

Il ruolo del GNL nella decarbonizzazione del trasporto pesante, stradale e marittimo *Il caso Tper spa*

Dott. ing. Andrea Bottazzi

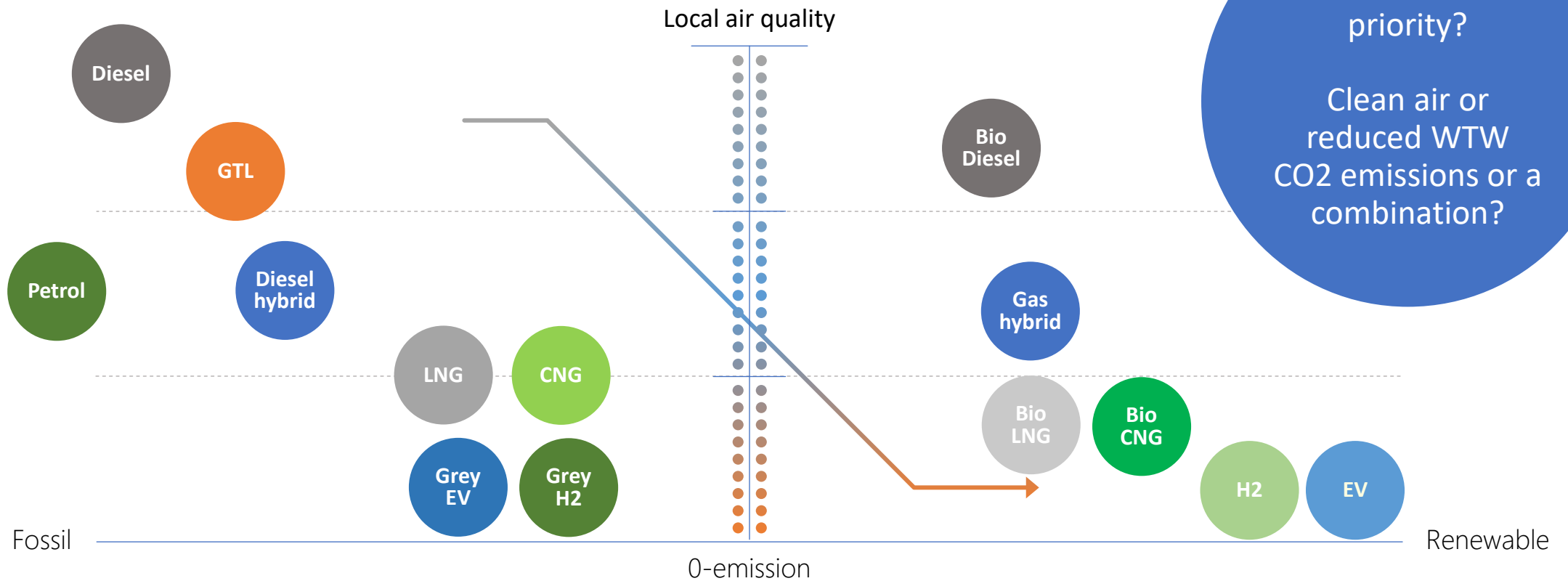
Dirigente Manutenzione Automobilistica e Logistica – Tper spa

Sommario

- Le tecnologie disponibili;
- Le scelte strategiche;
- Da veicoli a sistema;
- Il progetto tper spa : autobus e stazioni rifornimenti;
- Progetti stazioni CNG e LNG differenze;
- Complessità della gestione delle infrastrutture;

Step a) determine goals

AND MAKE HIGH LEVEL SELECTION OF POSSIBLE FUEL SOLUTIONS



La strategia di sviluppo delle flotte TPL

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).

