



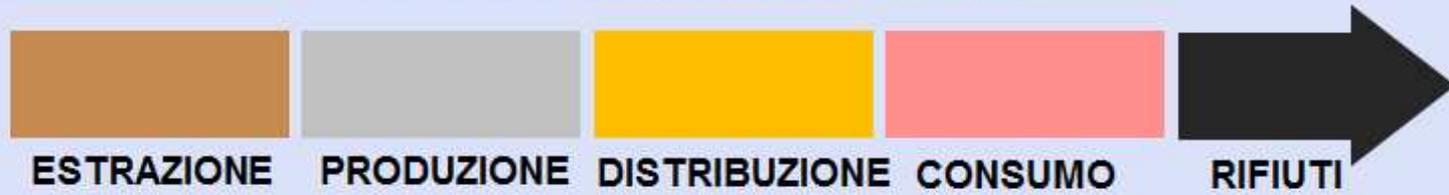
Borgo antico San Vitale, Borgonato di Corte Franca (Brescia)
ECONOMIA CIRCOLARE E PROSPETTIVE "CULTURALI"
TRA INNOVAZIONE E TRADIZIONE
25 novembre 2016



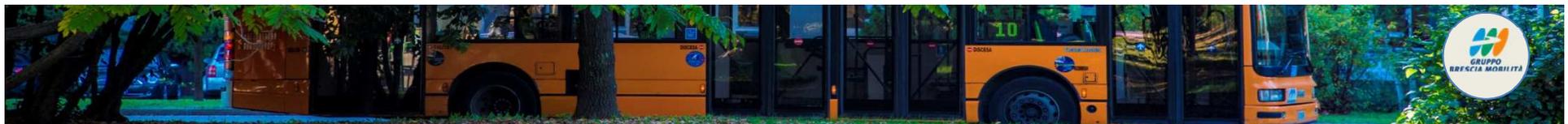
Il biometano dai rifiuti per alimentare i bus di Brescia

ING. CLAUDIO GARATTI
Direttore di Brescia Trasporti

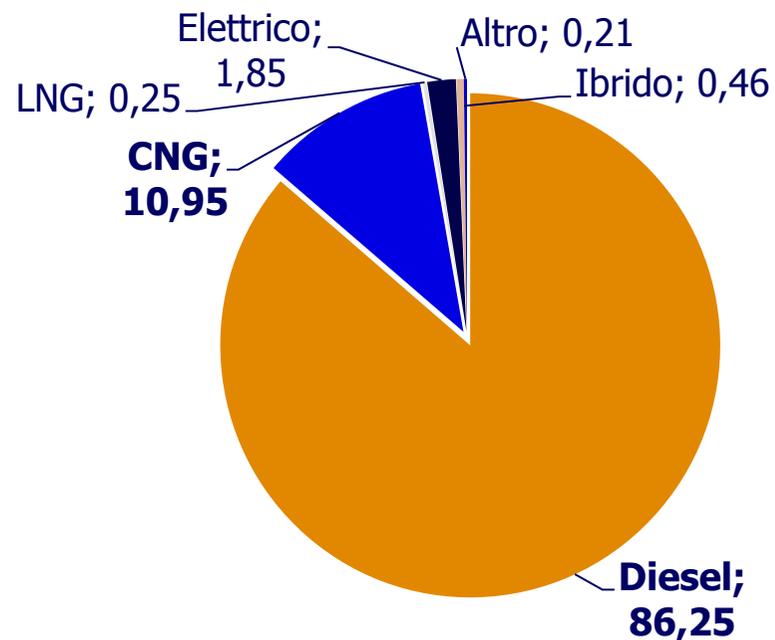
ECONOMIA LINEARE



ECONOMIA CIRCOLARE



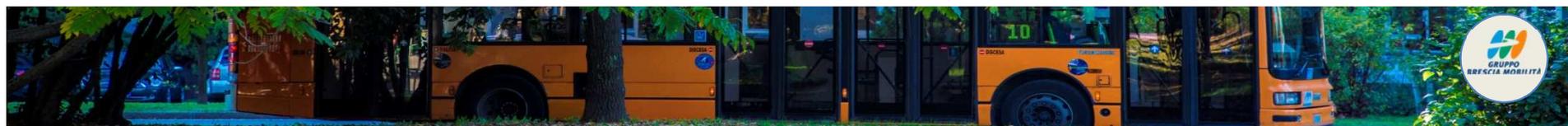
ALIMENTAZIONE DEI BUS (Parco Urbano, %)



