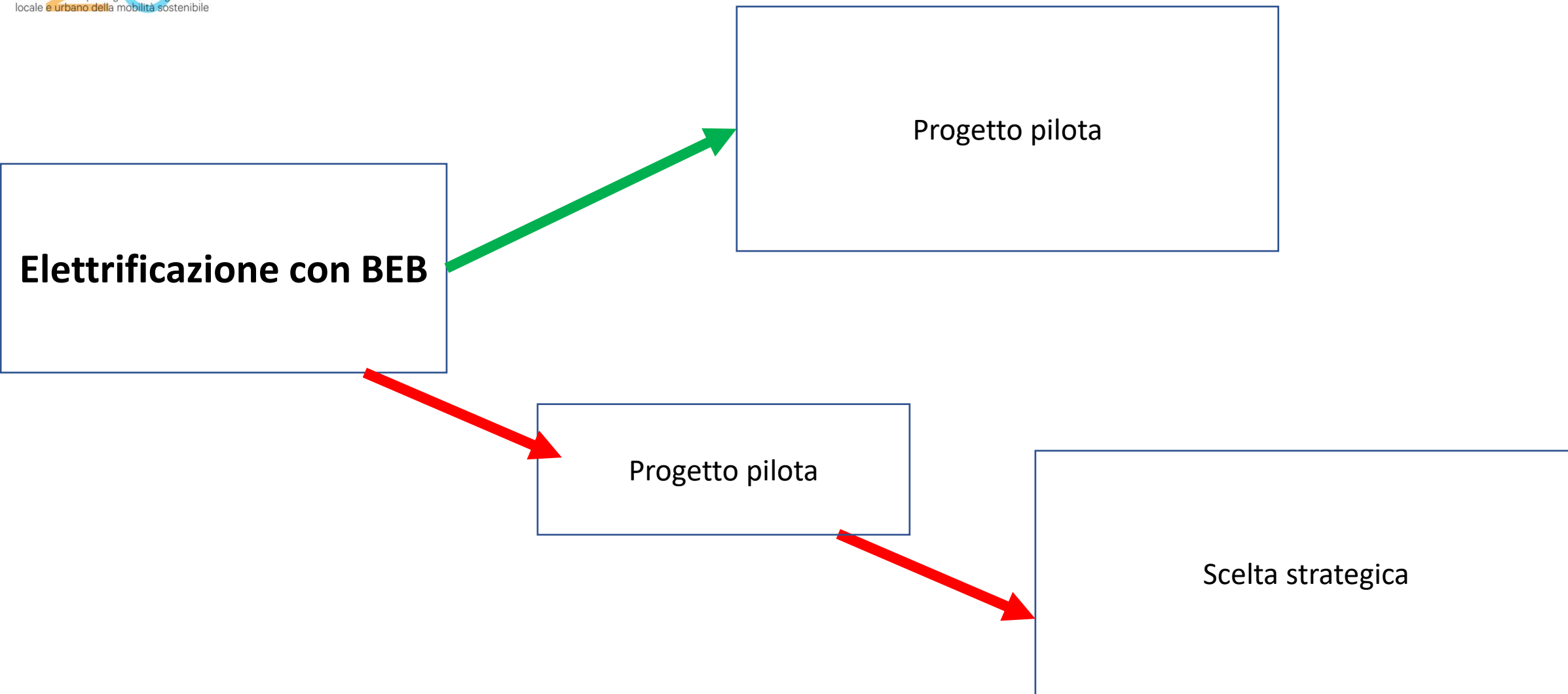
- German city to retire its one-year-old hydrogen fuel-cell buses after €2.3m filling station breaks down
- Montpellier scratches the hydrogen bus plan and turns to battery - electric technology (for now). Reason: operating costs



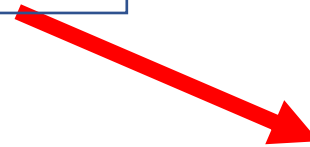
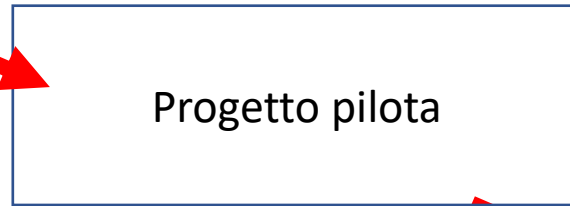
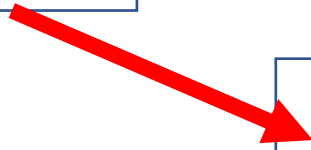
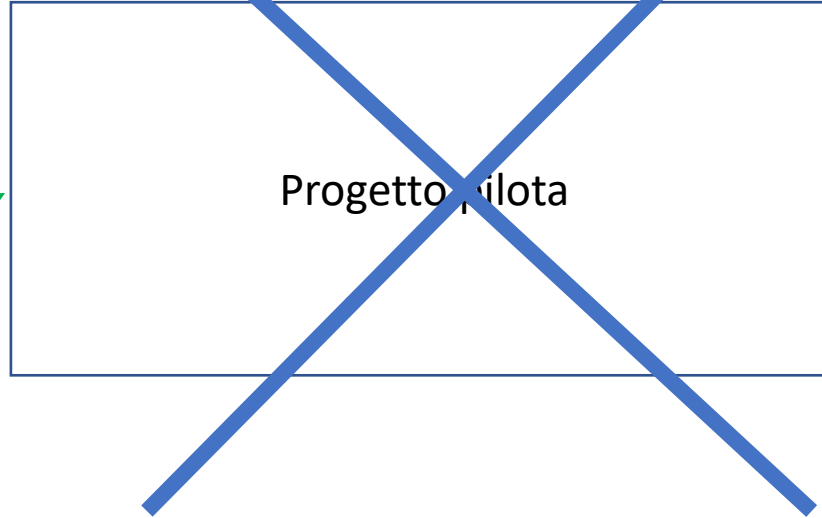
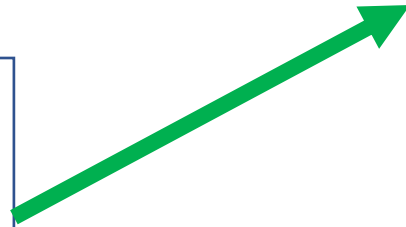



STRATEGIC DEVELOPMENT FUEL CELL BUS



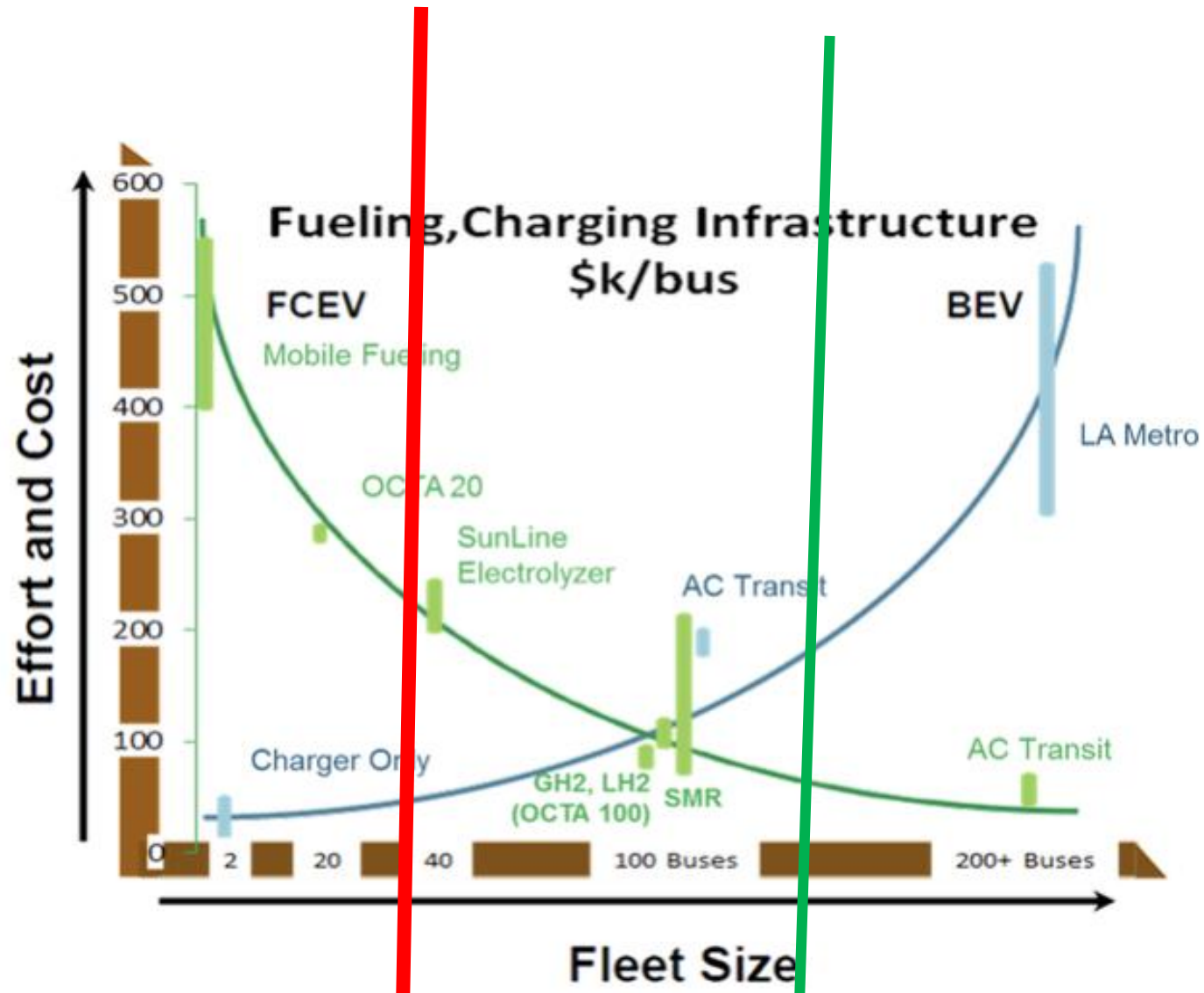


**Elettrificazione con
FCEB**




German city to retire its
one-year-old hydrogen
fuel-cell buses after
€2.3m filling station
breaks down

Montpellier scratches the
hydrogen bus plan and
turns to battery - electric
technology (for now).
Reason: operating costs

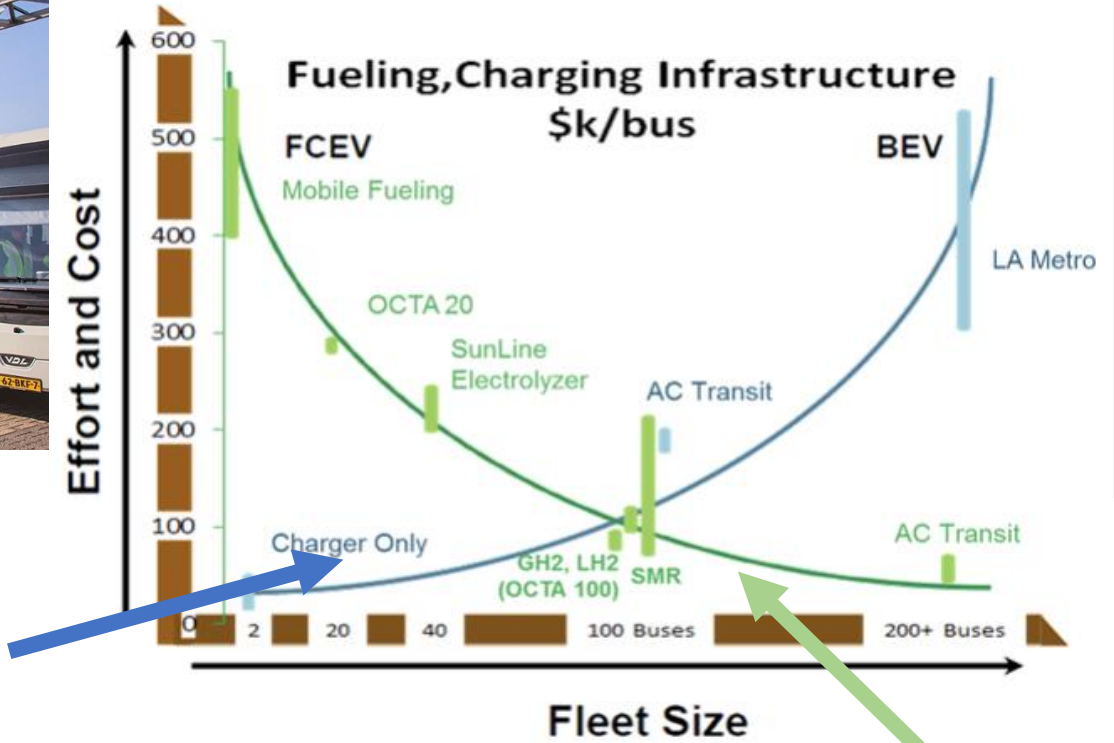


Based on data from publicly released reports on scaling up infrastructure

51 Montpellier

127+ TPER

EBUS



Based on data from publicly released reports on scaling up infrastructure

CaetanoBus hydrogen bus launched with Toyota. 400 km with one refill

Home / Fuel Cell, News / CaetanoBus hydrogen bus launched with Toyota. 400 km with one refill

FCEV

same fuel cell stack as the car Toyota Mirai.