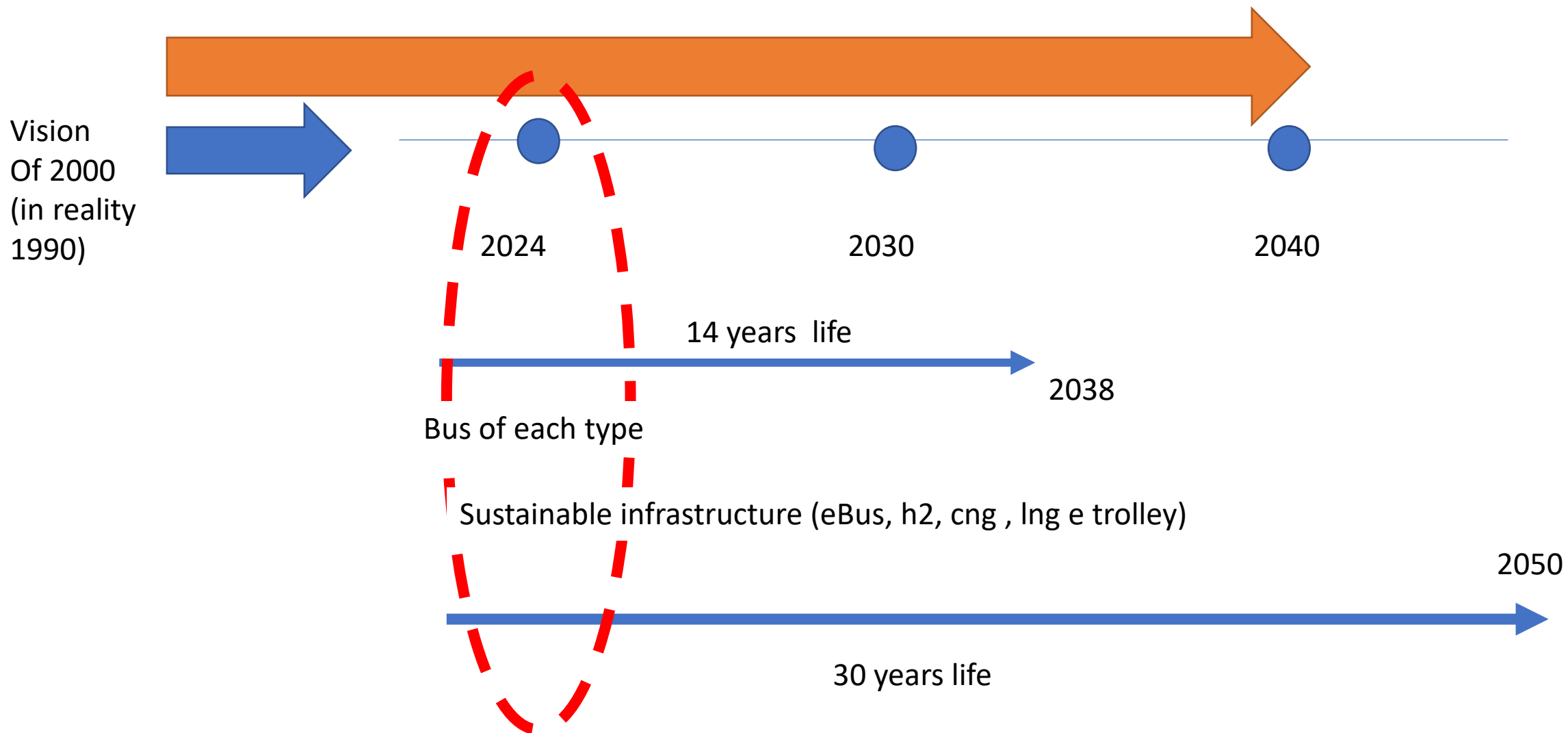
**Operatore
TPL**

Per scegliere le strategie di sviluppo della flotta di autobus si può utilizzare :



Oppure

We are working now on the future !!!!