[Fonte: XI Rapporto sulla mobilità urbana in Italia – ASSTRA, ANAV, Hermes, ISFORT – 2014]

L'86,25% del parco autobus urbano nazionale è alimentato dal **GASOLIO**.

In crescita gli autobus alimentati con fonti alternative: **METANO** (10,95 %) e i veicoli **ELETTRICI** (1,85%).



LE SCELTE GREEN DI BRESCIA TRASPORTI

A partire dagli anni 80' – prime sperimentazioni

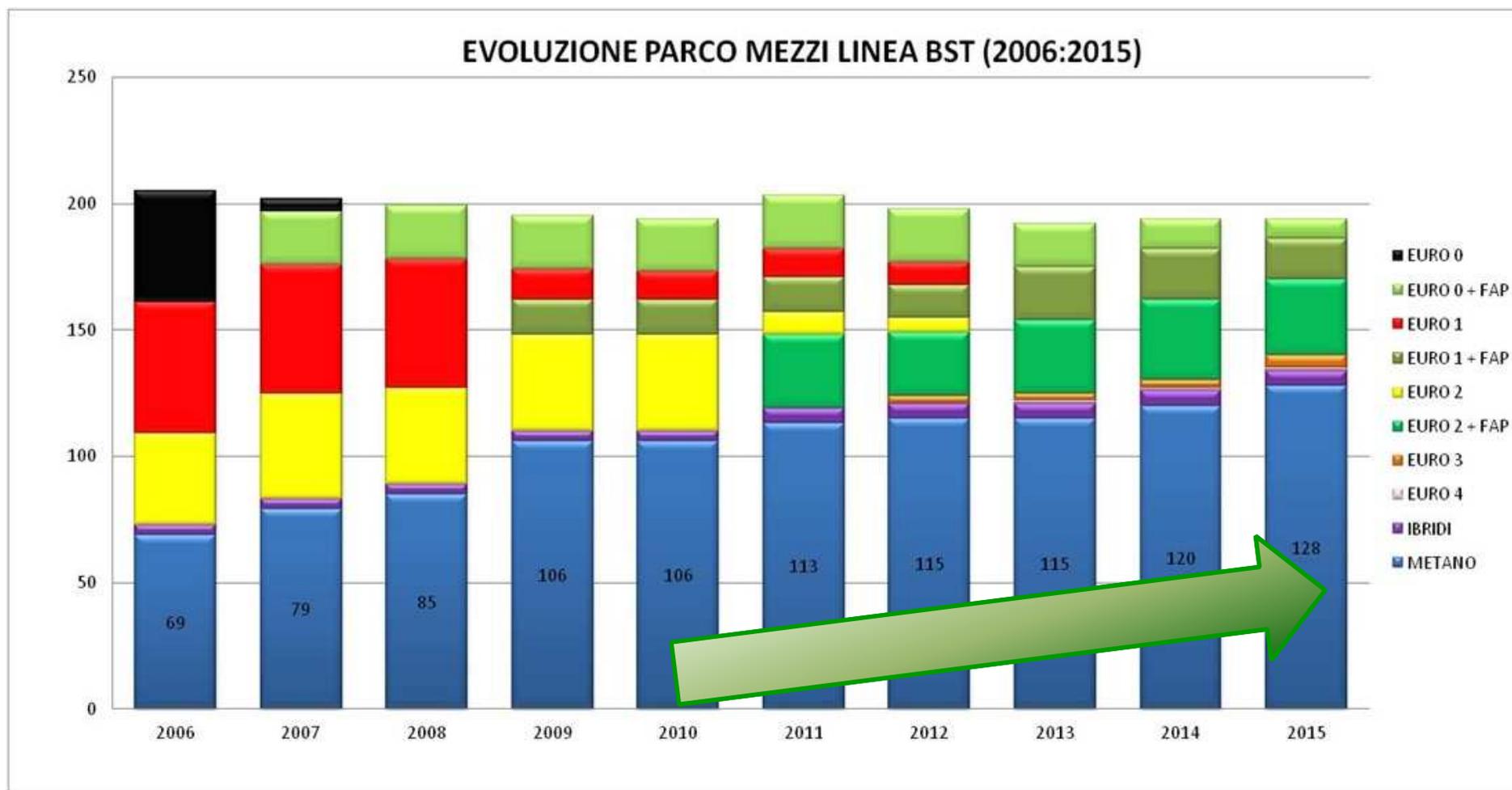
Additivi, Dispositivi “magnetizzatori”, Biodiesel, Diesel raffinato con bassa % zolfo (oggi 0,03%), Marmitte catalitiche, Bus elettrici, Trasformazione bus “DUAL FUEL” (gasolio / metano), Trasformazione bus da gasolio a full metano