Quick refuelling times for hydrogen buses



Lesson learned

- 1) the pilot project isn't always the good choice
- 2) one must verify if there are or there aren't economy of scale
- 3) Company must put in place a long run strategy
- 4) Project must be ready for founding keeping (not the contrary)

Nel contratto di 4-7 anni

Global service (per flotte intere dimensione deposito)

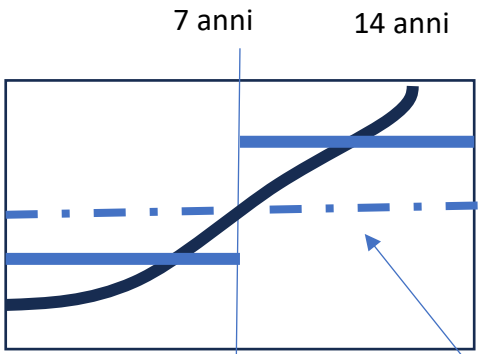
Full service contrattuale
Con costruttore
Per lotto specifico

Sinistri, modifiche
Manutenzioni straordinarie,
emissione titoli, presenza in
turno, **altri autobus senza
contratto FS**

Assistenza
in linea
e
rimessaggio

Esercizio

Costi differenziati
Primi 7 anni e successivi
7 anni (8-14)



Manutenzione
programmata

Nella vita adi 14/18 anni

FORZATO

DECISO

Non esiste

Non esiste

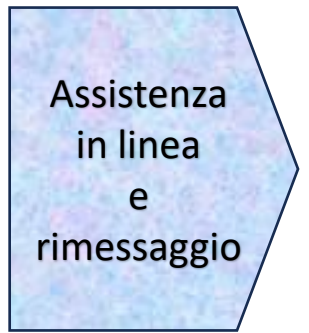
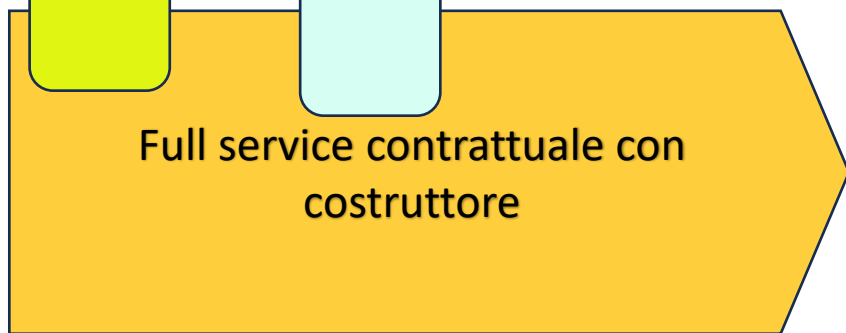
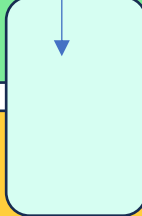
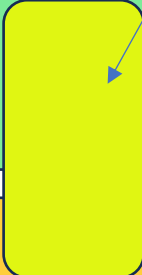
Pura mancanza di addetti

Presenza di coscienza del fatto che non si riesce più a gestire le attività all'interno

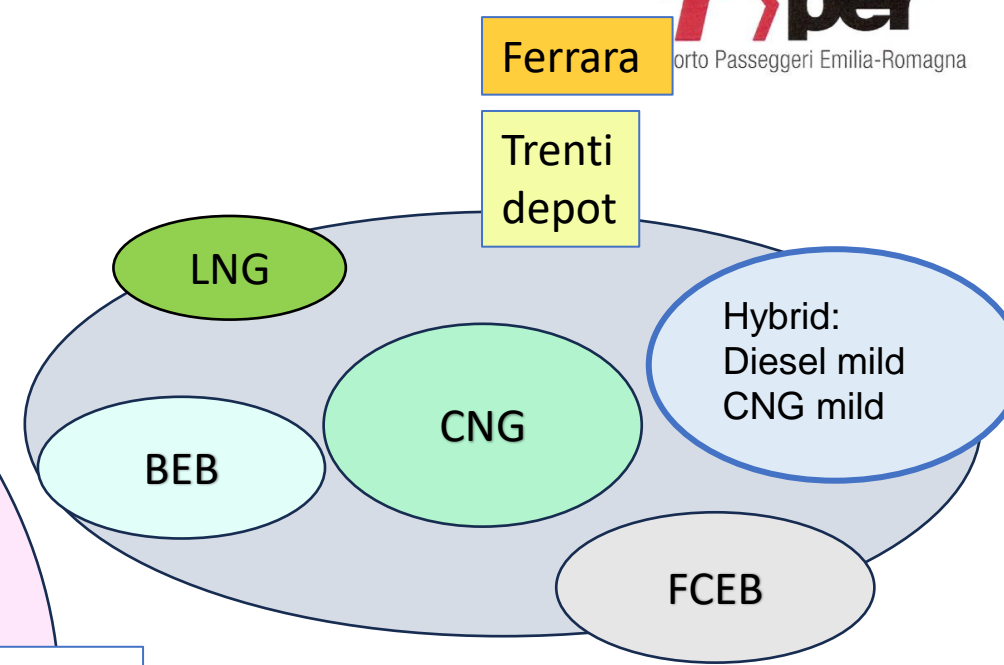
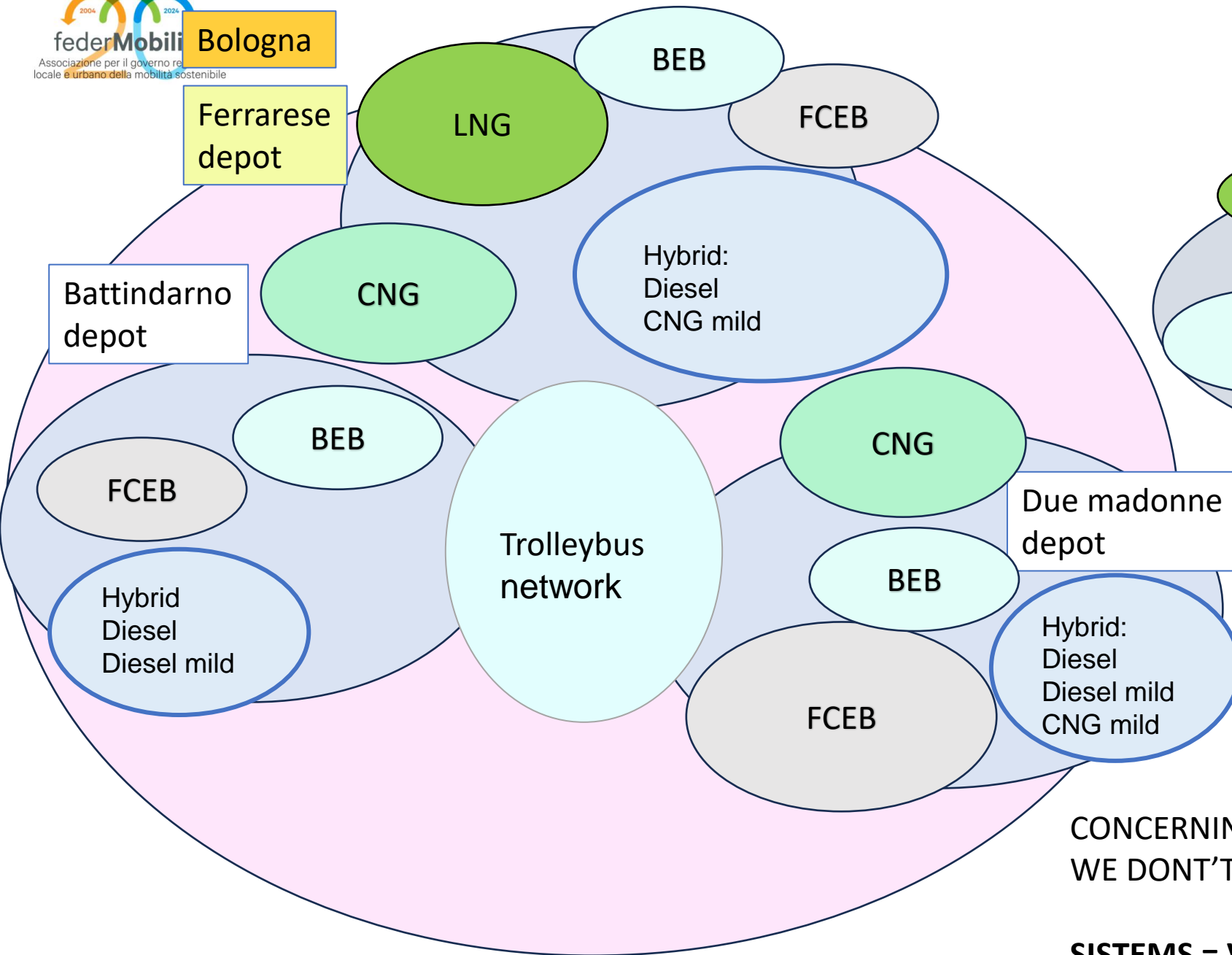
Pura mancanza di addetti

Scelta di acquistare la MP durante il periodo di garanzia e anche successivamente

Appalti di Manutenzione
Per tipologia: M, E, C



L'area è proporzionale alla quantità di attività



Tper spa :SUSTAINABILITY
 Infrastructure

CONCERNING ENVIRONMENT
 WE DONT'T TALK OF VEHICLES BUT :

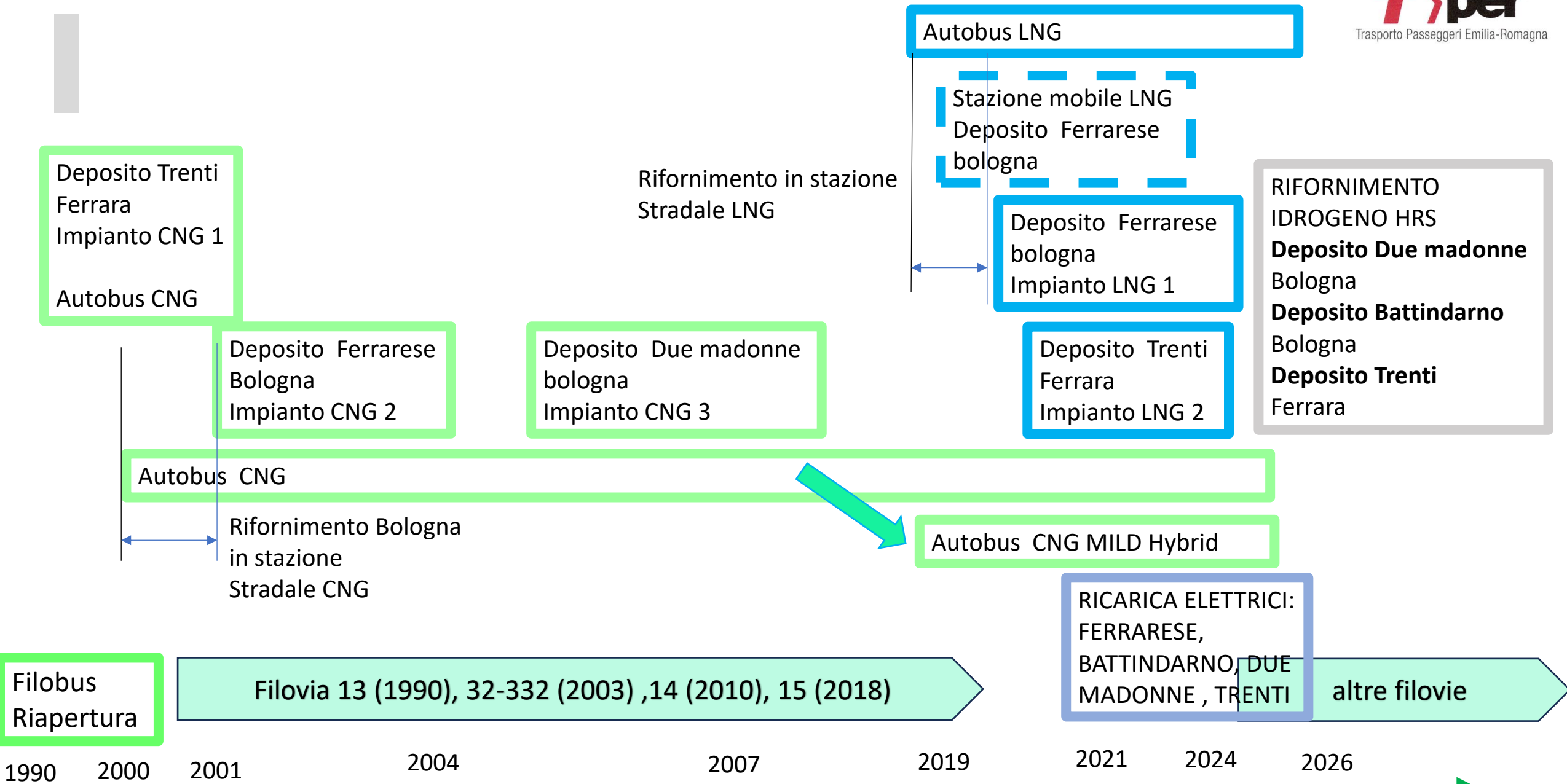
SISTEMS = VEHICLES + INFRASTRUCTURES

Nella flotta di Tper spa sono presenti :

- Autobus 12 m BEB opportunity charging;
- Autobus 18 m BEB opportunity charging;
- Autobus 9m BEB overnight charging;
- Autobus 12m fuel cell ;
- Autobus 8 m opportunity/overnight charging;
- Autobus CNG sia M2 che M3 di varie misure (Iveco, IIA, Man, Volvo, mercedes);
- Autobus CNG mild Hybrid da 12m e 18m (MAN, prossimamente IVECO)
- Autobus LNG a pianale ribassato classe I da 12m (IIA);
- Autobus LNG a pianale rialzato classe II da 12 m di due diversi modelli (Scania e Scania Irizar);
- Autobus LNG a pianale basso , Classe II, da 12m (IIA).

Ma teniamo bene a mente che per la sostenibilità si parla di

SISTEMI = AUTOBUS + INFRASTRUTTURA DI RICARICA



Il falso mito del TCO

Il TCO è un'ottima tecnica per effettuare scelte su tecnologie comparabili nel momento della scelta, cioè per Tecnologie che possono essere utilizzate per il periodo di tempo d'uso , per un autobus 14 anni.

Si assiste al contrario ad una proliferazione di considerazioni assurde basate sul TCO !

Il TCO più basso è quello del gasolio e del metano sia LNG che CNG... quindi ?

Il TCO non può essere utilizzato come fattore abilitante per scelte di lungo periodo ove cambiano le specifiche delle flotte.

Per non parlare poi del **TCRO** inventato per far tornare i conti ove R (revenue) era il valore delle batterie smontate a fine vita e vendute. Al momento i costruttori si impegnano soltanto a ritirare le batterie esauste degli autobus che sono un rifiuto speciale.

Mild hybrid module paired with a CNG-fuelled engine. In Italy **MAN Truck & Bus** has won the tender for the supply of 40 units of such kind of vehicle to TPER, public transport company of **Bologna**. The tender saw MAN winning over Mercedes, that offered the [Citaro NGT hybrid \(93 units of this are operating in Rotterdam's region\)](#).

