INNOVHUB

STAZIONI SPERIMENTALI PER L'INDUSTRIA

Divisione Stazione Sperimentale per i Combustibili

Biometano e… Divisione Combustibili di Innovhub SSI

Simone Casadei

Indice

- La normazione in Divisione Combustibili
- Lo sviluppo di metodi presso la Divisione Combustibili
- Una proposta di attività sperimentale: disponibilità di sponsorship / partnership?

Partecipazione diretta ed attiva della Divisione Combustibili di Innovhub-SSI a tavoli tecnici di normazione europea CEN

Project Committée CEN/TC 408 "Natural gas and biomethane for use in transport and biomethane for injection in the natural gas network"

prEN16723

"Natural gas and biomethane for use in transport and biomethane for injection in the natural gas network

prEN16723-1:2014

"Natural gas and biomethane for use in transport and biomethane for injection in the natural gas network Part 1: Specifications for biomethane for injection in the natural gas network"

prEN16723-2:2014

"Natural gas and biomethane for use in transport and biomethane for injection in the natural gas network Part 2: Automotive fuel specifications"

Partecipazione diretta ed attiva della Divisione Combustibili di Innovhub-SSI a tavoli tecnici di normazione nazionale CIG e CTI

UNI CT 101/GL 02
'Mandato M475 Biometano'

CIG

UNI/TR 11537:2014

Immissione di biometano nelle reti di trasporto e distribuzione di gas naturale

UNI CT 112/GL01
'Requisiti e controllo dell'odorizzazione'

CIG

Revisione UNI 7133-2:2014

Odorizzazione di gas per uso domestico e similare – Parte 2: Requisiti, controllo e gestione

GdL 904
'Biogas da fermentazione anaerobica e syngas biogenico'

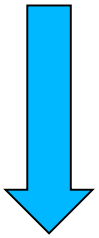
CTI

UNI/TS 11567:2014

Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione del biometano ai fini della tracciabilità e del bilancio di massa

Metodi analitici per componenti in matrice biometano: punto della situazione

Ai Tavoli Normativi sia italiani che europei è emersa, per la matrice biometano, una carenza di metodi dedicati e standardizzati per la determinazione dei composti presenti nella matrice stessa



Esigenza di sviluppare metodi analitici ad hoc

Cosa si può fare?

Divisione Combustibili e……. approccio ai metodi analitici per biometano (1/2)

Punto di partenza per la Divisione Combustibili

Tradizione consolidata della Divisione Combustibili di Innovhub-SSI di campionamento e analisi riguardanti

- **combustibili gassosi**
- **emissioni post combustione**
  - **autoveicolari**
  - **da sorgenti fisse**

e per il biometano?

Divisione Combustibili e……. approccio ai metodi analitici per biometano (2/2)

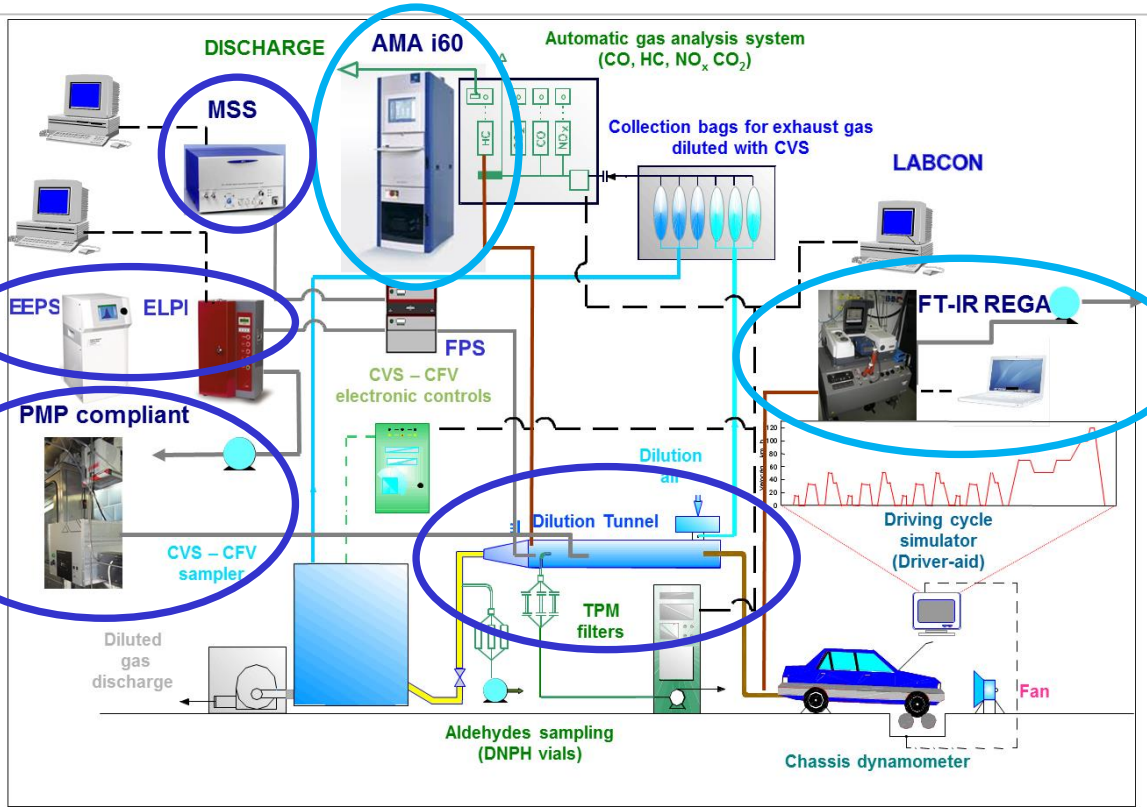
Le differenti esperienze pregresse vengono messe a sistema