Dal 2000 - implementazioni

- Graduale sostituzione della flotta con bus a metano
- Utilizzo di bus ibridi per il centro storico
- Installazione di filtri antiparticolato sui bus a gasolio

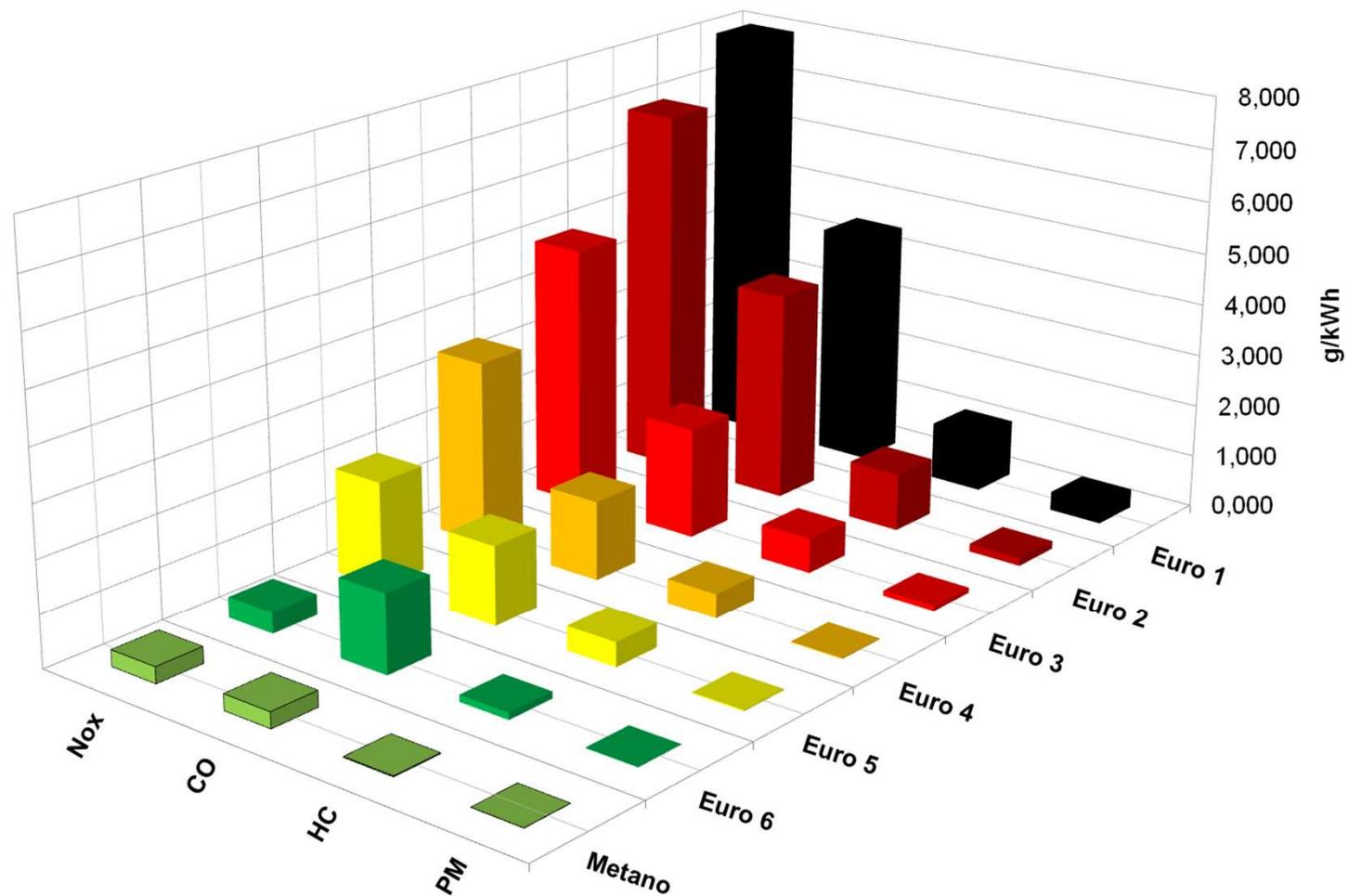