MAN offered, for the first time, its **Lion's City with Efficient Hybrid** module in tandem with the **gas engine**. The [news has been reported on the Italian magazine Autobusweb](#).



MILD 12m HYBRID CNG MAN

Scania bus runs on LNG for the first time. A European premiere in Bologna

Scania bus LNG-powered has made its way to Bologna. The first LNG buses in Europe have been delivered in the Italian city. And this could set the beginning of a new era for intercity buses. The Scania bus Interlink LD LNG displayed today, the first batch of a 15-units order, will be operated by the public [...]

6 December 2019 by Editorial Staff



12m Scania LNG mid flor

Classe I
12m
LNG IIA
Low floor



Classe II
18m
CNG MAN
Low floor
Mild hybrid



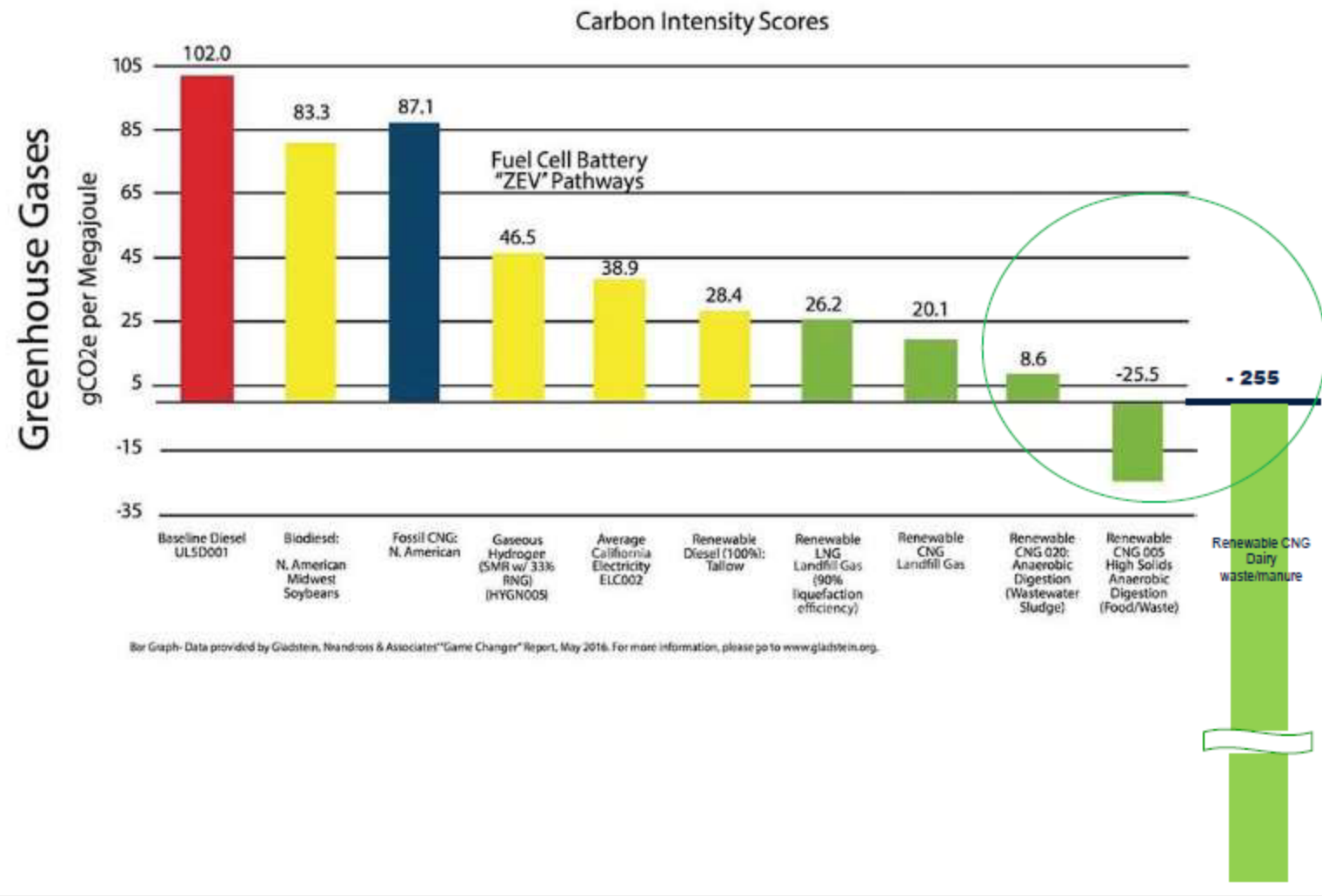
Classe II
12m
LNG IIA
Low floor



Classe II
12m
LNG SCANIA IRIZAR
mid floor

GHG PERFORMANCE - BIOGAS

- Biogas consistently shows outstanding GHG saving values.
- One of few fuels that actively could recycle GHG
- -73% (EU RED Directive)
- -84 to -88% (LowCVP)
- -97% (CONCAWE/EUCar)
- -92% to -350% (CARB)
- The best biogas pathway (dairy waste/manure) could recycle 3x the corresponding diesel emissions.
(See latest CARB data)



Impianto LNG – LCNG via ferrarese, 114 Bologna



Dott. Andrea Buttazzini, costruttore di autobus, spiega il cambiamento di rotta verso la sostenibilità, 14 gennaio 2025



Cancellation Statement

This cancellation statement provides the proof of origin for 1 000 MWh consumed energy.

This cancellation statement proves that 1 000 Guarantees of Origin has been cancelled in the Italian Energy Certificate System powered by GSE.

Sector

Sector	Gas Transport	End Consumer Type	Others
Sub-Sector	Others	End Consumer Type Note	Public transport company
Sub-Sector-Note	Public Transport	Gas Usage	Transport

Performed by

Account Holder Name	SOL SPA
Account Holder Code	06XC04858J
VAT Number	00771260965
Account	803255132300042413
Domain	Italy
Street	VIA BORGAZZI
Postal Code	20900
City	MONZA
Country	Italy

On behalf of

Name of Beneficiary	<u>Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna S.p.A</u>
Beneficiary VAT Number	03182161202
Consumption Start	2024-06-03
Consumption End	2024-09-30
Country of Consumption	Italy
Location of Beneficiary	Bologna
Usage Category	Disclosure
Type of Beneficiary	End Consumer

Transaction Information

Transaction Date	2024-09-30 18:27
Transaction Number	2024093001336
Cancellation Purpose	Trasporto pubblico locale TPER Bologna
Volume Cancelled (sum)	1 000



View cancellation statement here.

Certificazione d'origine
del BIO LNG di tper spa

Overnight – Opportunity balance for eBUS



12 m VDL BEB opportunity

9 m Eway Iveco overnight

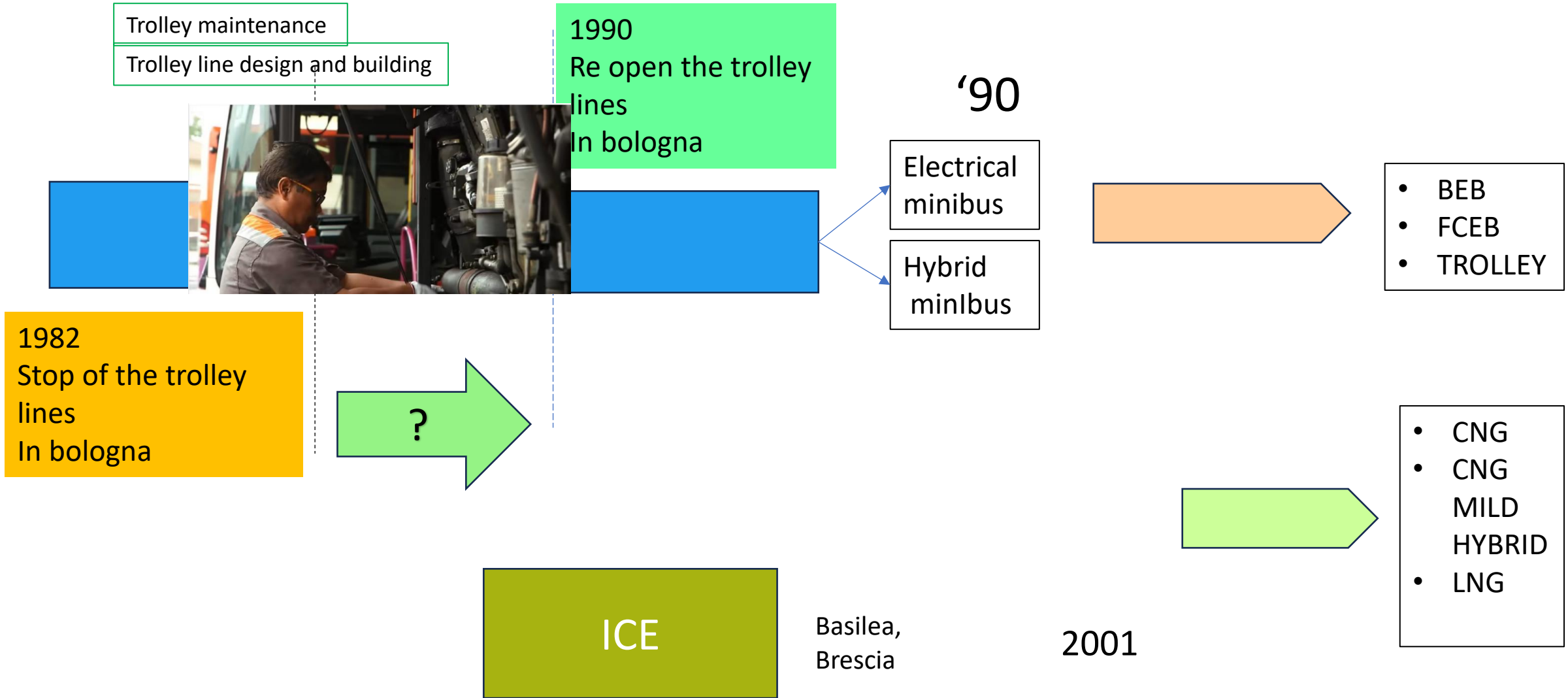
18 m opportunity Karsan

Opportunity charging





Why Tper is, up to now, a considered company in the field ?



Conseguenze su affidamenti e gare

La mole di investimenti che deve arrivare a terra entro il 2026 non si avrà più.

C'è un forte segnale di riflusso sull'ambiente, provato da recenti scelte di Governo.

Le stazioni appaltanti il servizio, tenendo conto dei PUMS (attuali e futuri) devono scegliere la strategia da adottare.

Le indicazioni macroeconomiche ci sono tutte.

Le scelte degli operatori devono essere capite dalle stazioni appaltanti poiché queste si riverbereranno nel caso di cambiamento del gestore nella gara successiva.

Le macro attività dell'operatore TPL

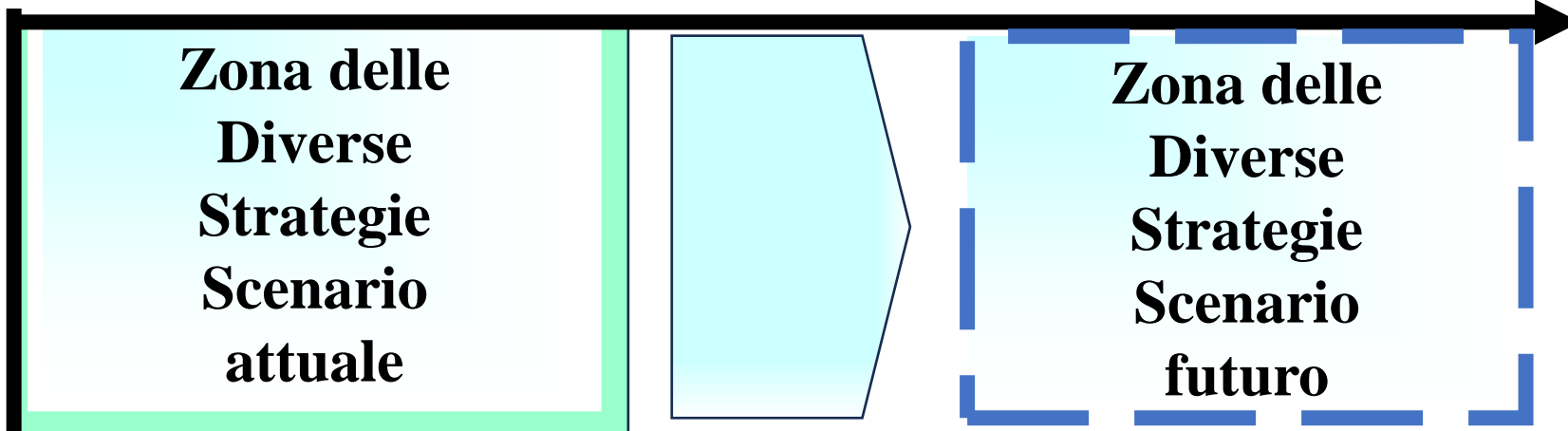
- Scelte strategiche del sistema
- **Gestione dei processi organizzativi**
- Erogazione del servizio