Sviluppo di metodi analitici
per la determinazione di macro (CH_4, CO_2, ….) e micro (NH_3, silossani, Cl, F, ….) componenti presenti nella matrice biometano
a partire da metodi analitici normati per la determinazione di:

- **composizione gas naturale**
- **composizione gas tecnici**
- **componenti presenti in emissioni post combustione**

Sono in corso test preliminari di valutazione di sistemi di campionamento e di metodi di analisi
in collaborazione con HySyTech e Acea Pinerolese
presso l'impianto di produzione di biometano di Pinerolo (TO)

Emissioni autoveicolari da biometano – il LEA del Lab. Motori

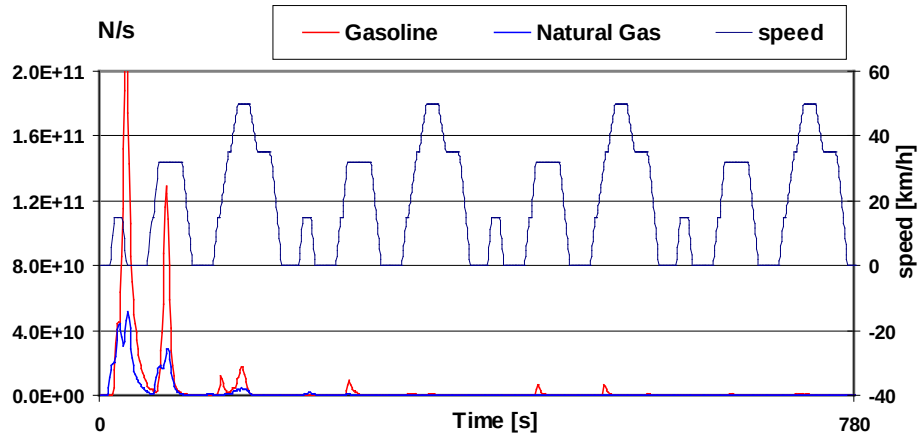


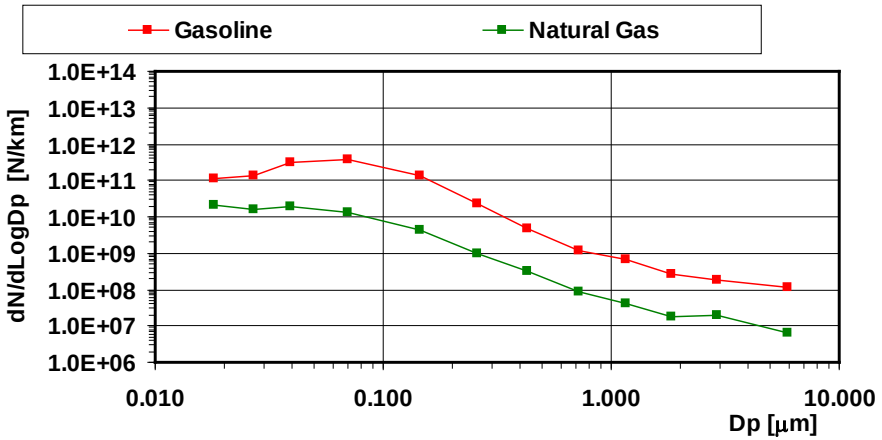
- **Particolato - IPA - analisi di caratterizzazione fisico/chimica anche tramite SEM - soot - distribuzione granulometrica particelle solide e totali fino a 5 nm**
- **Emissioni gassose regolamentate e non: focus su NO_x , CH_4 e THC**
- **GHG – Valutazione della riduzione dell'impatto serra tramite alimentazione a biometano (ev. LCA Well-to-tank e/o Tank-to-wheel?)**

Il Progetto Auto a metano del LEA

7 autoveicoli bi-fuel (GNC/benzina) sono stati testati per determinare le differenze nell'emissione di PN (numero di particelle) e PM (massa totale e frazione soot) e la distribuzione delle particelle.

