

# METAN AUTO 2018

VERSO UN MONDO MIGLIORE



CONFERENZA SUL METANO  
PER I TRASPORTI  
Bologna 13-14 novembre 2018



# Il caso Tper s.p.a. : il ruolo strategico del LNG per la sostenibilità ambientale

*Marco Galletti*

*Tper s.p.a. Trasporto Passeggeri Emilia Romagna  
Ingegneria di manutenzione automobilistica*



## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale



### Sommario della presentazione

---

- Alcuni dati dimensionali significativi dell'azienda Tper s.p.a.
- La recente evoluzione del contesto legislativo
- Le scelte strategiche di TPER spa in tema di sostenibilità di flotta
- Il progetto LNG di Tper s.p.a. sul medio e lungo termine

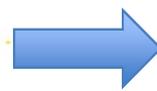


## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

### Volume di produzione sviluppato nei due bacini di traffico gestiti

#### SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO SU GOMMA BACINO DI BOLOGNA (KM OFFERTI) 2017

Servizio urbano Bologna	17.600.410
Servizio urbano altri comuni	705.712
Servizio suburbano ed extraurbano Bologna	16.689.077
di cui servizio a chiamata prontobus	1.217.325
Linee specializzate, riservate e noleggi	56.060
<b>Totale km offerti</b>	<b>35.051.259</b>



3 siti  
manutentivi  
in Bologna +  
1Imola e  
1Porretta  
Terme

144 Mln  
passeggeri/anno  
trasportati

1 sito  
manutentivo  
a Ferrara +  
1 Comacchio



#### SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO SU GOMMA BACINO DI FERRARA (KM OFFERTI) 2017

Servizio urbano Ferrara	2.179.697
Servizio extraurbano Ferrara	6.639.792
di cui Servizio a chiamata Taxibus extraurbano	1.132.775
Linee specializzate, riservate e noleggi	5.231
<b>Totale km offerti</b>	<b>8.824.720</b>





## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

### Flotta operativa autofiloviaria



#### INDICATORI OPERATIVI

I mezzi

Tipologia autobus	Previsione al 31/12/2018
Elettrici + Filobus	101
Metano compresso (CNG)	313
Metano liquido (LNG)	0
Ibridi + diesel elettrici	58
Diesel Euro 6	95
Diesel Euro 4/5	105
Diesel Euro 3 con f.a.p.-CRT	214
Diesel Euro 2	261
Diesel Euro 0/1	0

Numero bus 1154

Numero treni 17

Di cui 313 autobus alimentati CNG (lunghezza 12/18 metri) con capacità serbatoi fino a 1700 litri circa (dato attuale)

**TOTALE**

☺ Interurbano	348
Interurbano taxibus	26
☺ Suburbano	213
Urbano	567
<b>Totale</b>	<b>1.154</b>



## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

### Incidenza complessiva del combustibile METANO

INDICATORI AMBIENTALI		
	Percorrenza km con automezzi a metano	Incidenza % sul totale <b>30%</b>
	Percorrenza km con treni elettrici	Incidenza % sul totale 68%



## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

Andamento dei consumi di metano ed elettricità (fonte bilancio di sostenibilità 2017)

 CONSUMI ENERGIA ELETTRICA (KWH)	2014	2015	2016	2017
Trasporto (bus)	2.601.492	1.451.322	2.419.755	<b>3.311.292</b>

 CONSUMI METANO (MC)	2014	2015	2016	2017
Trasporto	7.760.193	8.705.713	9.007.534	<b>8.535.220</b>



## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

### 1) La direttiva 94/2014 diviene cogente dal 30/6/2018 con obbligo del 25% di veicoli sostenibili – vedi decreto 257 del novembre 2016

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<sub>10</sub> di cui all'allegato IV, al momento della sostituzione del rispettivo parco autoveature, 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.





## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

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



## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

Benchmark dal quotidiano "La Repubblica" del 25/10/2016

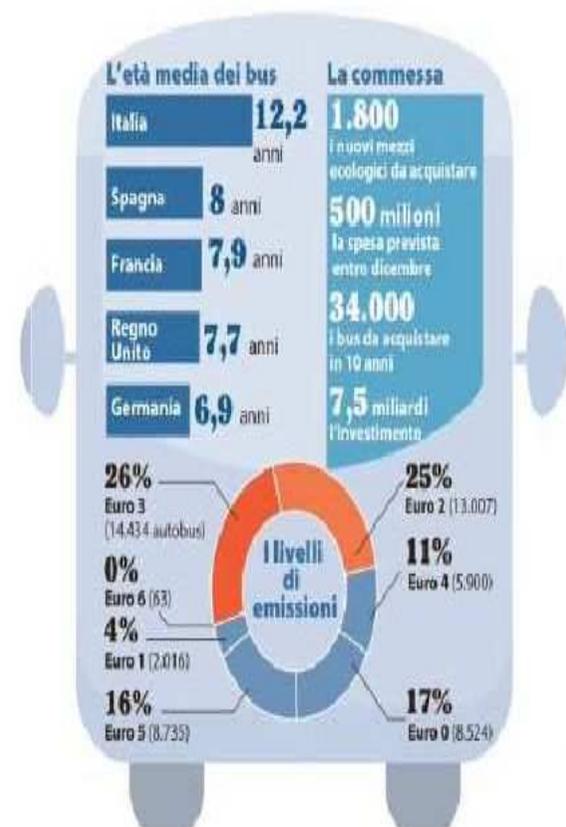


### I bus in Italia



Mezzi urbani  
Bus ambientali

	Torino	Genova	Milano	Bologna	Firenze	Roma	Napoli	Bari	Palermo
Mezzi urbani	900	673	1.230	503	354	1.920*	350	207	426
Bus ambientali	268	64	100	430	107	280+ 3 elettrici	55 (elettrici)	84	190
% bus ambientali	30%	9,5%	8,1%	85,5%	30,2%	14,7%	15,7%	40,6%	44,6%
Km medi percorsi all'anno	48.777	40.000	n.d.	36.000	43.000	71.000	26.000	50.000	42.000
Età media	11 anni	14 anni	8,4 anni	13 anni	7 anni	10,2 anni	16 anni	14 anni	13 anni





## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

### I momenti fondanti della strategia di sostenibilità flotta di Tper s.p.a. (ex-ATC!!!)

1990

Riattivazione delle filovie e ri-acquisto di filobus

2001

Acquisto dei primi autobus CNG costruiti con standard NGV2 e costruzione di 2 stazioni di rifornimento a Bologna

2016

Primo capitolato di acquisto per autobus 12 metri alimentati a METANO dotati di stoccaggio criogenico di bordo (LNG)

Servizio urbano e parte sub-urbano



## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

Il cambio di paradigma indotto dal raddoppio dell'autonomia disponibile per i bus