Strategia X Strategia

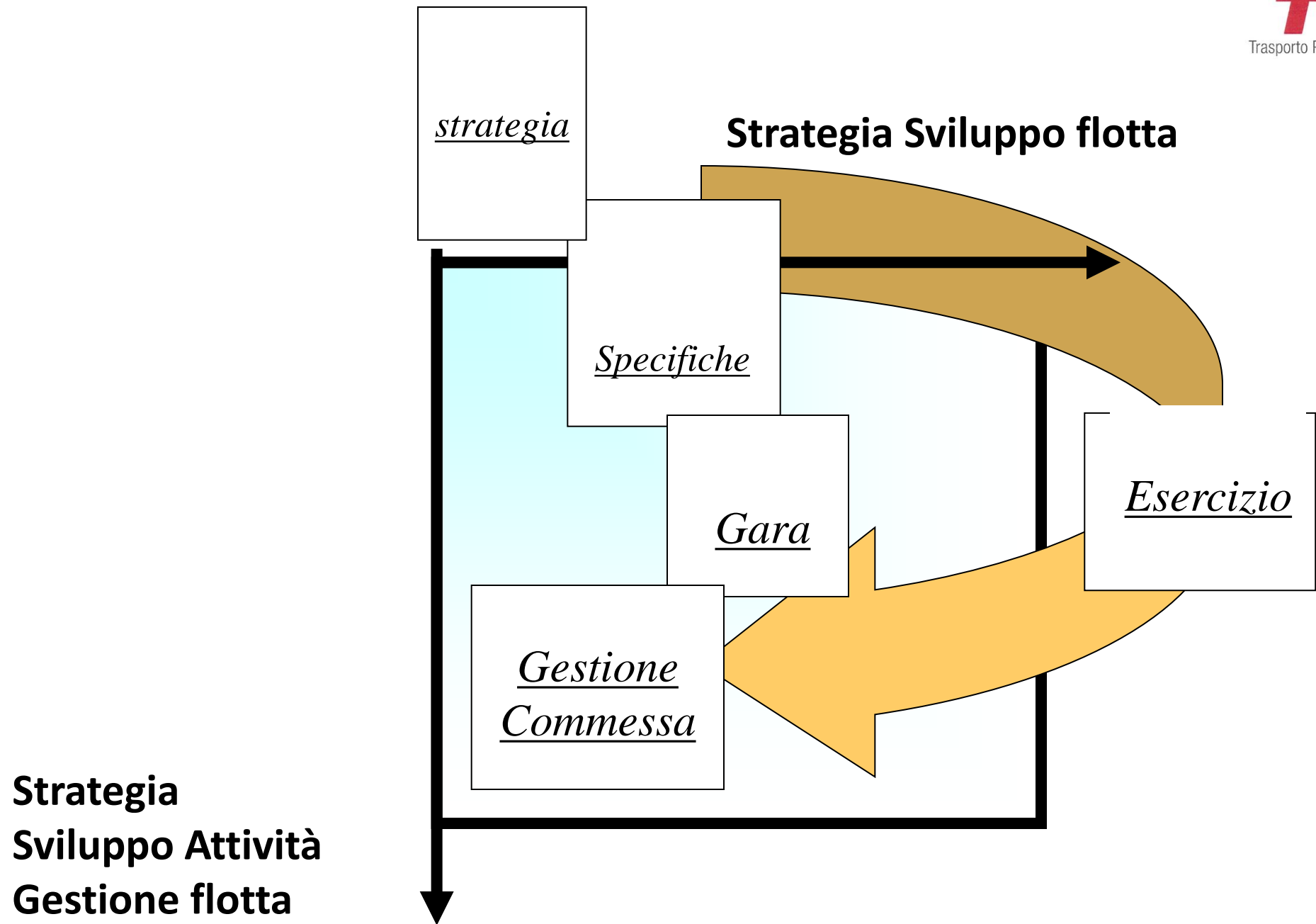
Sistemi
Eco compatibili
Particolare
Attenzione
Al comfort
passengeri

Sviluppo flotta

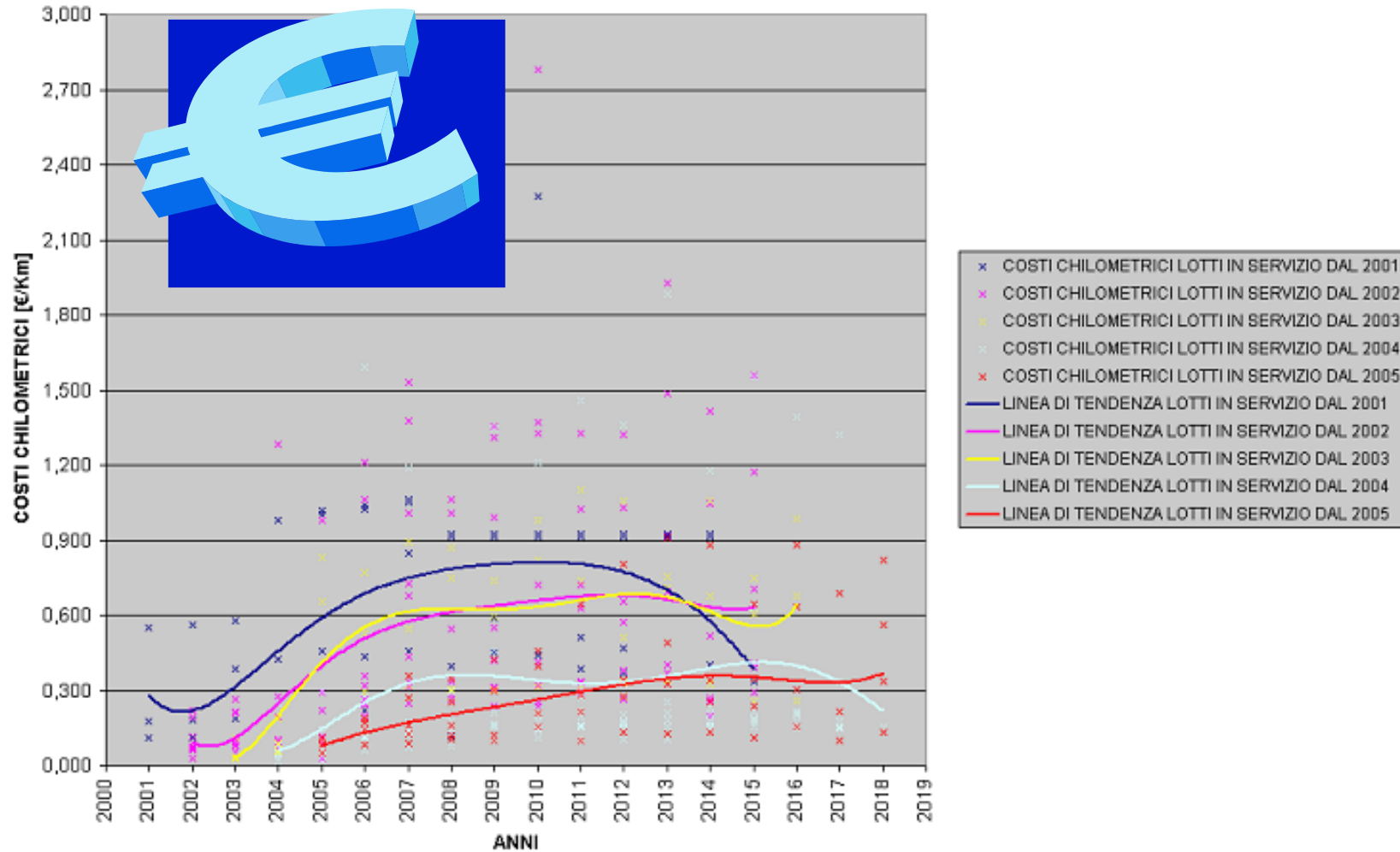
Sviluppo
Attività
Gestione flotta



- **Sviluppo competenze**
- **Razionalizzazioni**
scelte di
- **Make or buy**
- **Outsourcing totale**