Modello autovettura	Fiat Marea	Fiat Doblò	Fiat Panda	VW Touran	Fiat Doblò	Fiat Multipla	Fiat Grande Punto
codice	A	B	C	D	E	F	G
Omologazione	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 4	Euro 4	Euro 4	Euro 5
anno/mese test	feb-05	ott-07	lug-10	ago-10	apr-11	apr-12	ott-11
km	97000	30500	10600	15350	15400	54058	18900
Cilindrata (cc)	1581	1596	1242	1984	1596	1596	1368
Potenza max (kW@rpm) benzina	76 @ 5750	76 @ 5750	44 @ 5000	80 @ 5400	76 @ 5750	76 @ 5750	57 @ 6000
Potenza max (kW@rpm) GN	68 @ 5750	68 @ 5750	38 @ 5000	-	68 @ 5750	68 @ 5750	51 @ 6000
Coppia max (Nm@rpm) benzina	145 @ 4000	145 @ 4000	102 @ 2500	160 @ 3500	145 @ 4000	145 @ 4000	115 @ 3000
Coppia max (Nm@rpm) GN	130 @ 4000	130 @ 4000	88 @ 3000	-	130 @ 4000	130 @ 4000	104 @ 3000
TWC S/N	S	S	S	S	S	S	S





Riconoscimento ad una prestigiosa Conferenza Internazionale

17th ETH Conference on Combustion Generated Nanoparticles

23rd - 26th June, 2013
ETH Zürich, Switzerland
www.nanoparticles.ethz.ch

Zürich, 26th June 2013

Certificate

This certificate confirms that the
1. Best Poster Award
has been offered to

Simone Casadei

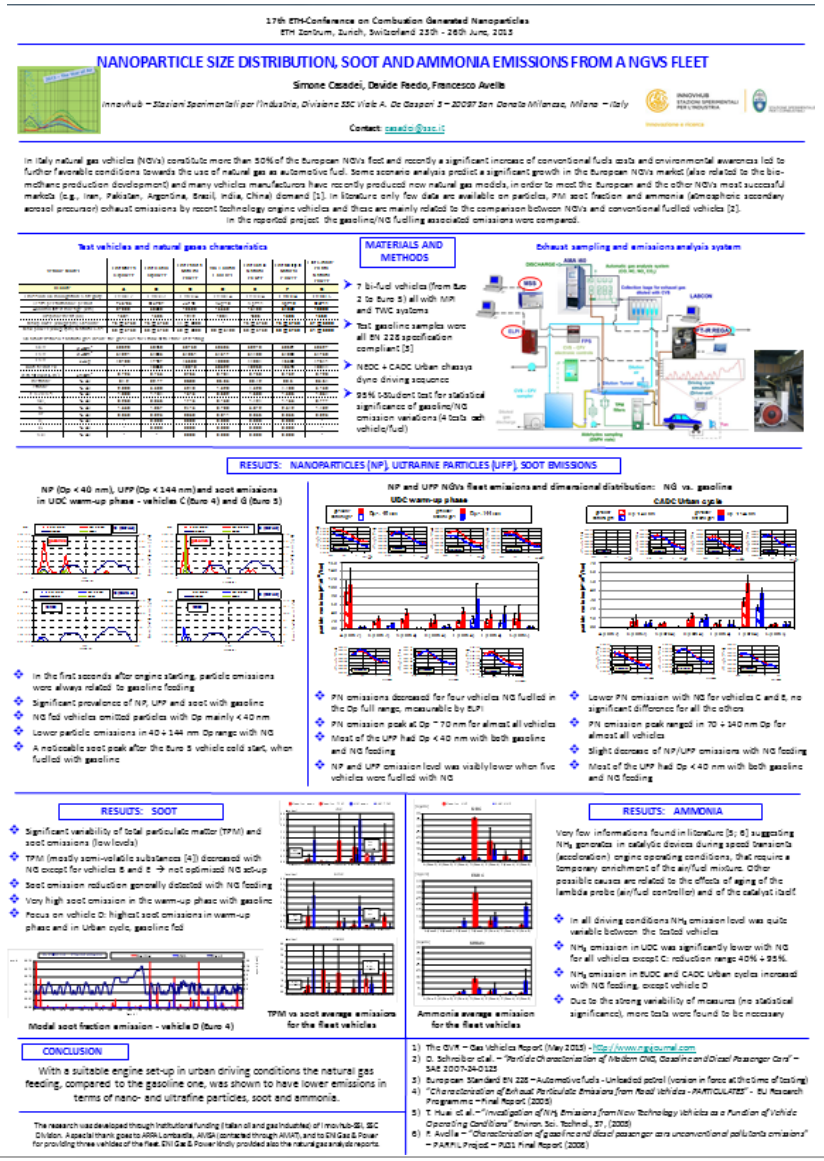
for the poster entitled

Nanoparticle Size Distribution, Soot and Ammonia Emissions from a NGVs Fleet

presented at the
17th ETH Conference on Combustion Generated Nanoparticles
held at the
ETH Swiss Federal Institutes of Technology
Zürich, 23rd - 26th June, 2013

Th. Lutz
Secretary of the Organizing Committee

Dr. A. Mayer
Organizing Committee
Combustion Generated Nanoparticles



17th ETH-Conference on Combustion Generated Nanoparticles
ETH Zentrum, Zurich, Switzerland 23th - 26th June, 2015

NANOPARTICLE SIZE DISTRIBUTION, SOOT AND AMMONIA EMISSIONS FROM A NGVS FLEET

Simone Casadei, Davide Reedo, Francesco Avella

Innovhub – Stazioni Sperimentali per l'Industria, Divisione SSC Viale A. De Gasperi 3 – 20097 San Donato Milanese, Milano – Italy

Contact: casadei@ssc.it

MATERIALS AND METHODS

RESULTS: NANOPARTICLES (NP), ULTRAFINE PARTICLES (UFP), SOOT EMISSIONS

RESULTS: SOOT

RESULTS: AMMONIA

CONCLUSION