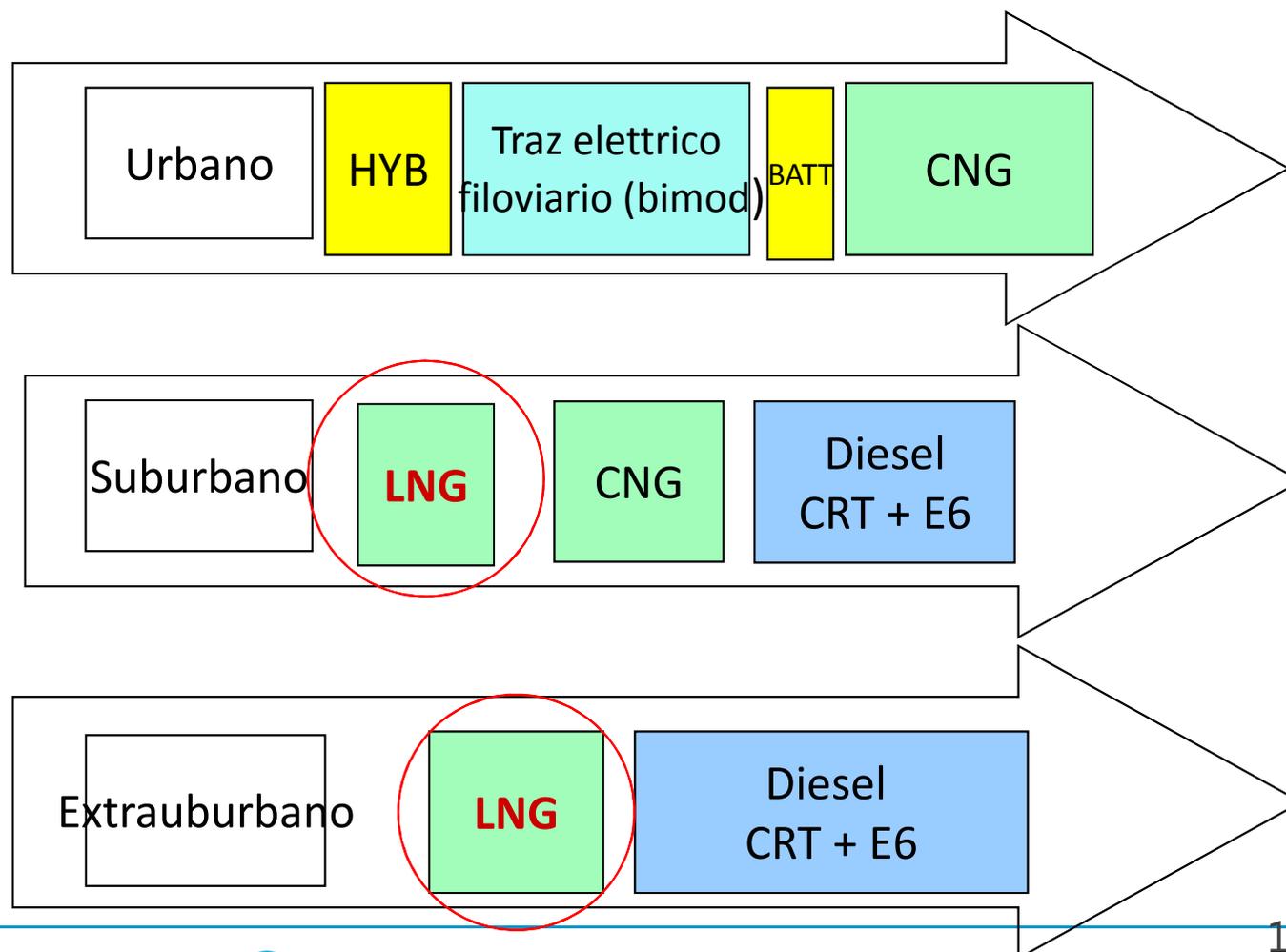
Fluido	Pressione (bar)	Densità (Kg/mc)
LNG	0	400
LNG	9	360
CNG	0	0,72
CNG	200	190,7





## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

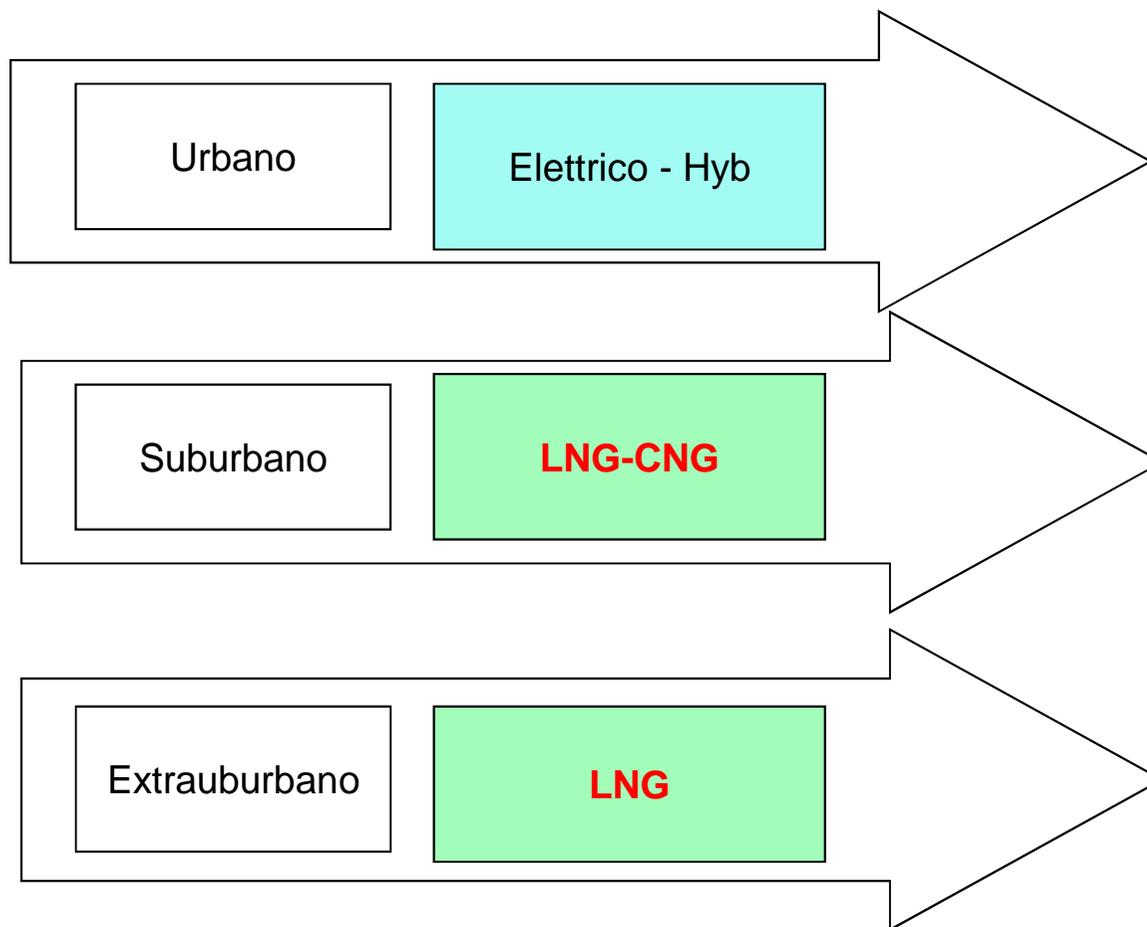
### Obiettivi di breve periodo del progetto di sostenibilità





## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

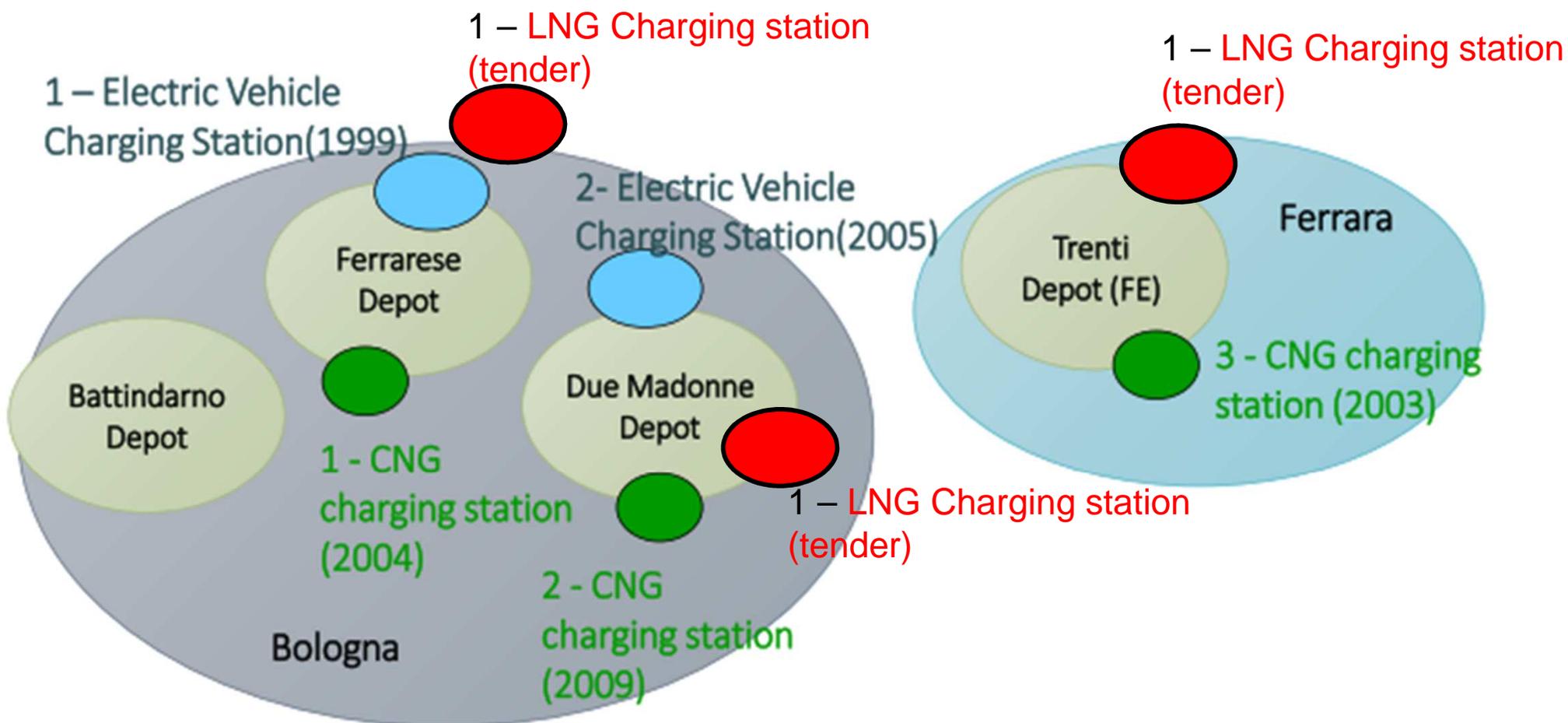
La vision di medio-lungo periodo della strategia di sostenibilità flotta di TPER s.p.a.





## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

### Visione integrata delle diverse infrastrutture di ricarica 'a regime'



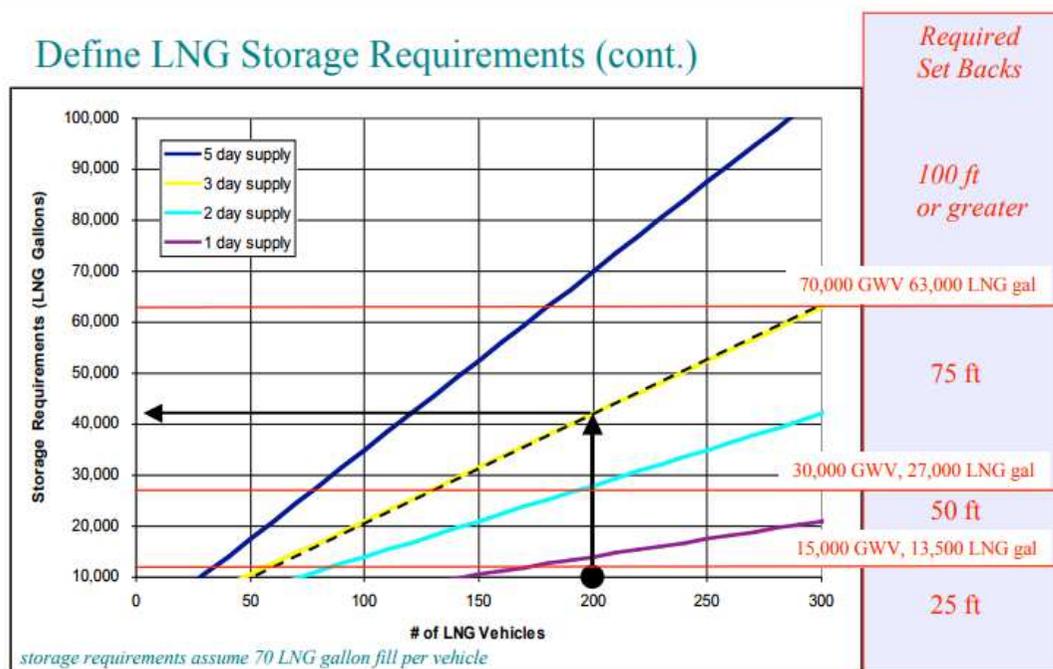


## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

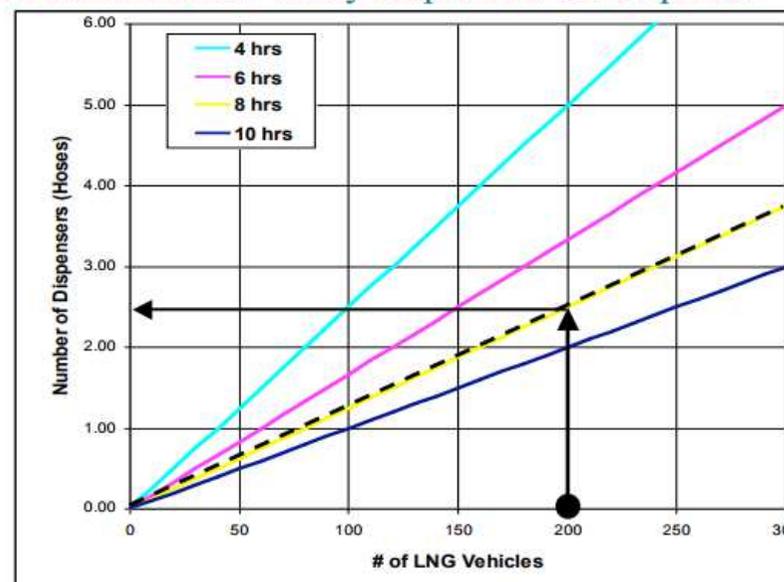


Anche per LNG la strategia ambientale passa per la progettazione di 'un sistema' con precisi e molteplici determinati parametri di dimensionamento, non è un semplice acquisto di veicoli

### Define LNG Storage Requirements (cont.)



### Determine how many dispensers are required



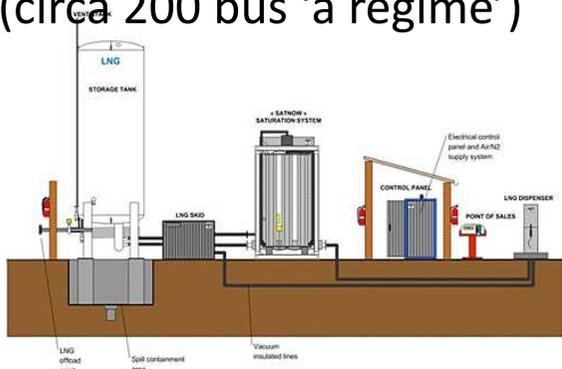
Example: 8 hour fuel window & 200 vehicles = 3 LNG hoses



## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

### Scenario della prima applicazione del 'sistema LNG' per il deposito Ferrarese di Bologna

Requisiti minimi storage  
stazione rifornimento  
80.000 litri e 2 erogatori  
(circa 200 bus 'a regime')



STAZIONE

Erogazione metano in  
fase LIQUIDA  
direttamente al bus

Recupero metano in  
fase LIQUIDA dal bus e  
lavaggio serbatoio con  
gas inerte

Integrazione  
all'impianto CNG  
esistente (backup)

Erogazione metano in  
fase GASSOSA  
direttamente sul bus

Odorizzazione

Iniziali **35** (finanz. POR) +  
**9** (finanz. MIT) autobus  
LNG – due gare di  
acquisto già aggiudicate  
probabile consegna fine  
2019

➔ 200 autobus 'a regime'