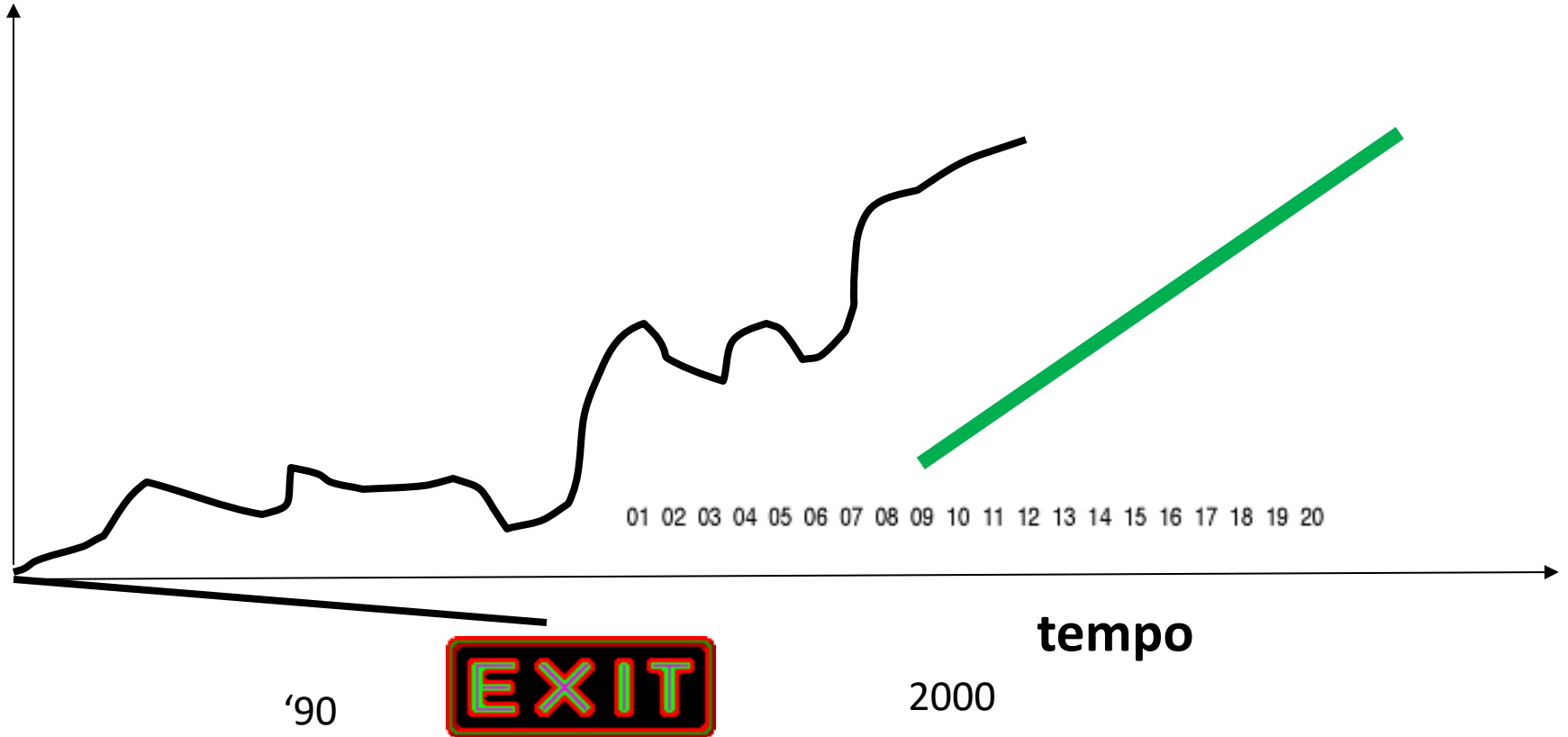


VALUTAZIONE DEI VEICOLI ENTRATI IN SERVIZIO DAL 2001 A QUELLI CHE VI ENTRERANNO NEL 2005



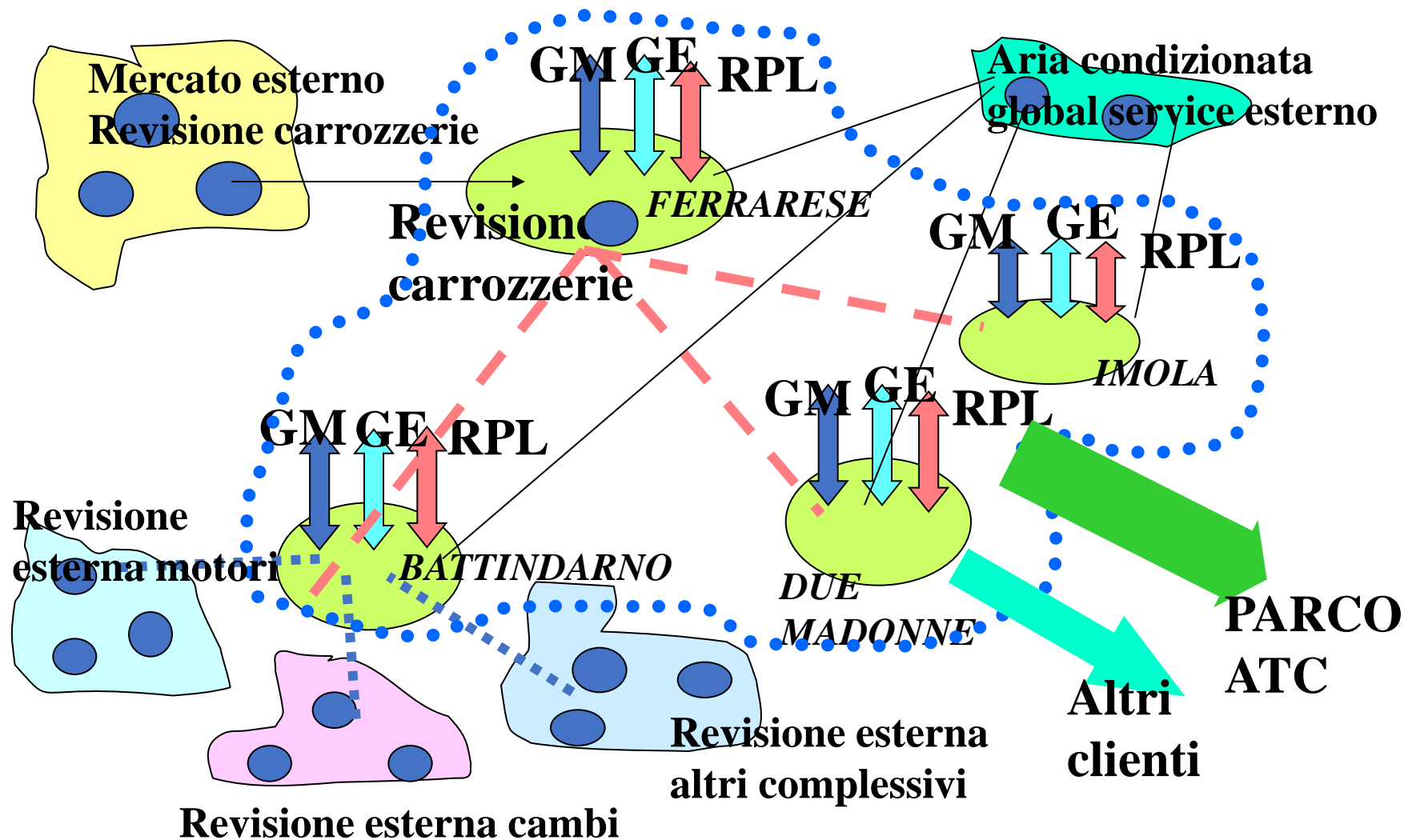
Efficientamento

flessibilità



Società di scopo
O outsourcing totale

Modello a rete ATC spa



Williamson transaction cost theory

American Journal of Sociology

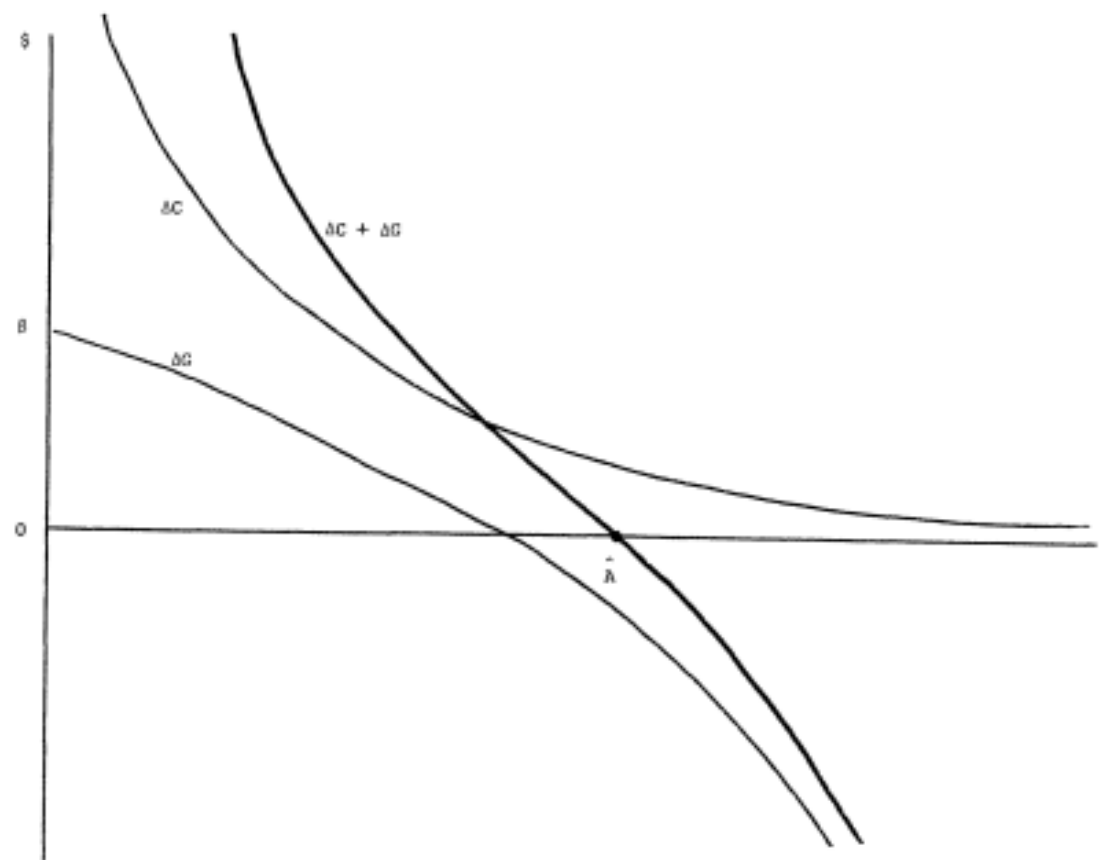
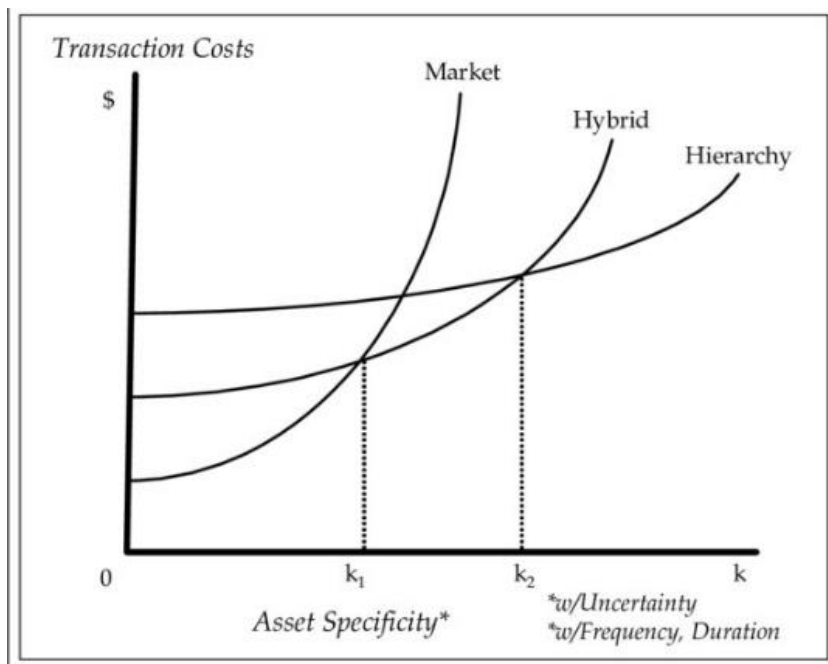
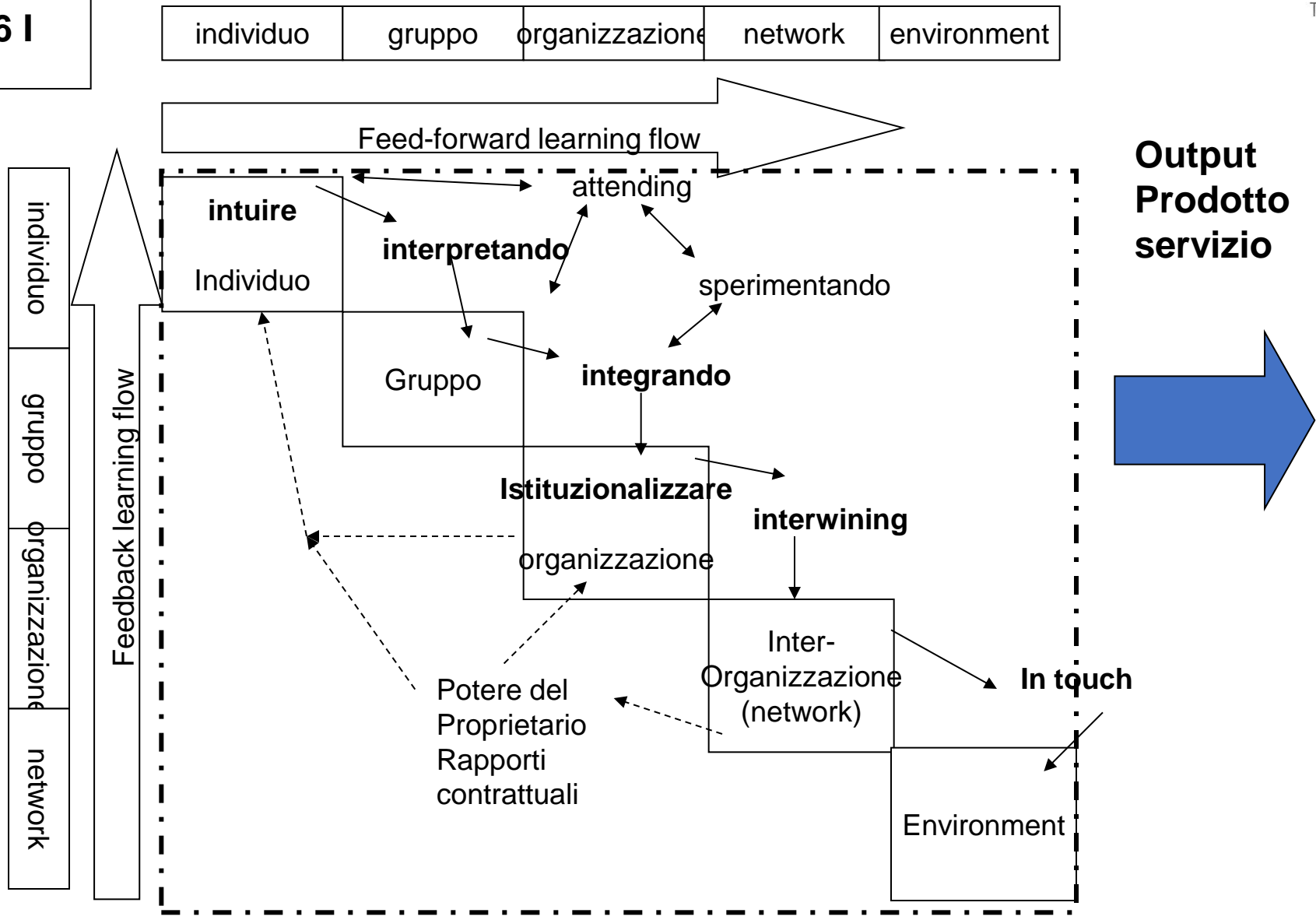
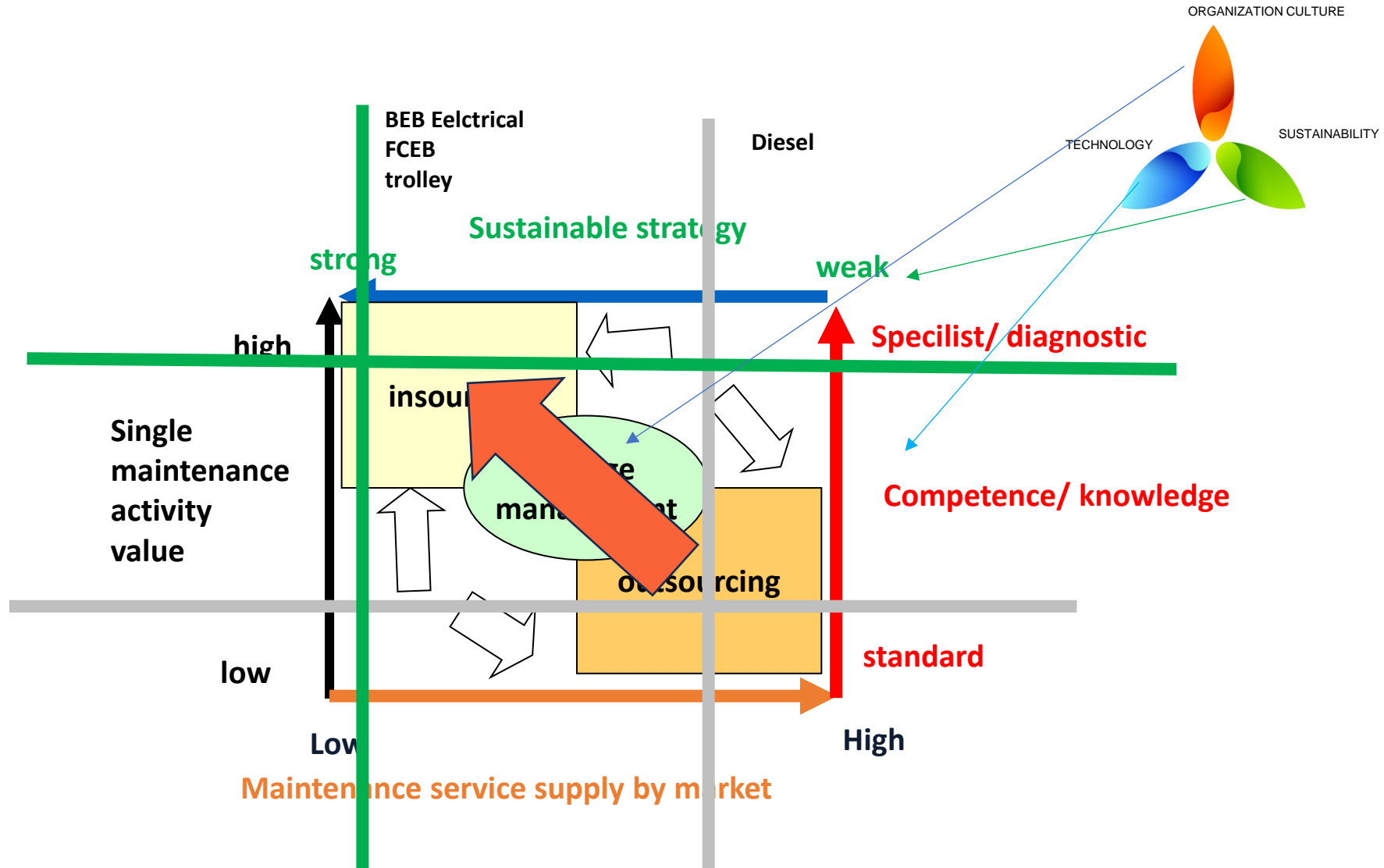