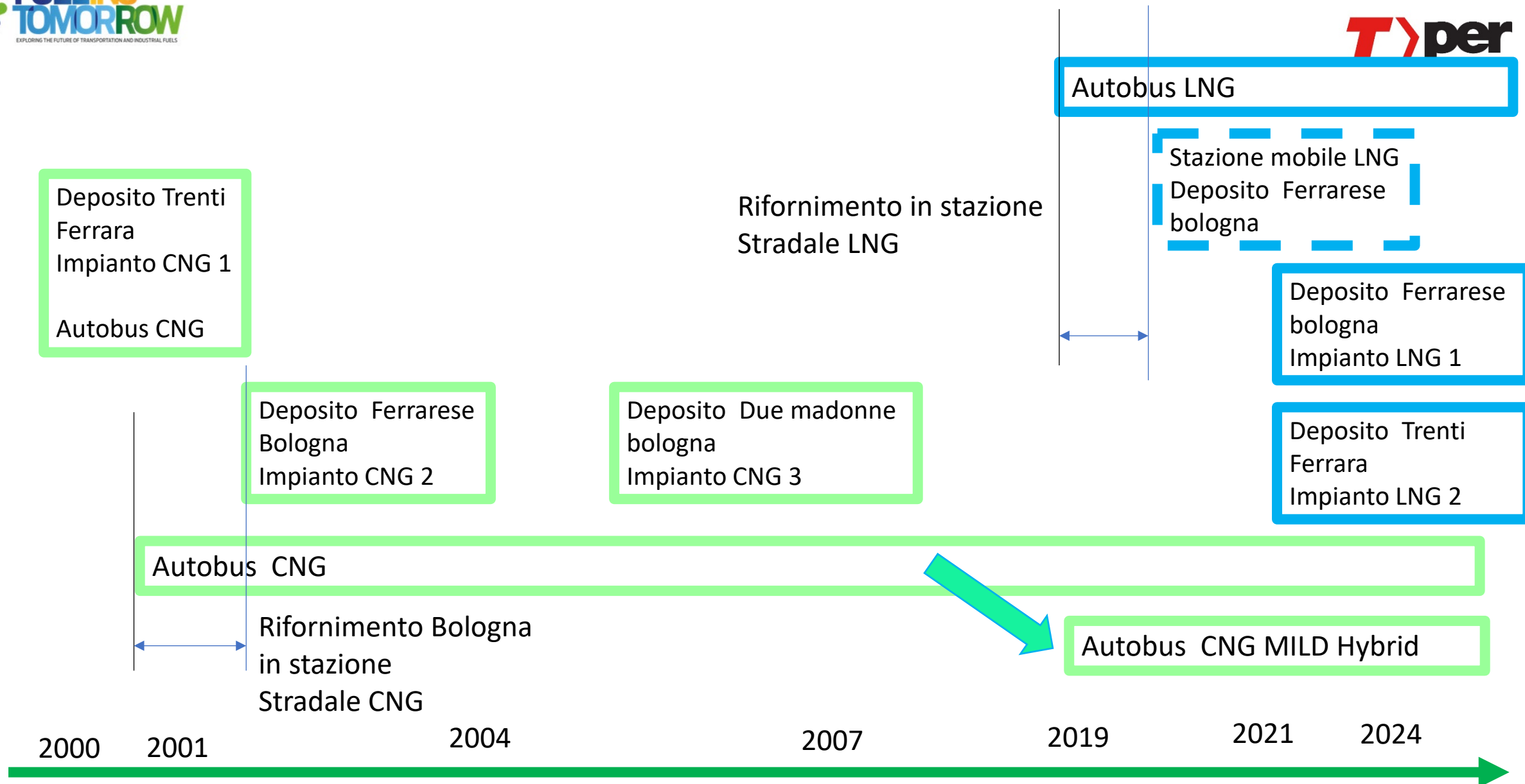


Nella flotta di Tper spa sono presenti :