IL PARCO MEZZI DI BRESCIA TRASPORTI



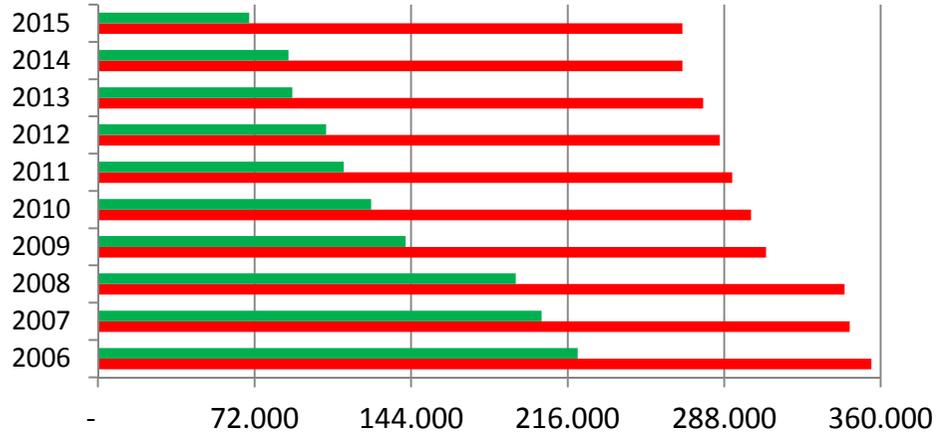
EMISSIONI INQUINANTI

EVOLUZIONE NORMATIVA E PRESTAZIONI VEICOLI

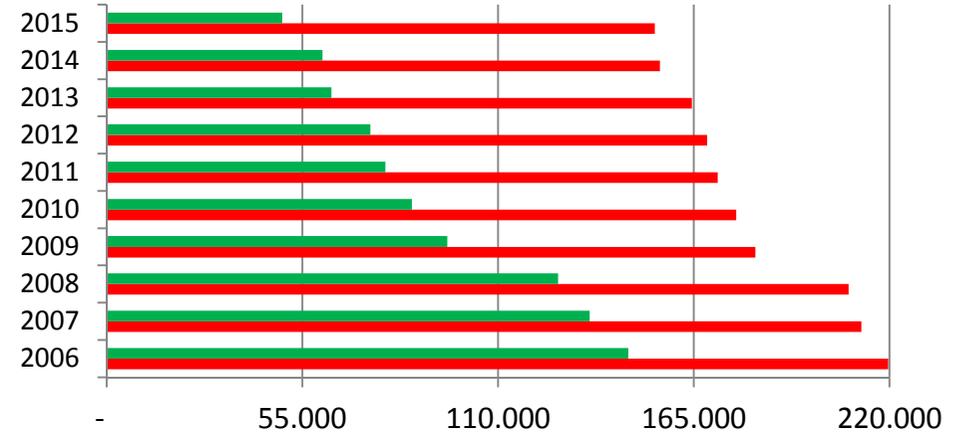


EMISSIONI INQUINANTI IN BST: METANO VS GASOLIO