FIG. 2.—Representative net production and governance cost differences

Le 6 I

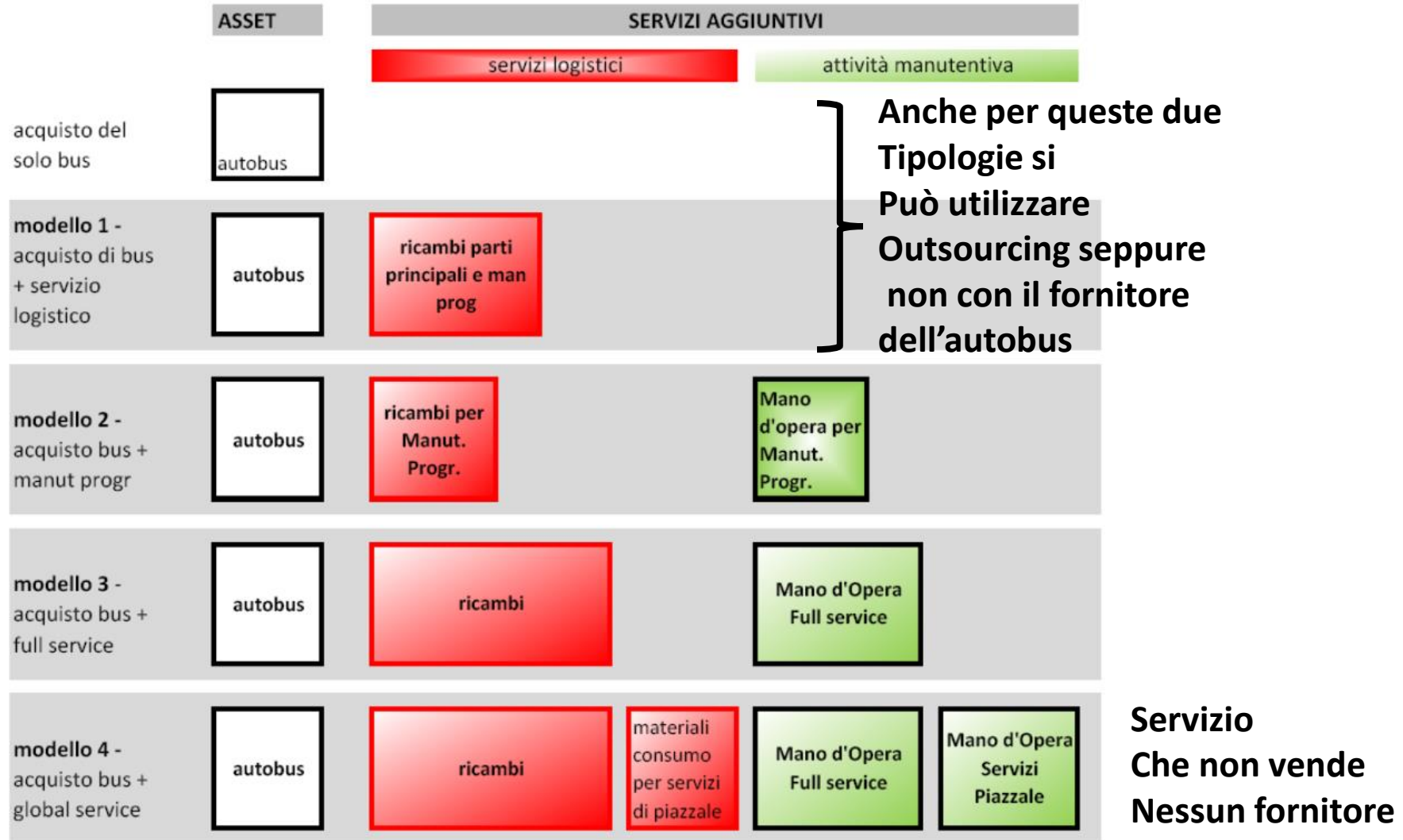


Integrated Strategy analysis Model : environmental, fleet development and maintenance



Le raccomandazioni per l'acquisto di ricambi collegate all'acquisto degli autobus

DIAGRAMMA CONCETTUALE A BLOCCHI DELL'INTEGRAZIONE TRA ACQUISTO BUS E ACQUISTO DI SERVIZI AGGIUNTIVI



Le macro attività dell'operatore TPL

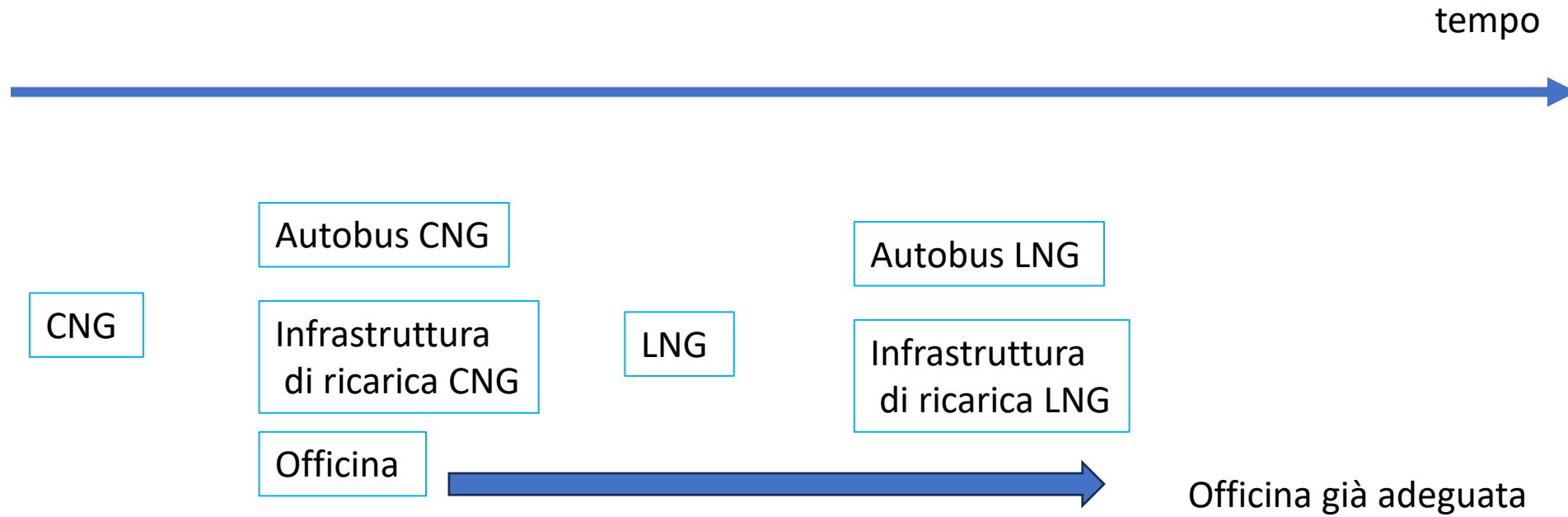
- Scelte strategiche del sistema
- Gestione dei processi organizzativi
- **Erogazione del servizio**

Nell'ambito di una vision di lungo periodo l'LNG permette di effettuare scelte importanti

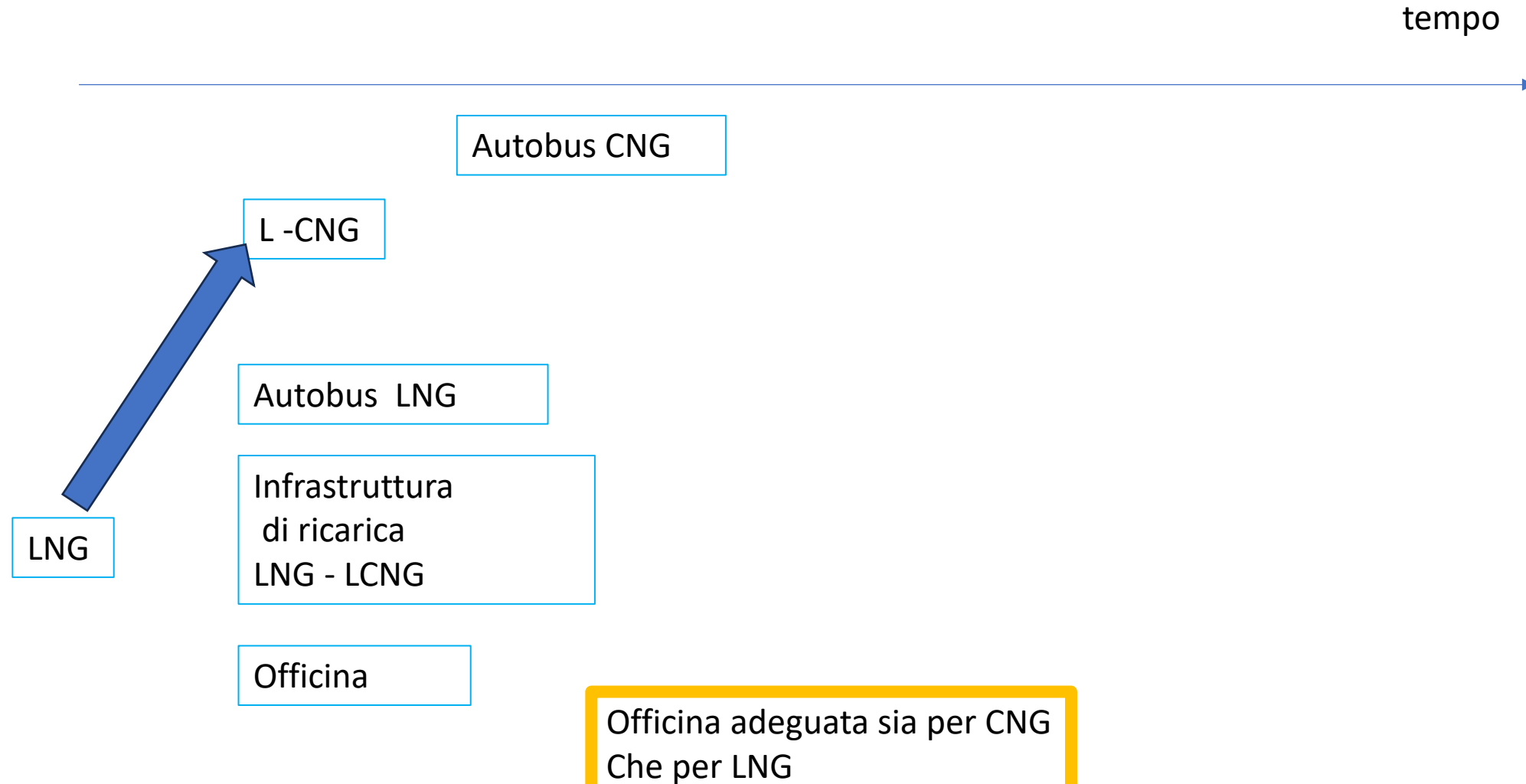
- CNG poi LNG;
- LNG con anche CNG.