- 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



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

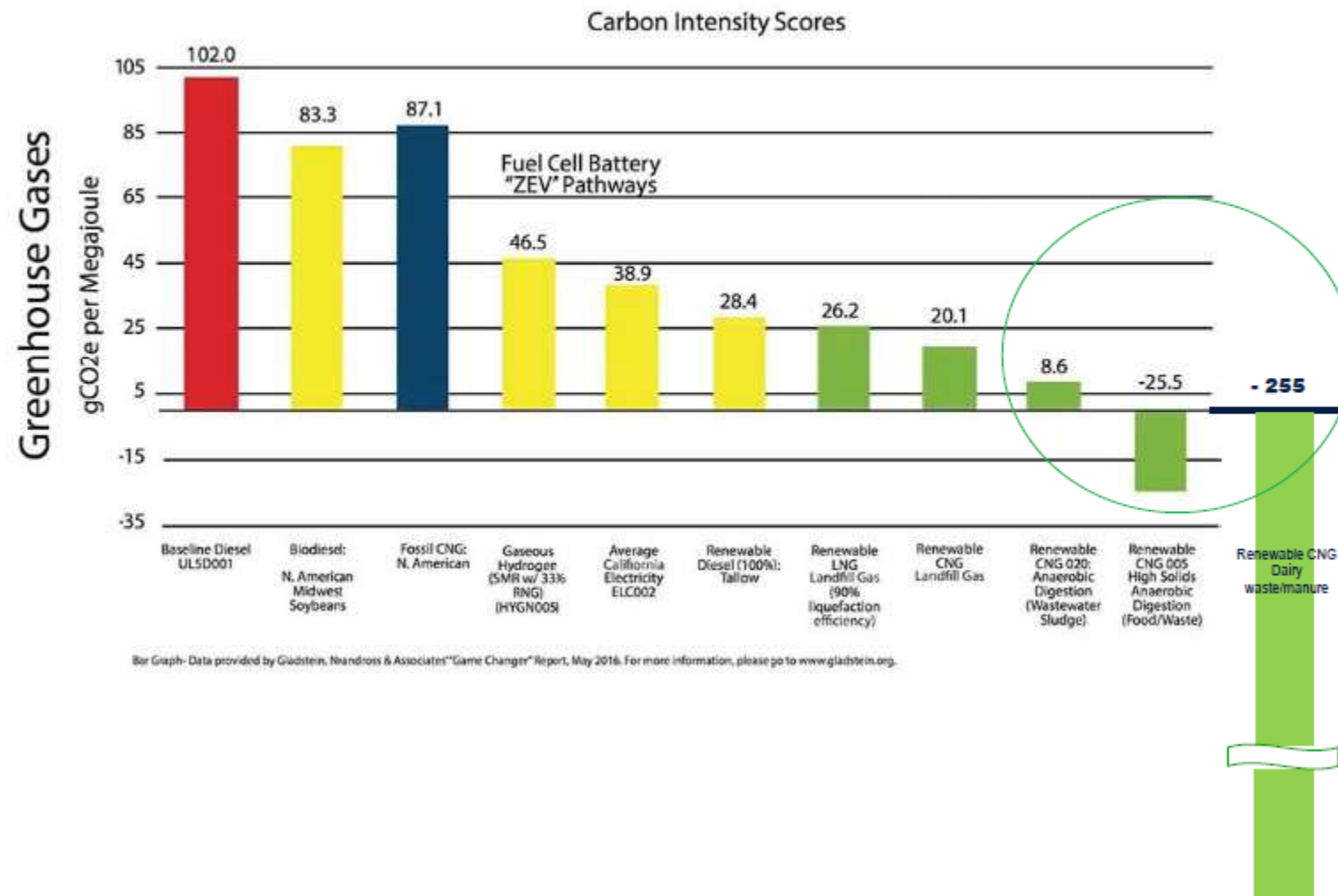


©Alex2910 Bologna
Scania Irizar i4 LNG T>per 3223

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)