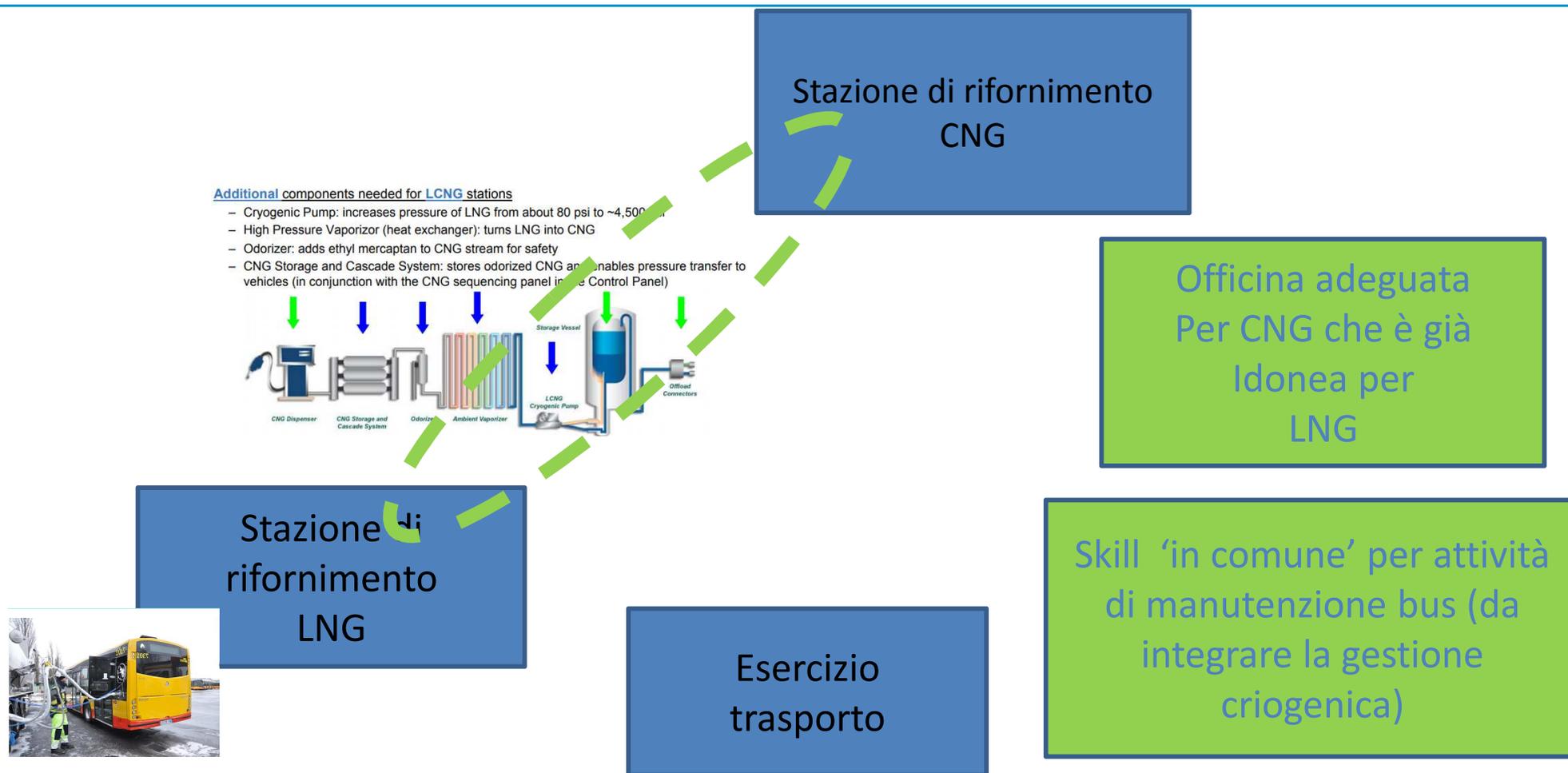


FLOTTA



## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

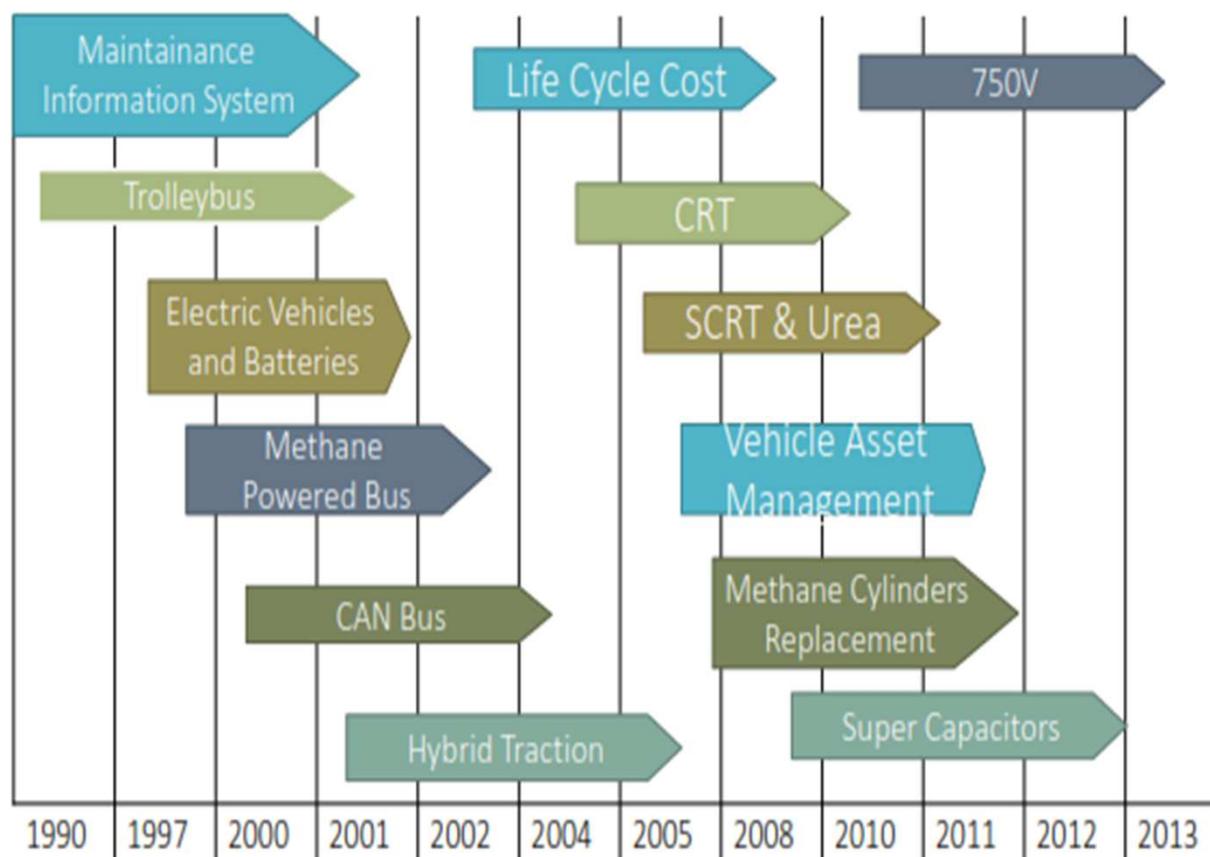
### Le operations per un deposito con impianto CNG ed LNG





## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

Sostenibilità significa: visione aziendale + mantenimento e sviluppo di competenze



- ✓ Strategia ambientale
- ✓ Strategia sviluppo flotta
- ✓ *Strategia di sviluppo competenze manutentive*





## Il caso Tper: il ruolo strategico dell'LNG per la sostenibilità ambientale

### Proiezioni di medio e lungo periodo sul mix di strategie di sviluppo della flotta

2018

- 101 bus elettrici
- 58 bus ibridi
- 313 bus metano
  
- acquisti in corso per
  - 37 filobus bimod.batteria
  - 44 metano LNG

Al 2021

- 180 bus elettrici
- 100 bus ibridi
- 380 bus metano CNG
- 120 bus metano LNG

Al 2030

- bus elettrici
- bus ibridi
- bus metano
- In fase di elaborazione il piano industriale e la definizione puntuale del PUMS dell'area metropolitana di Bologna

# METAN AUTO 2018

VERSO UN MONDO MIGLIORE

Grazie per l'attenzione  
[www.tper.it](http://www.tper.it)



CONFERENZA SUL METANO  
PER I TRASPORTI  
Bologna 13-14 novembre 2018