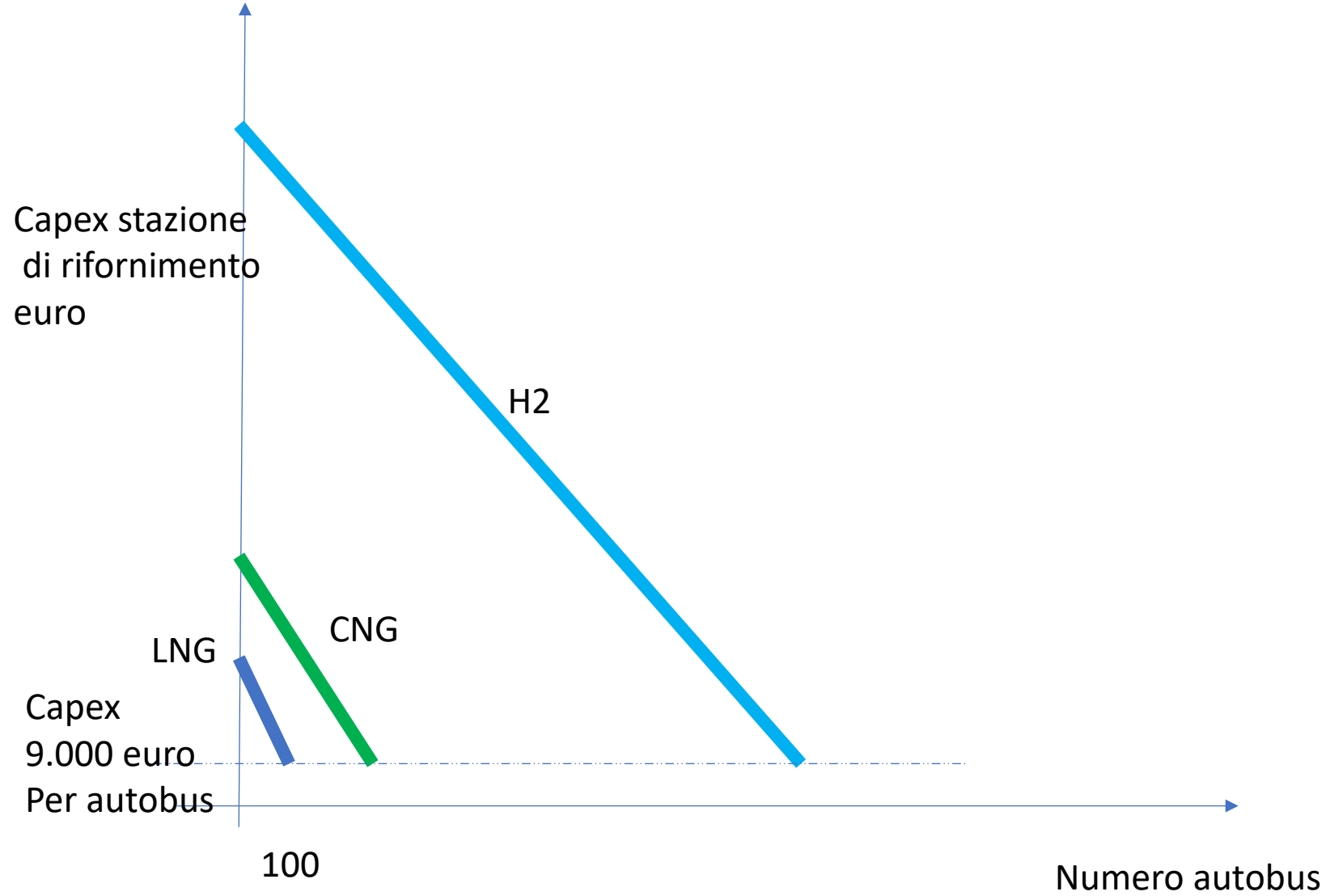
Vediamo in concreto

Caso A :Un operatore TPL inizia con il CNG poi adotta l'LNG



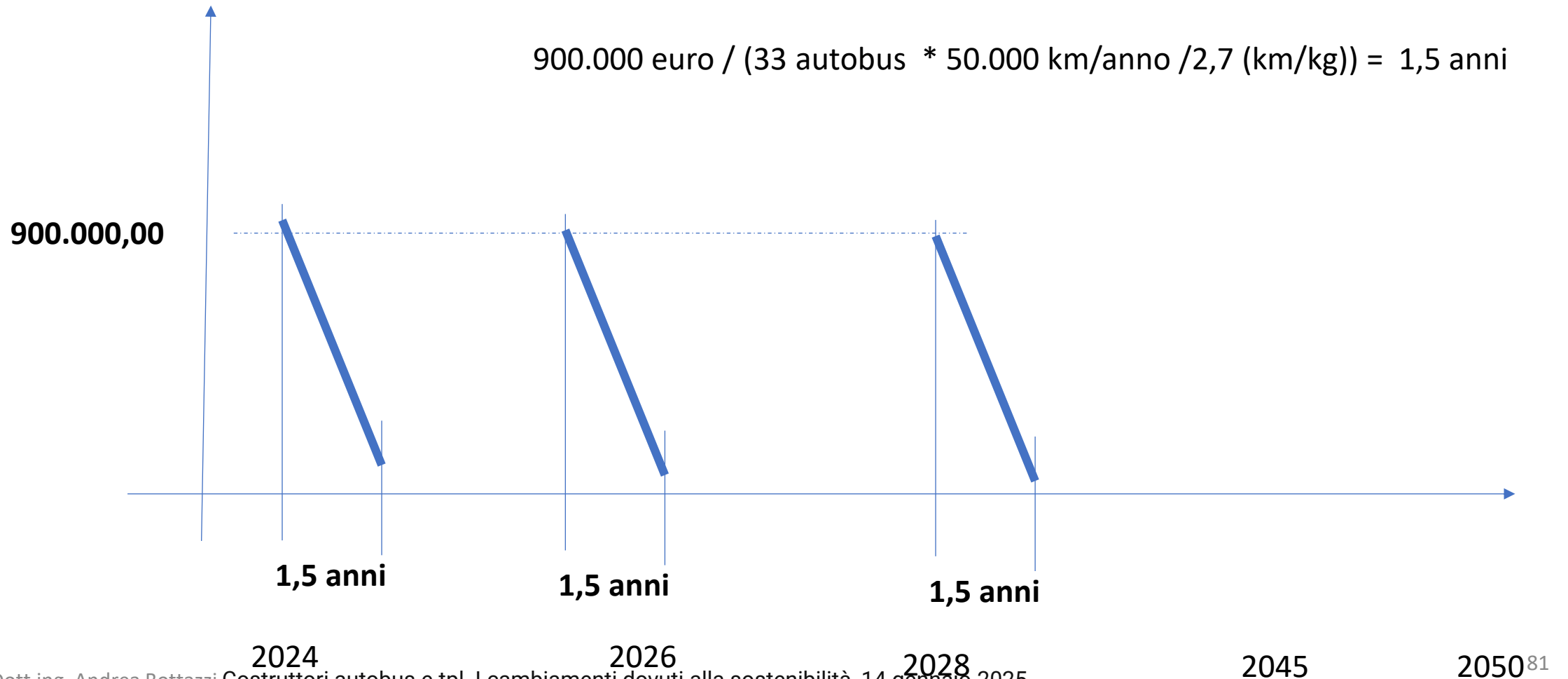
**Caso B: Un operatore TPL inizia con l'LNG ma poi con distributori L-CNG
Utilizza anche il CNG**





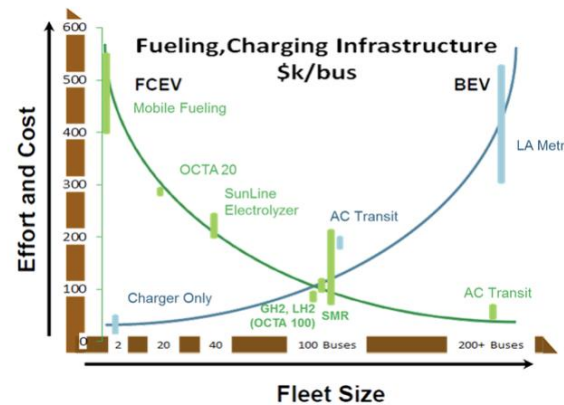
La scalabilità dell'LNG

Ipotesi di costruzione di 3 impianti di rifornimento LNG per un operatore TPL multi deposito



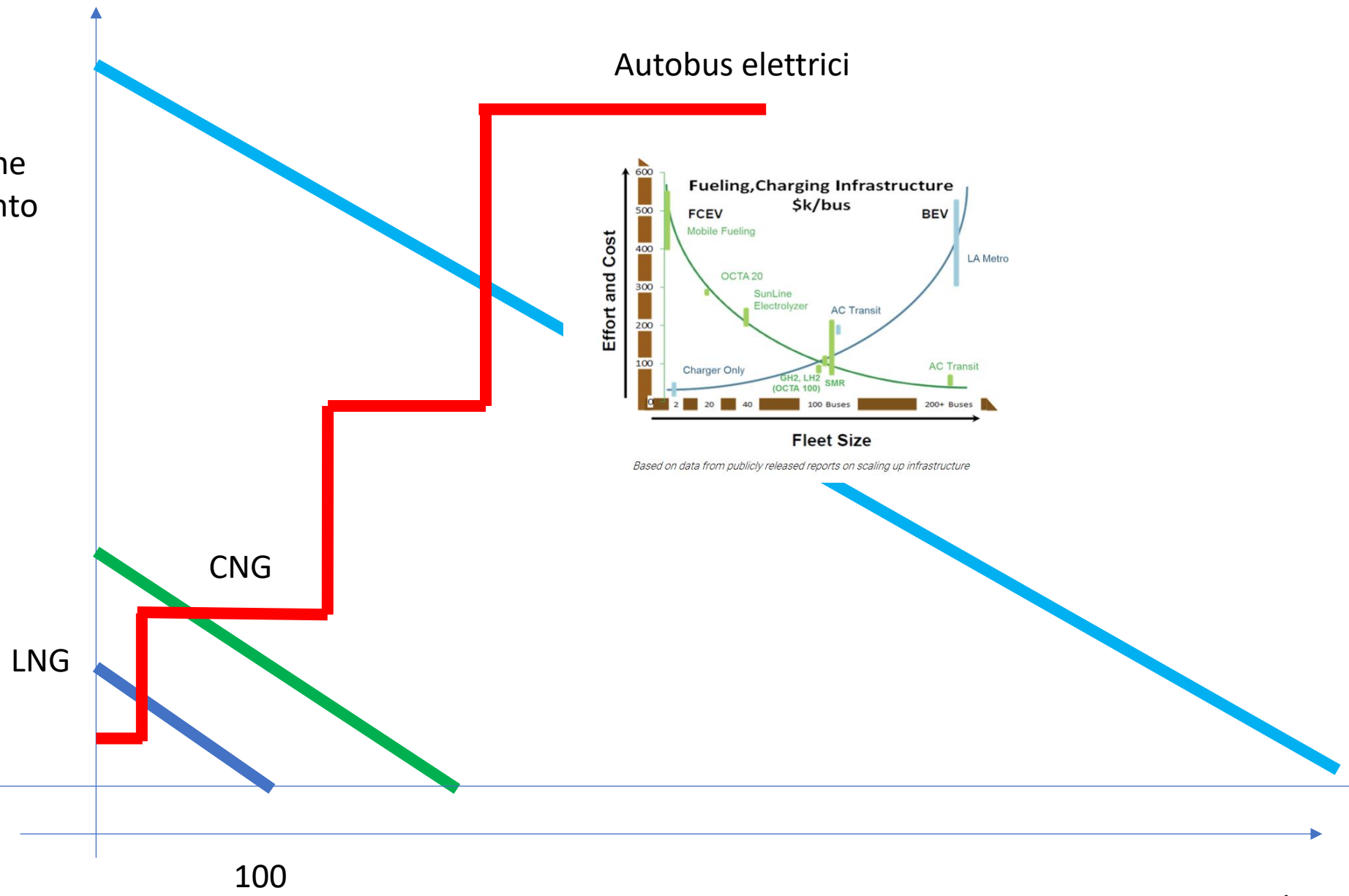
Capex stazione di rifornimento (euro)

Autobus elettrici



Based on data from publicly released reports on scaling up infrastructure

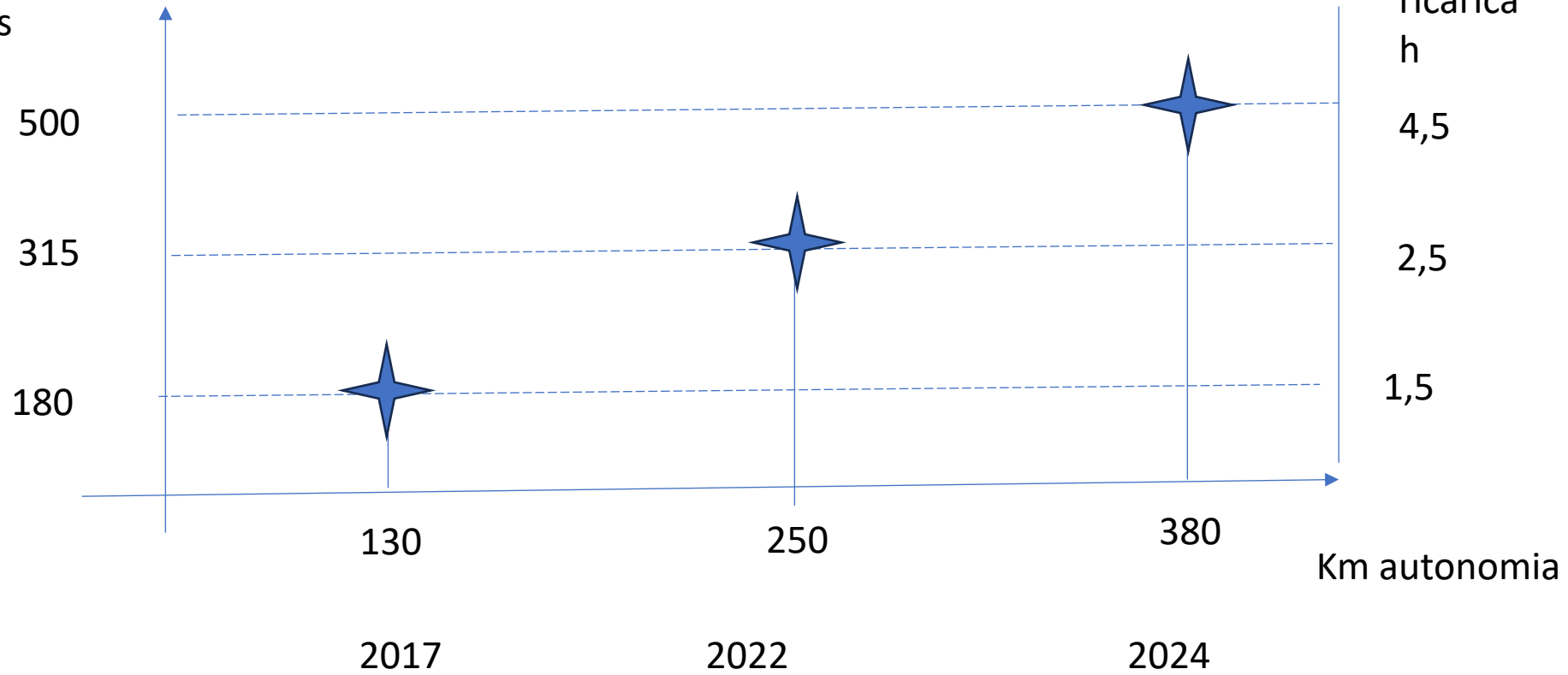
Capex 9.000 euro Per autobus



Per un 12 m BEB overnight

kWh
 Batterie
 Per autobus
 overnight

Tempo
 ricarica
 h



Composizione flotta, per servizio urbano, aumento numero degli autobus BEB nel tempo

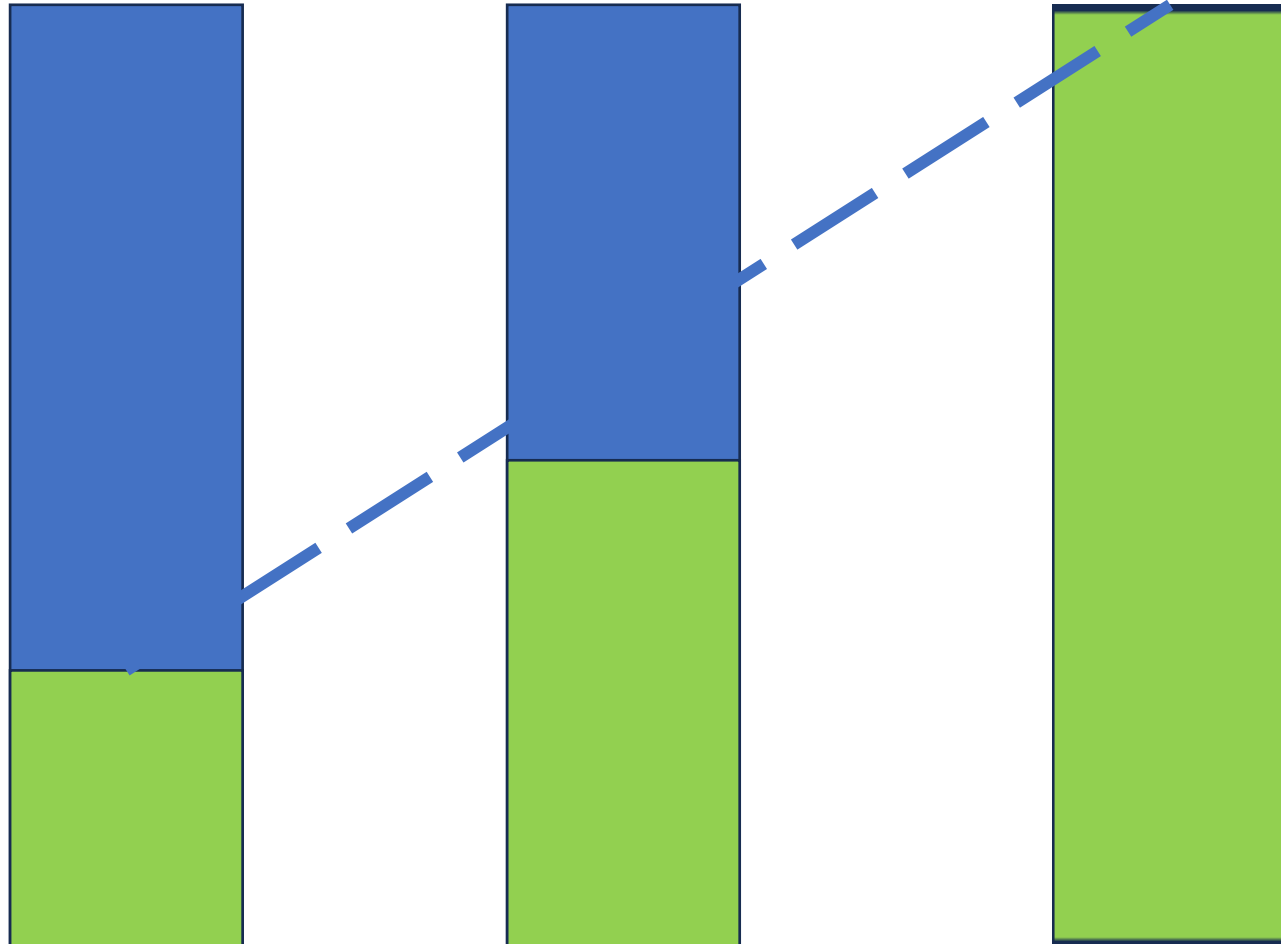
La flessibilità in esercizio viene assicurata dai bus con motore a combustione interna