Overnight – Opportunity balance for eBUS



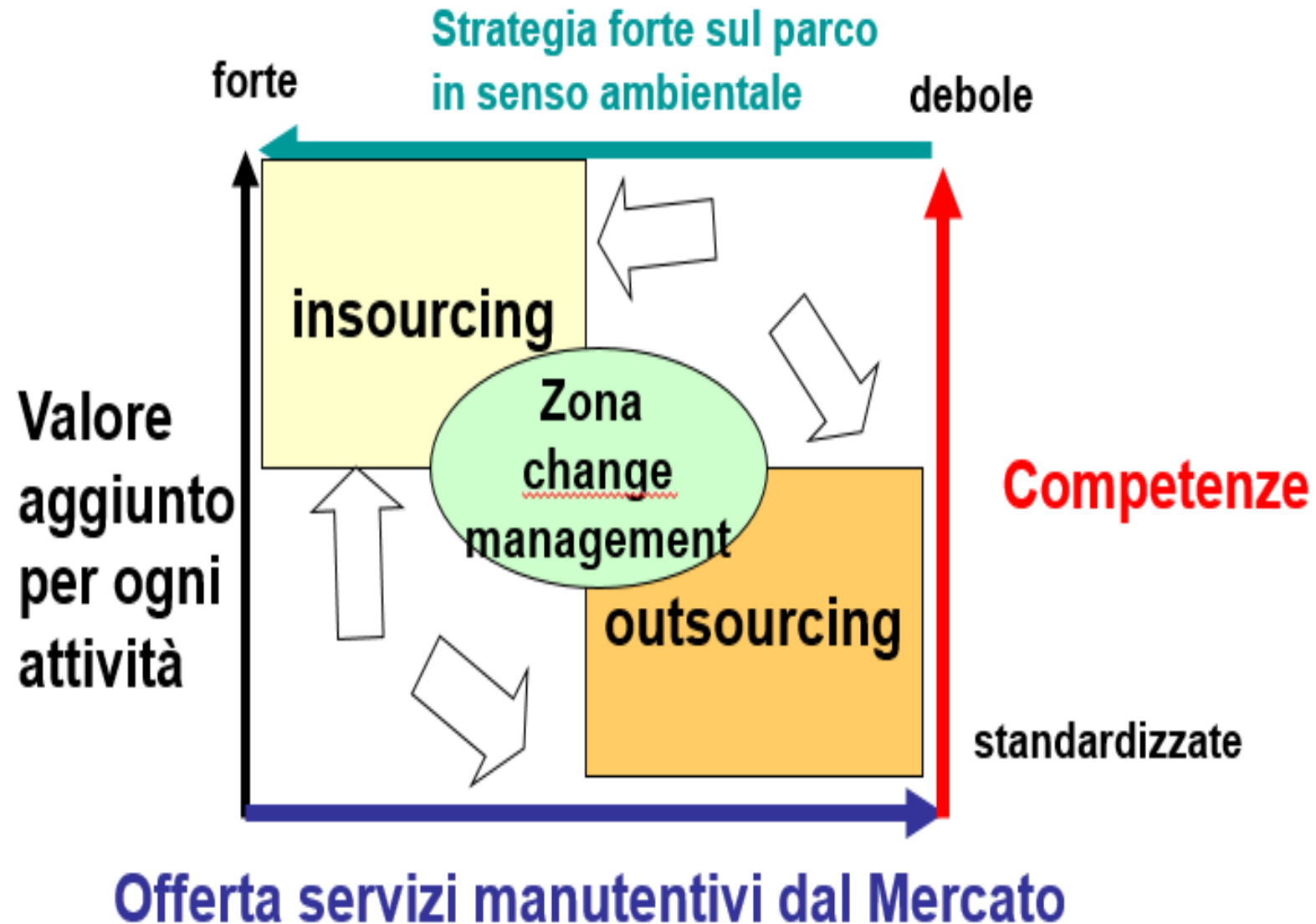
12 m VDL BEB opportunity

9 m Eway Iveco overnight

18 m opportunity Karsan

Opportunity charging





Composizione flotta tper spa

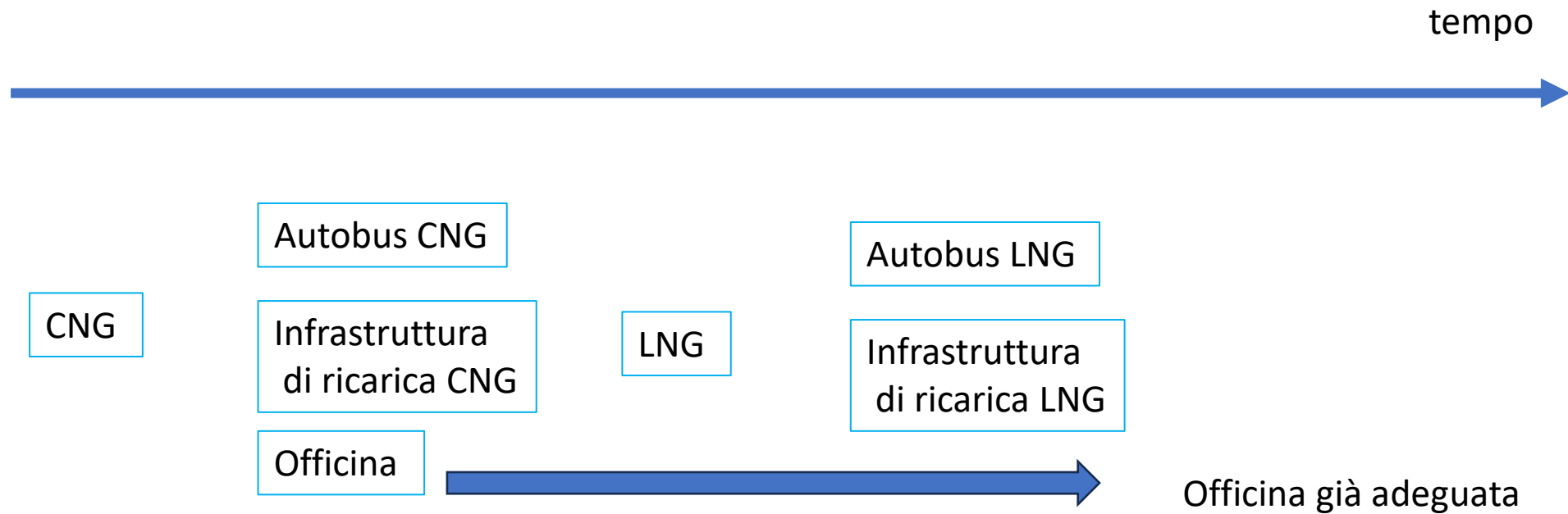
Tipologia Autobus	Dotazione al 13/09/2024	
Elettrici + Filobus	114	9,27%
Metano CNG	390	31,71%
Metano LNG	128	10,41%
Ibrido Diesel	80	6,50%
Diesel EURO 6	185	15,04%
Diesel EURO 4/5	174	14,15%
Diesel EURO 3	159	12,93%
	1230	