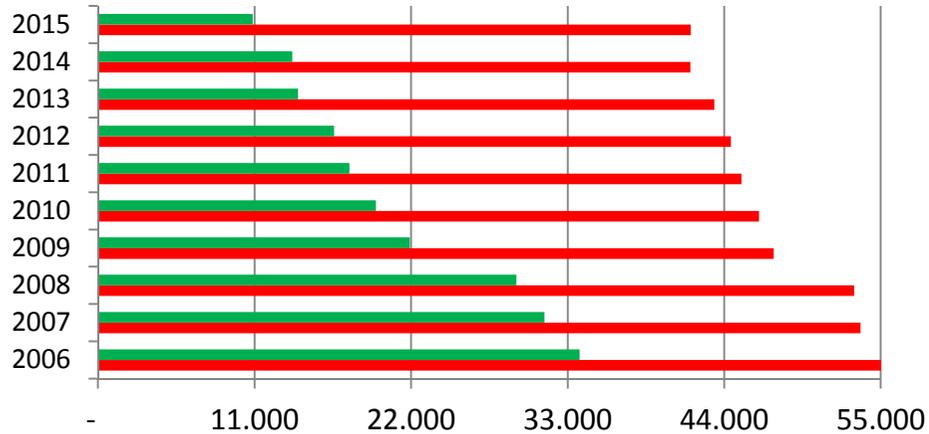
emissioni NOx [kg]



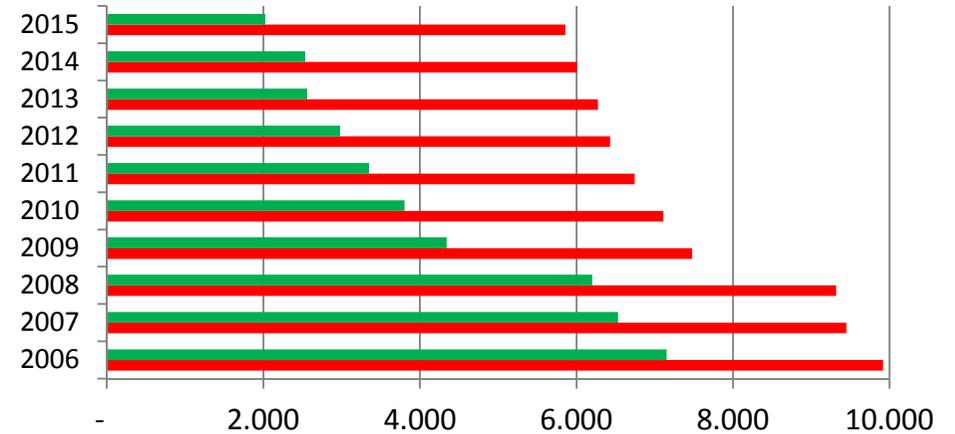
emissioni CO [kg]



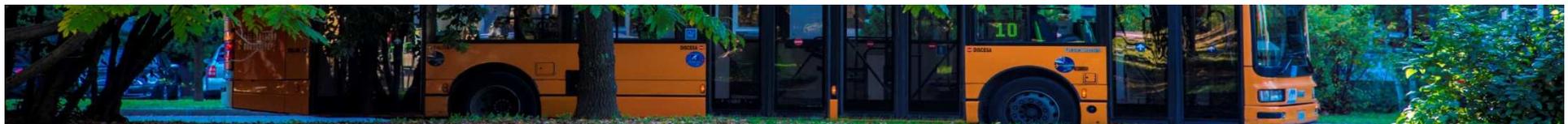
emissioni HC [kg]



emissioni PM [kg]