Aumento Scorta BEB

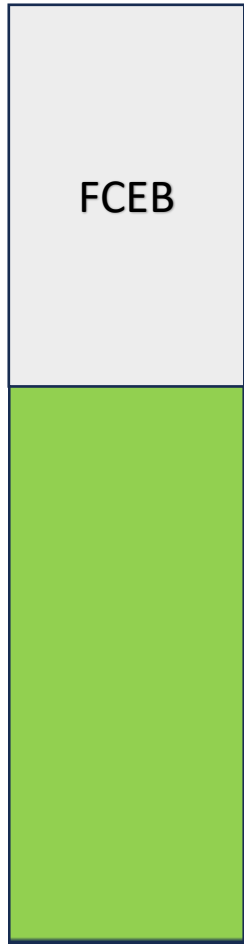
Flessibilità con FCEB

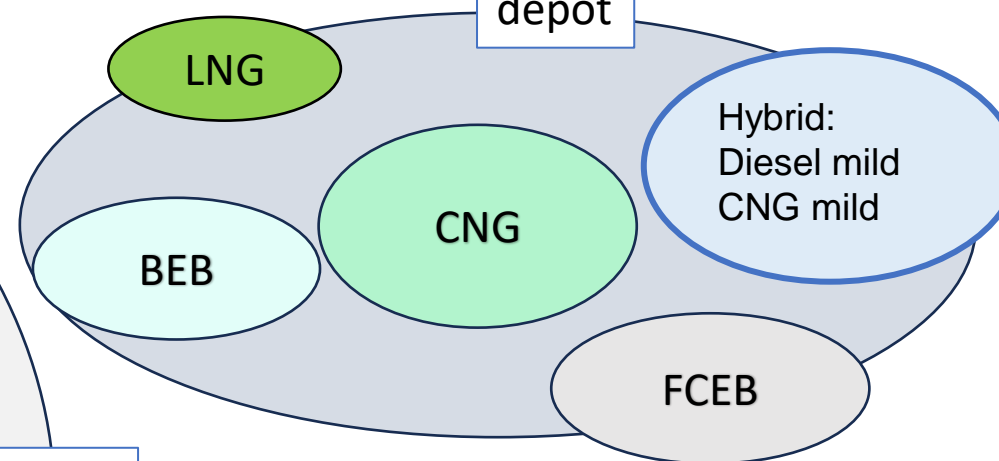
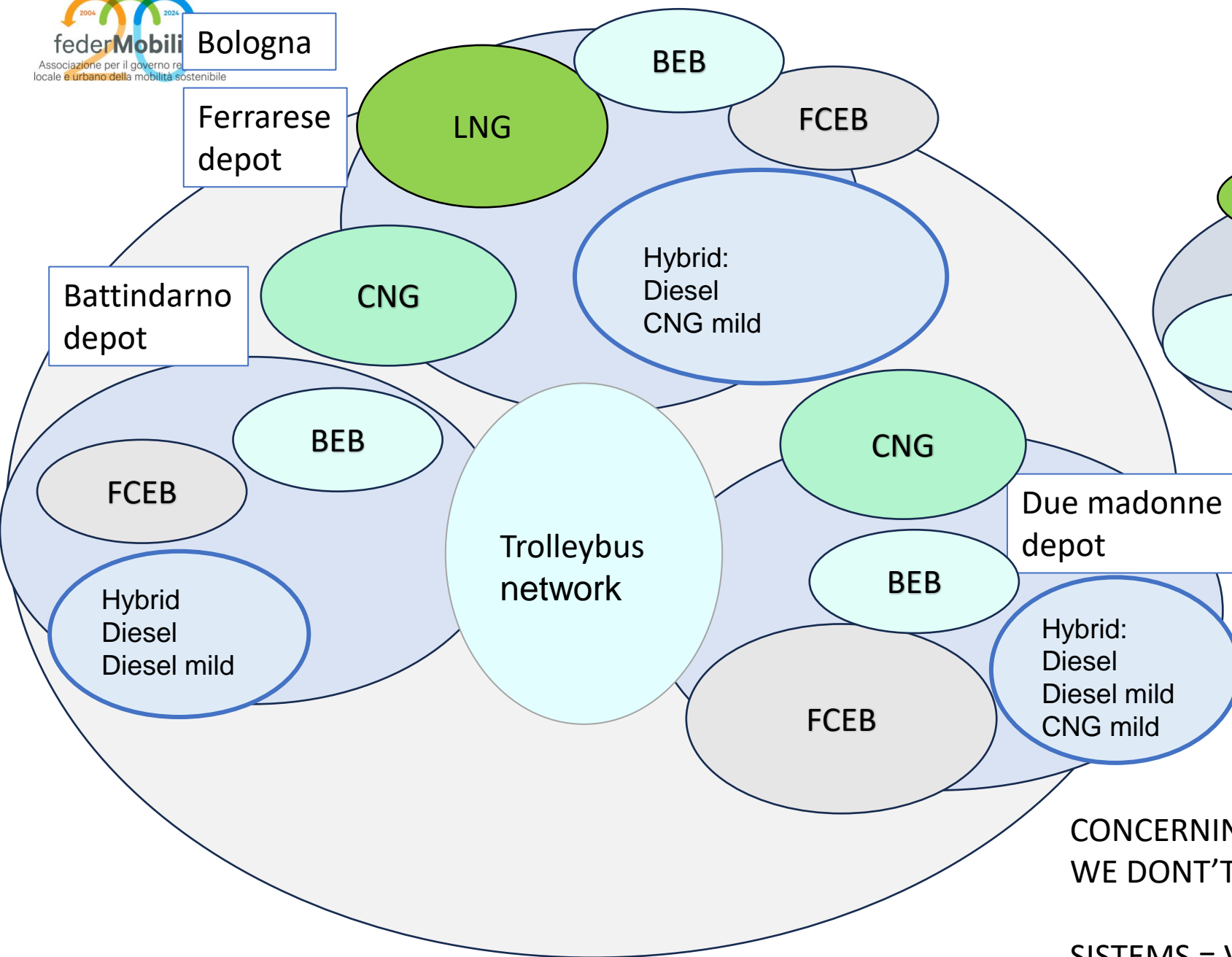
Diesel e CNG

BEB



Oppure

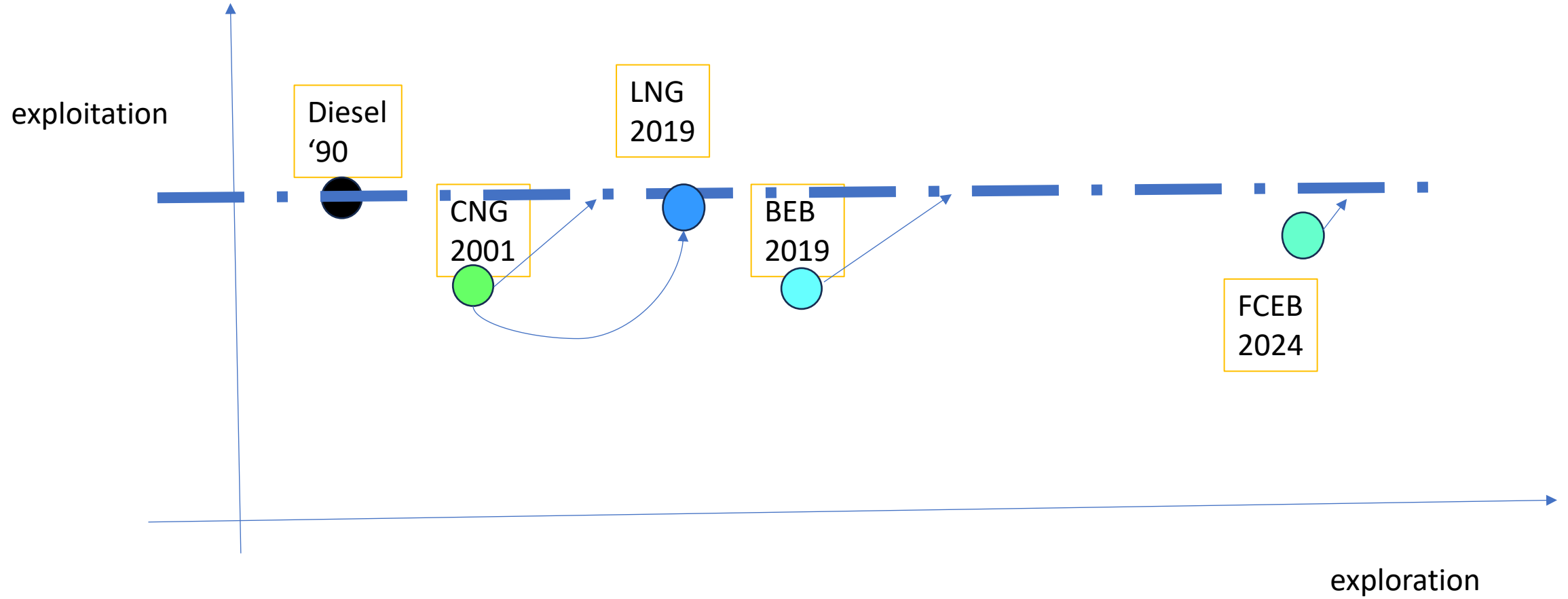


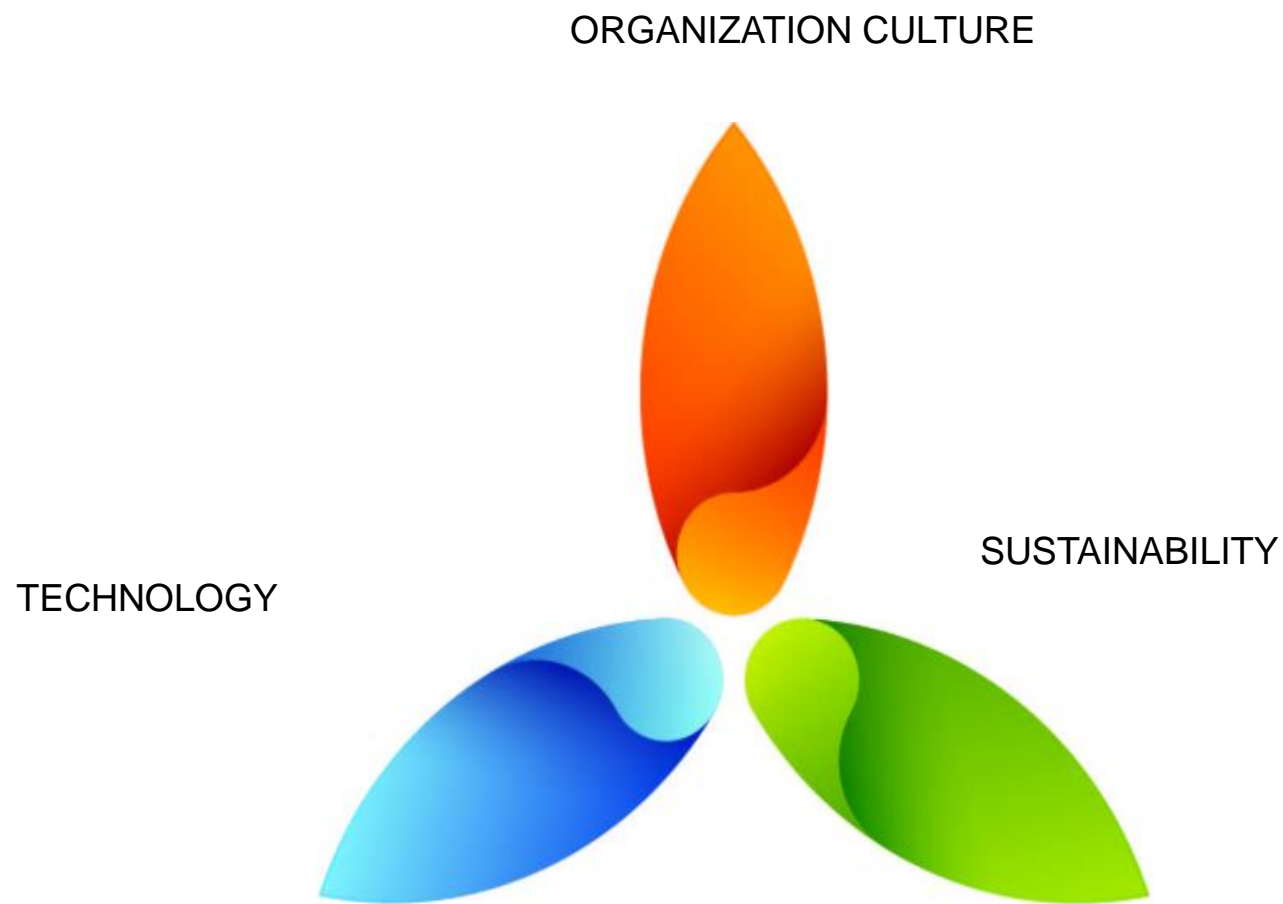


Tper spa :SUSTAINABILITY
 Infrastructure

CONCERNING ENVIRONMENT
 WE DONT'T TALK OF VEHICLES BUT :

SISTEMS = VEHICLES + INFRASTRUCTURES







Bibliografia

- P.L. Coppola, Prospettive per il trasporto pubblico locale, Politecnico di Milano, 2024.
- Scudellari J., Abdulah A., Bus fleet survey 2023- Final results, UITP, 2024;
- Pievani T., Imperfezione, Raffaello Cortina Editore;
- Bottazzi A., La progettazione di un servizio di trasporto urbano sostenibile e digitalizzato, Bonomo, 2024, Bologna;