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

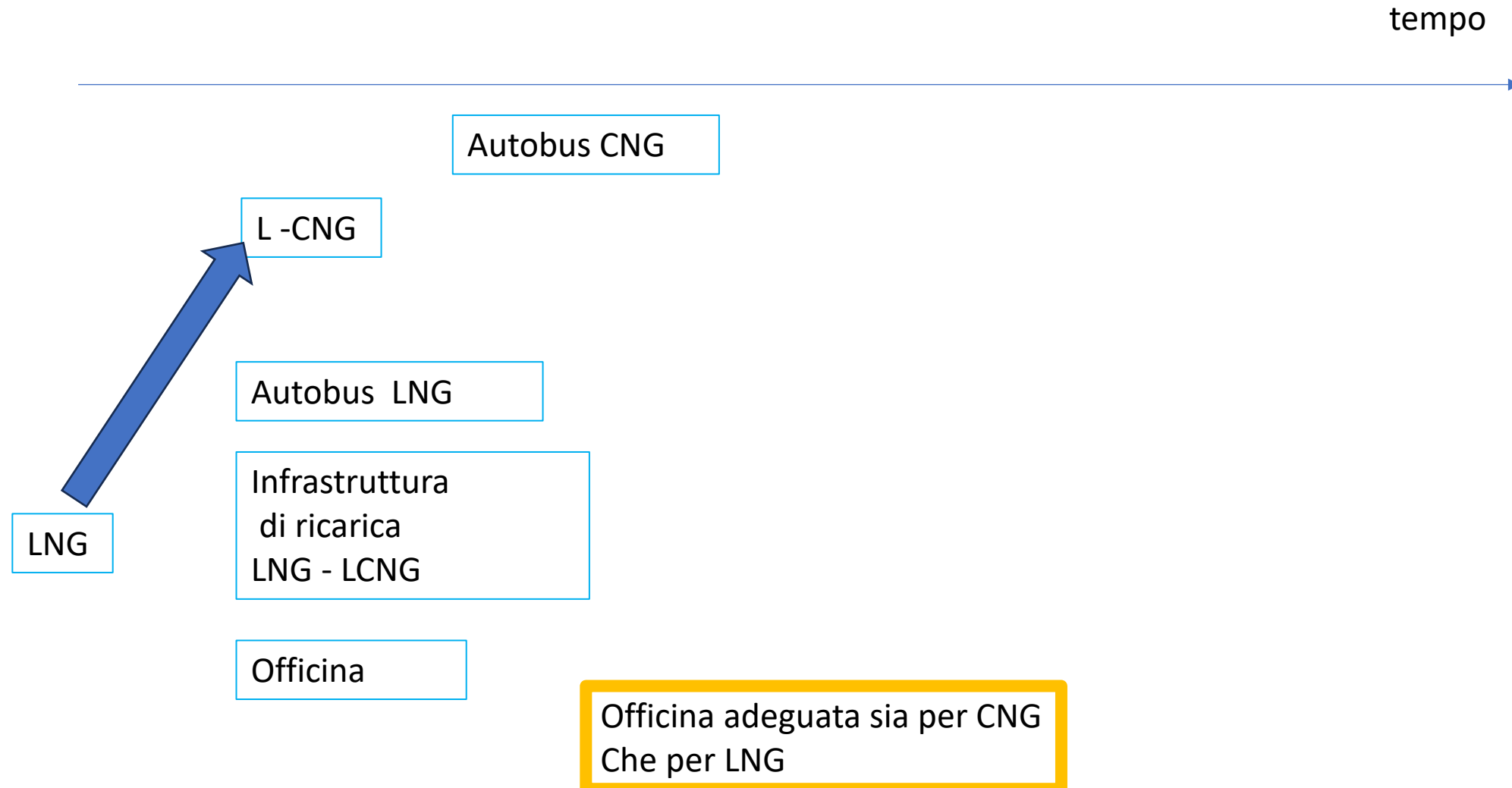
- CNG poi LNG;
- LNG con anche CNG.