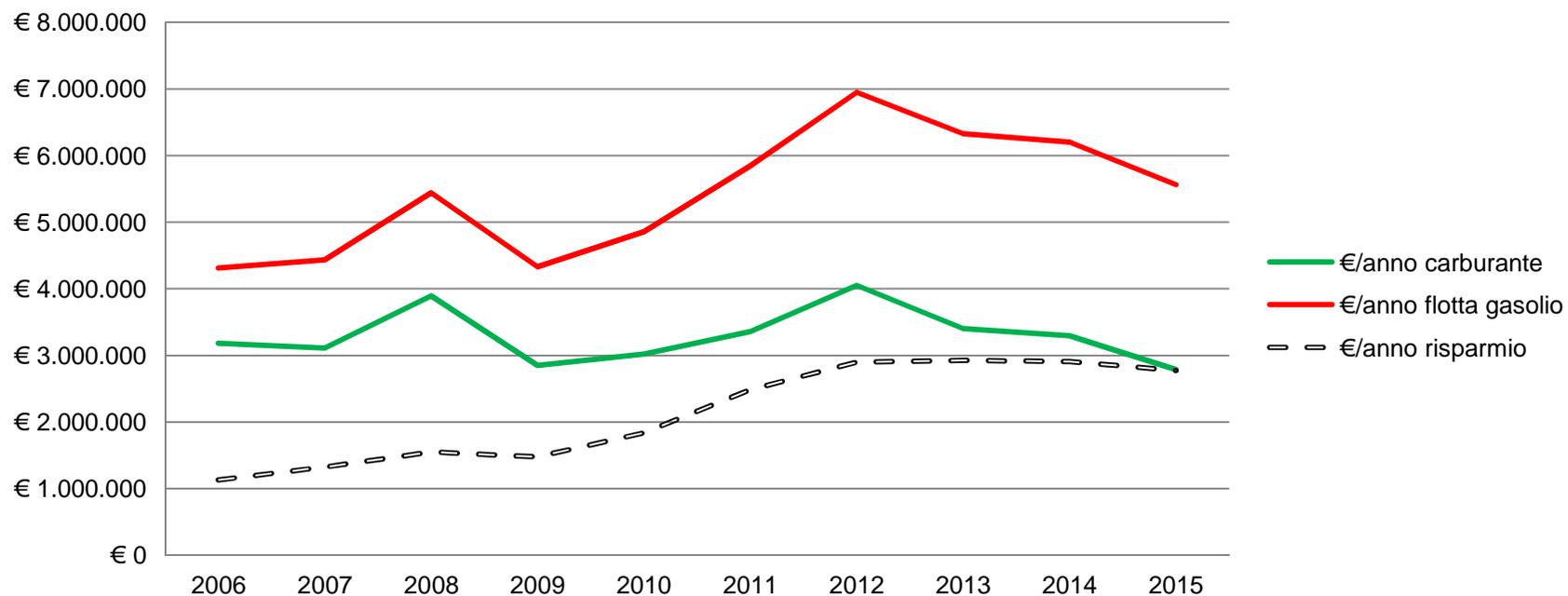


■ parco BT ■ 100% gasolio



COSTI IN BST: METANO VS GASOLIO

CONFRONTO COSTI CARBURANTE PARCO BST CON IPOTETICO PARCO A GASOLIO



Totale risparmio in 10 anni = **€ 17.506.195**



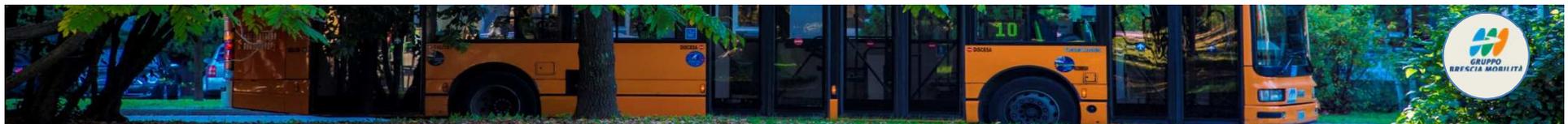
IL BIOMETANO

(Decreto Legislativo 3 marzo 2011 n. 28 – Art. 2:”Definizioni”)

BIOMETANO: è un gas che contiene almeno il 95% di metano ed è prodotto da fonti rinnovabili.