With a suitable engine set-up in urban driving conditions the natural gas feeding, compared to the gasoline one, was shown to have lower emissions in terms of nano- and ultrafine particles, soot and ammonia.

The research was developed through institutional funding (Italian oil and gas industries) of Innovhub-SSI, SSC Division. A special thanks goes to ARPA Lombardia, AMSA (contacted through AMAT), and to ENI Gas & Power for providing three vehicles of the fleet. ENI Gas & Power kindly provided also the natural gas analysis reports.

Proposta progetto di ricerca (1/3)

Biomethane & dual fuel: climate change / air quality win-win approach?

Tematica e prospettive di elevato interesse per stakeholders pubblici → implementazione politiche ambientali su traffico / qualità dell'aria / climate change

- es. Regione Lombardia: problema dei mezzi diesel circolanti senza DPF (elevate emissioni di particolato)

- **Disponibilità biometano (HySyTech e ACEA Pinerolese)**
- **Disponibilità impianto/veicolo dual-fuel (?)**

- Target ideale: LDV (furgoni) Euro 2-3-4

Proposta progetto di ricerca (2/3)

Biomethane & dual fuel: climate change / air quality win-win approach?

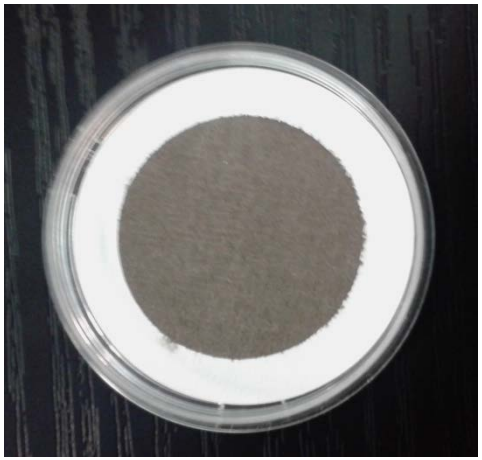
- **Facilities e know-how per il testing (Divisione SSC):**
  - **LEA del Lab. Motori**
  - **strumentazione on-board, PEMS (disponibile da gennaio 2016)**
  - **caratterizzazione combustibili – Area Analitica e Area Ambiente**
  - **protocollo consolidato e referenziato (Min. Ambiente) per la determinazione dell'efficacia di dispositivi/combustibili innovativi nell'abbattimento di consumi ed emissioni allo scarico**
- **Avvio progetto: entro i primi 6 mesi del 2016**
- **Durata (dall'avvio alla relazione finale): 6÷12 mesi → *f (# autoveicoli)***

Proposta progetto di ricerca (3/3)

Diesel EURO 1-2-3

>> 1 mg !

Diesel EURO 4 w/o DPF



~ 1 mg

Cold start Urban Driving Cycle (UDC)

~ 3000 l/h isokinetic air flow sampling

Dual fuel diesel / biomethane ?

<< 1 mg ?

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

simone.casadei@mi.camcom.it