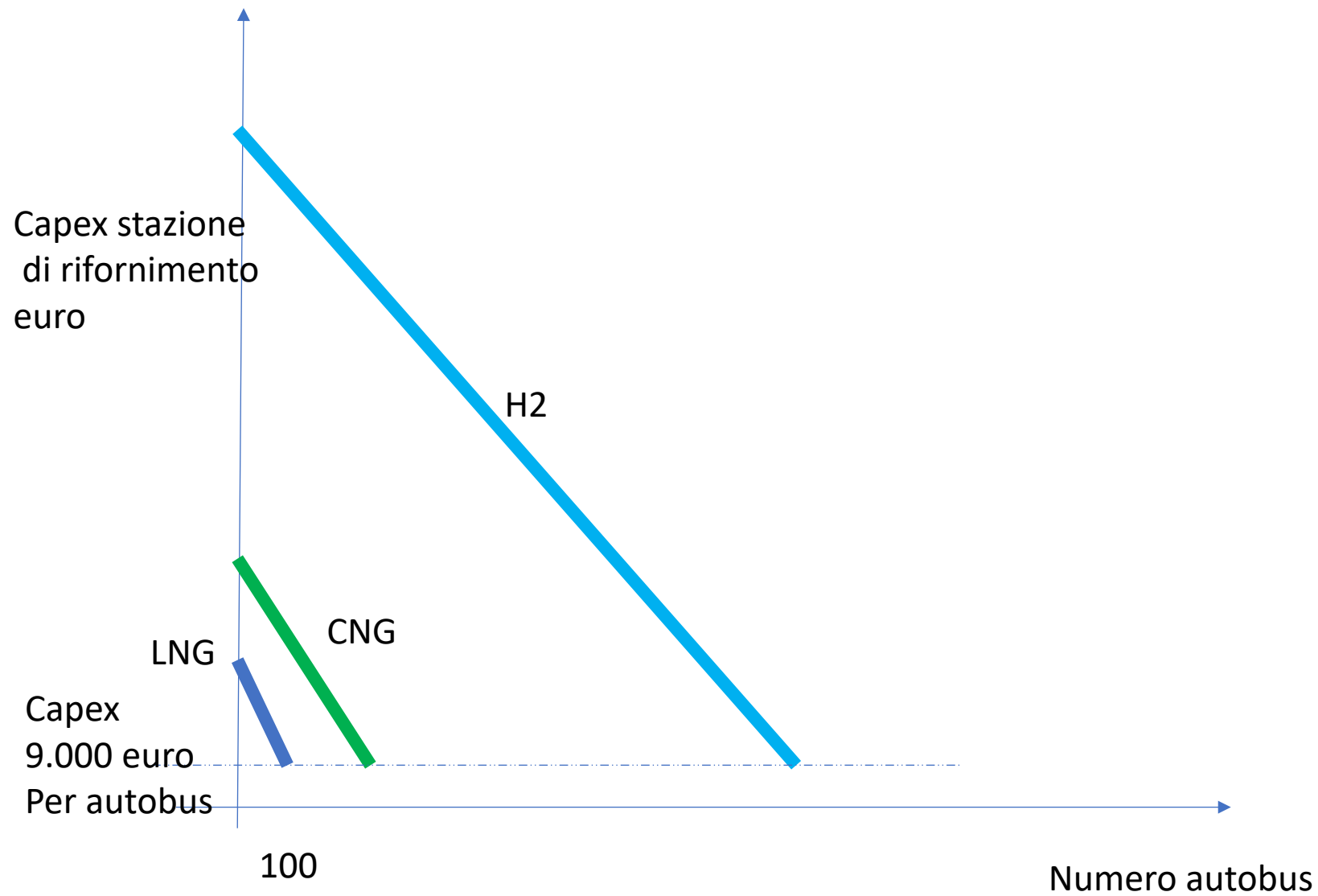
Vediamo in concreto

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



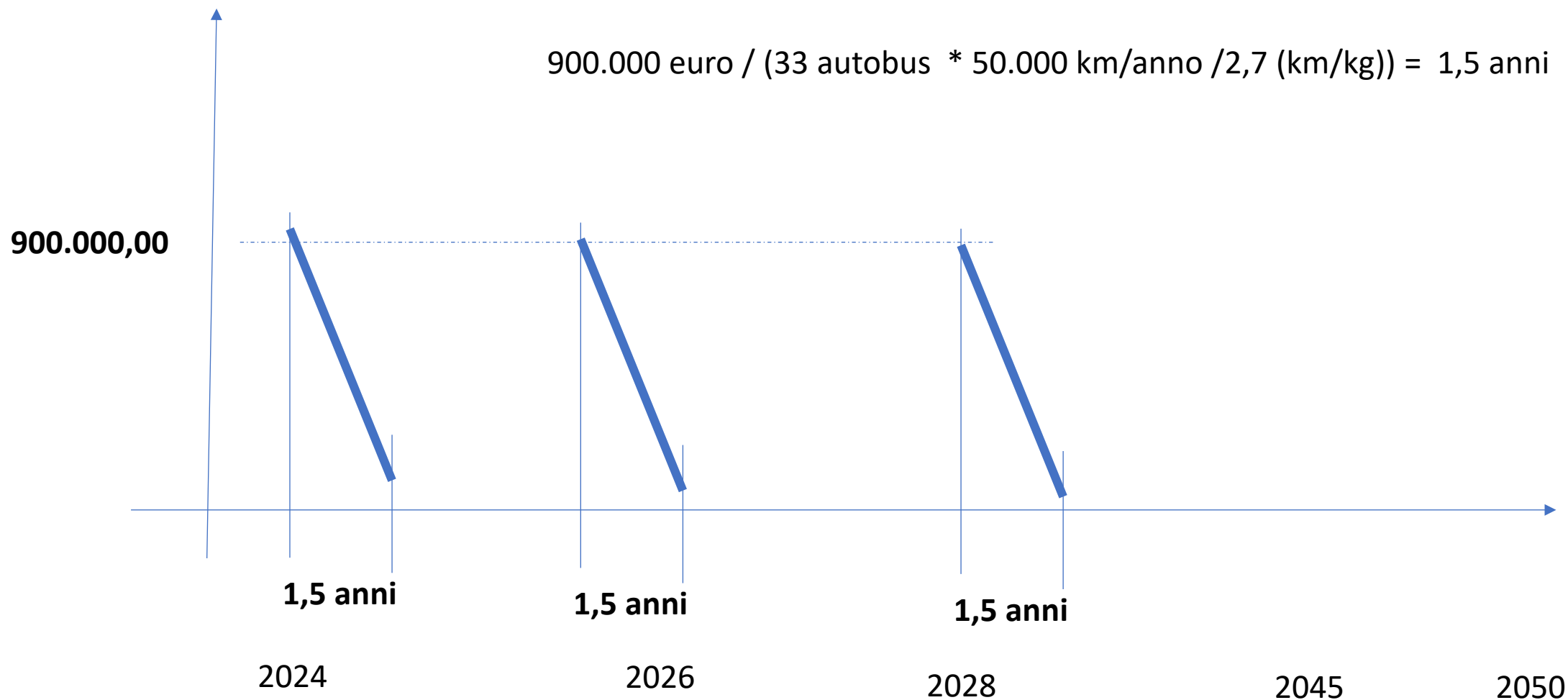
Caso B: Un operatore TPL inizia con l'LNG ma poi con distributori L-CNG
Utilizza anche il CNG