Deriva dal **biogas** (prodotto dalla digestione anaerobica di biomasse in ambiente controllato (digestore) o in discarica, in seguito alla decomposizione dei rifiuti, o dal gas derivante dalla gassificazione delle biomasse.

E' successivamente sottoposto a un processo di upgrading e purificazione, per raggiungere la qualità del gas naturale nel rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche previste dalle direttive.



DIRETTIVA 2009/28/CE

“nel 2020 ogni stato membro dovrà garantire una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili utilizzata in tutte le forme di trasporto pari ad almeno il 10% del consumo finale di energia nel settore dei trasporti”

Nel 2018 dovrà essere introdotta una quota crescente di carburanti a basso impatto ambientale

il BIOMETANO potrebbe rappresentare l'unico biocarburante che garantisce i requisiti europei



I VANTAGGI DEL BIO-METANO

RINNOVABILITÀ:

Molte varietà di biomasse che si rigenerano nel tempo

Autosufficienza energetica

SOSTENIBILITÀ:

Elevato potenziale di riduzione del GHG (Green House Gases)

COMPATIBILITÀ:

Inserito nel sistema di distribuzione del gas naturale senza aggravamenti di costi

Utilizzabile nei veicoli a gas naturale



LE CRITICITÀ DEL BIOMETANO

STANDARDIZZAZIONE

La qualità del biometano ottenuto solitamente per “raffinazione” di biogas proveniente da FORSU (Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano) deve essere compatibile con le norme e con i requisiti richiesti dai produttori di autobus



Differenze tra i vari Costruttori su alcuni elementi specifici.

CONSEGNA

Il trasporto deve essere eseguito tramite carro bombolaio fino al punto di erogazione (impianto di compressione aziendale attaccato alla rete)



Necessità di interventi di adeguamento per garantire la compatibilità col nuovo allaccio e il rispetto delle prescrizioni antincendio

ASSENZA DI UNA QUOTAZIONE UFFICIALE DEI CIC (Certificati di Immissione in Consumo)

Difficoltà nel fare previsioni di medio-lungo periodo



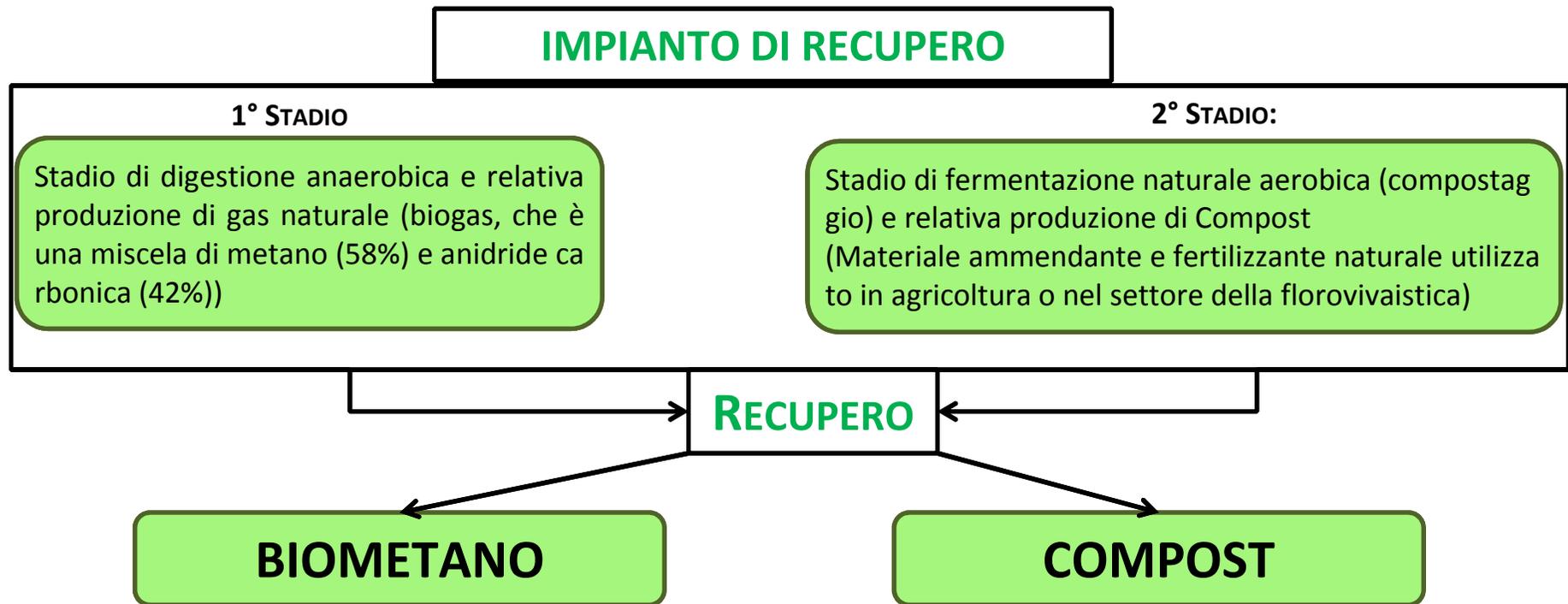
Effetti negativi sui possibili investimenti nel settore.



IL BIOMETANO A BRESCIA

I NUMERI DEL PROGETTO DI RECUPERO DELLA FORSU IN PROVINCIA DI BRESCIA

- Produzione potenziale provinciale di Organico: 100.000 t/anno
- Trasformazione in Biometano: 80 m³ di biometano (CH₄) per tonnellata
- Produzione di Biometano potenziale attesa: 8.000.000 m³/anno ossia 5.400.000 kg /anno
- Produzione di Compost certificato: 20.000 t/anno:



LA SINERGIA A2A + BRESCIA MOBILITÀ: OPPORTUNITÀ

ALCUNI NUMERI:

- ✓ Produzione di Biometano dall'organico provinciale: 8.000.000 m³ / anno
ossia circa 5.400.000 kg / anno (0,678 kg/m³)
- ✓ Percorrenza media ANNUA autobus urbano: 55.000 km con un consumo di 22.500 kg di Biometano (0,417 kg di CH₄ al km)
- ✓ La quantità attesa di Biometano potrebbe essere in grado di alimentare **TOTALMENTE** l'attuale parco Autobus a Metano di BRESCIA TRASPORTI (134 mezzi) anche incrementato fino a 180 unità!

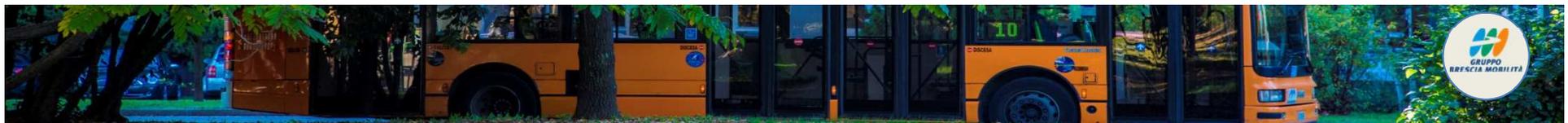


CONCLUSIONI: QUALI VANTAGGI NEL PASSAGGIO DA METANO A BIOMETANO

- ✓ Il metano è già oggi una realtà consolidata e sempre più presente nella flotta di Brescia Trasporti, con importanti **vantaggi per l'ambiente** e per **l'economia** dell'azienda.
- ✓ Il biometano genera un **ulteriore plus, per il sistema**, poiché consente un **riuso virtuoso** dei rifiuti e evita un dispendio di risorse energetiche (il metano non viene più attinto dalle fonti naturali, preservando complessivamente l'ambiente)
- ✓ Si genera infine un **ulteriore beneficio economico**, poiché la produzione del gas dal ciclo dei rifiuti ha un impatto decisamente inferiore sui costi



ESEMPIO CONCRETO DI ECONOMIA CIRCOLARE





Grazie dell'attenzione!