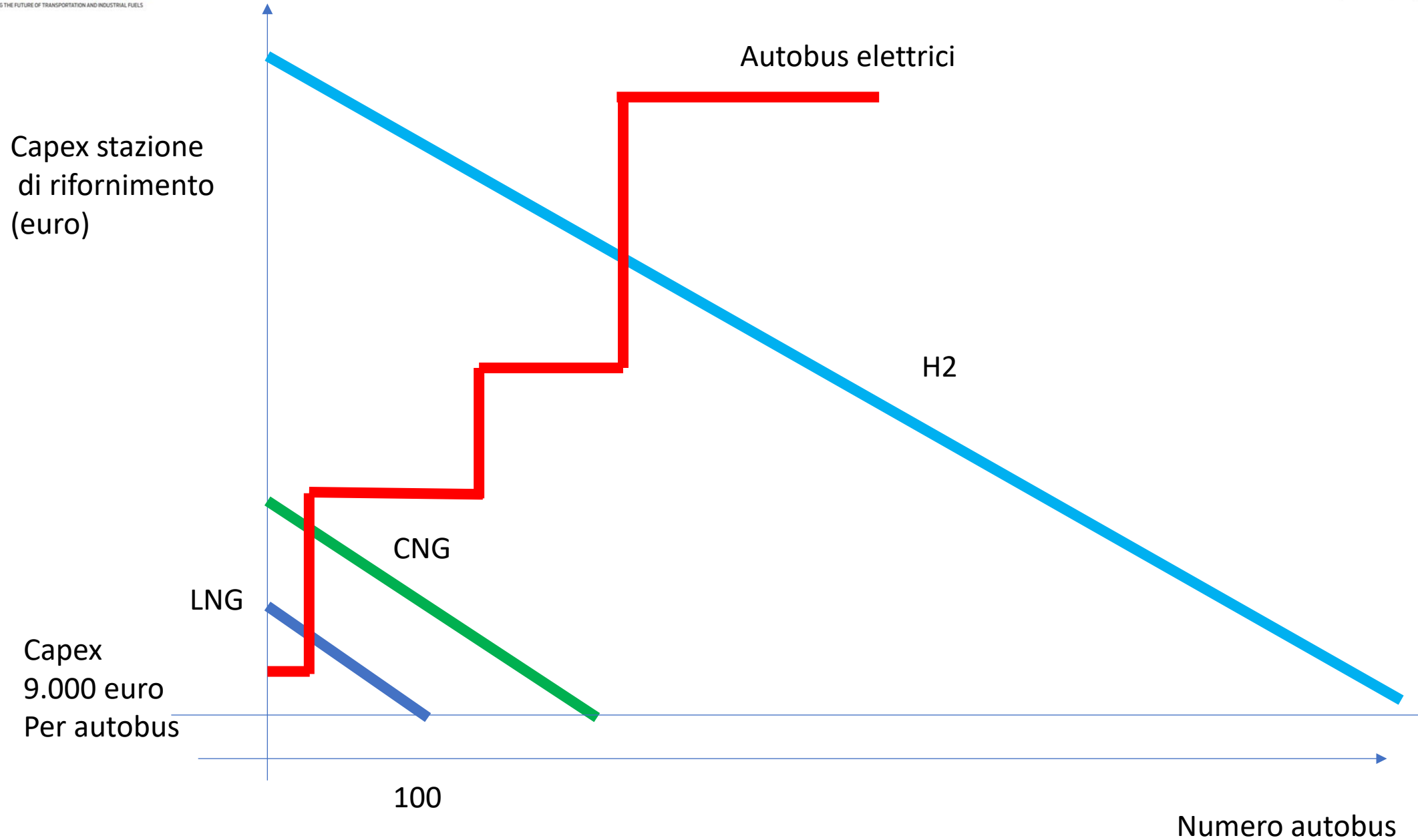




La scalabilità dell'LNG

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





Bologna

Ferrarese depot

Battindarno depot

LNG

BEB

FCEB

CNG

Hybrid:
Diesel
CNG mild

BEB

FCEB

Hybrid
Diesel
Diesel mild

Trolleybus network

CNG

BEB

FCEB

Due madonne depot

Hybrid:
Diesel
Diesel mild
CNG mild

Ferrara

Trenti depot

LNG

BEB

CNG

Hybrid:
Diesel mild
CNG mild

FCEB

Tper spa :SUSTAINABILITY
Infrastructure

CONCERNING ENVIRONMENT
WE DONT'T TALK OF VEHICLES BUT :

SISTEMS = VEHICLES + INFRASTRUCTURES

ORGANIZATION CULTURE

SUSTAINABILITY

TECHNOLOGY

