

Hydromoving Technology Report



INFORMAZIONI GENERALI (GENERAL INFORMATION):

Nome dell'Azienda/ Progetto d'impresa:	Hydromoving H ₂ O Energy
Sito web:	www.hydromoving.com
Persona referente:	Lorenzo Errico
Posizione:	Proponente/Ideatore/Detentore Brevetti
Brevetto N°	0001405327
Brevetto N°	0001404965
E-mail:	lorenzo.errico@gmail.com
E-mail :	Info@hydromoving.com
Telefono:	+39-334-2204315/+39-339-7835888

ONE LINE PITCH

Il presente progetto d'impresa riguarda una start up che ha come oggetto sociale lo sviluppo, l'ingegnerizzazione, l'industrializzazione e la commercializzazione d'impianti per l'introduzione di sistemi di trasformazione di tutti i motori Endotermici, Caldaie a condensazione, impianti a combustione al fine di ridurre drasticamente consumi ed emissioni, come da prototipo Nissan 370 Z in Italia (2010) e Z-Hydro equipaggiato a Seattle USA (2013), completi di Test e Certificazioni.

This business plan is focused on a start-up that has as its object the development, engineering, industrialization and commercialization of systems for the processing of all Endothermic engines, condensing boilers, heating systems in order to drastically reduce fuel consumption and emissions, such as a prototype Nissan 370 Z in Italy (2011) and Z-Hydro equipped to Seattle, USA (2013), full Test and available Certification.

Progetto/Prodotto/Servizio

L'elemento innovativo messo a punto da 'Hydromoving' è costituito da un impianto di generazione ed iniezione del gas Ossidrogeno, generato da semplice acqua piovana o distillata attraverso processo di elettrolisi innovativa e Brevettata.

The innovative element developed by 'Hydromoving' is composed by a system for production and injection of the oxyhydrogen gas, generated by simple rain or distilled water through an innovative electrolytic process Patented.

Hydromoving System

Il progetto Hydromoving System, nasce dall'esigenza assoluta, in questo periodo di caro petrolio, scarsità di risorse, limitazioni della quantità di combustibili disponibile (di origine fossile o rinnovabile) di diminuire i consumi e la produzione d'inquinanti determinati dall'impiego dei motori a combustione interna alimentati a benzina, gasolio, gpl, metano, kerosene, olii vegetali, biogas, syngas, etanolo, etc...

Lo scopo di Hydromoving è quello di creare un vantaggio competitivo, in termini di consumi specifici dei carburanti summenzionati, un'emissione d'inquinanti in atmosfera fortemente ridotta tale da essere migliorativa se applicata a veicoli rispondenti ai limiti emissivi imposti dai regolamenti Nazionali, Regionali e Provinciali e, per quanto riguarda i trasporti, per ridurre le emissioni fino ad adeguamento dei limiti imposti dalle normative EU da Euro 3 ad Euro 6.

Aggiungendo il gas Ossidrogeno (prodotto scomponendo acqua comune) alla combustione del motore, si abbattano gli inquinanti e i consumi, consentendo ai produttori di motori a combustione interna ed ai produttori dei combustibili, di mantenere ancora una validità accettabile sulle tecnologie emergenti alternative ottenendo, a parità di combustibili di partenza, consumi ridotti, ridotto inquinamento e un globale upgrade tecnologico.

La tecnologia 'Hydromoving' consente alle applicazioni automotive, trasporti terrestri, navali e in genere, ai generatori, alle caldaie domestiche ed industriali di avere ampio margine di riduzione di consumi ed

emissioni inquinanti, oltre a consentire la pulizia dei FAP/DPF o Filtri Antiparticolato, dispositivi di post trattamento presenti, su cui è stato testato con successo.

Con la strategia di sviluppare e testare un'applicazione prototipale, la 'Nissan Europe' ha siglato un accordo per l'utilizzo del Sistema Hydromoving su una vettura, modello 'Nissan 370 Z', fornita dalla stessa Nissan (test completato) e una grande industria del Nord Italia ha partecipato alla costruzione di un prototipo di generatore da abbinare ai grossi motori per la generazione combinata di energia elettrica e termica (cogenerazione), con il quale si sono ottenuti ottimi risultati in termini di consumi (riduzione dell'8/20%) ed in termini di emissioni certificate (riduzione media > 85%). Al momento si è in fase d'implementazione del sistema Hydromoving su un cogeneratore da 1 Megawatt che utilizza un motore MTU ad alimentazione con olii vegetali.

With the surge in gasoline prices the 'Hydromoving System' project stems from the absolute lack of resources , limitations on the amount of available fuels (fossil or renewable). The main purposes are the consumption decrease and reduction of pollutants production, arising from the use of internal combustion engines fueled by gasoline, diesel , LPG, natural gas , kerosene , vegetable oils , biogas, syngas , ethanol, etc

...

The 'Hydromoving' purpose is to create a competitive advantage in terms of specific consumption of fuel mentioned above, a greatly reduced emission of pollutants into the atmosphere, to be ameliorative when applied to vehicles meeting the emission limits imposed by the regulations National, Regional and provincial and , with regard to transport, to reduce emissions by to upgrade the limits imposed by EU regulations from Euro 3 to Euro 6 .

Adding the oxyhydrogen gas (produced by breaking down simple rain or distilled water) to the combustion engine charge, it minimizes pollutants emission and fuel consumption, enabling manufacturers of internal combustion engines and fuel producers, to still keep a valid acceptable alternatives getting on emerging technologies, with the same fuel but also with a low fuel consumption, reduced pollution and global technological upgrade .

The 'Hydromoving ' technology allows to be installed on applications for automotive, transport, sea and in general, generators, boilers (domestic and industrial) use. Such technology have large degree of reduction fuel consumption and pollutant emissions , as well as to allow cleaning of the Particulate Filter or others aftertreatment devices, which has been successfully tested .

Pursuing the strategy to develop and test an application prototype, the 'Nissan Europe' has subscribed an agreement for a first application of the Hydromoving system on a generator (pre-test) and then on a car model 'Nissan 370 Z' , given by Nissan itself (test completed) and building a prototype generator in conjunction with large motors for the combined generation of heat and power (CHP) , with whom we have obtained excellent results in terms of consumption (reduction of 8 /20%) and in terms of certified emission (mean reduction > 85 %). At the moment you are in the implementation phase of the Hydromoving System, on a Big MTU engine 1 Megawatt co-generator powered with vegetable oil in Nord Italy.

Scheda tecnica del gas Ossidrogeno

- L'ossidrogeno è una miscela di gas di idrogeno e ossigeno nella tipica proporzione di 2 parti di idrogeno e 1 di ossigeno, la stessa dell'acqua.
- A temperatura e pressione normali l'ossidrogeno brucia quando l'idrogeno si trova tra il 4% e il 94% del volume totale, con una temperatura di fiamma di circa 2000 °C.
- L'ossidrogeno brucia (trasformandosi in vapore acqueo e rilasciando l'energia termica) quando viene portato alla sua temperatura di autoignizione. Per una miscela stechiometrica alla normale pressione atmosferica, questa

temperatura è di circa 580 °C (1065 °F). In un motore a combustione interna l'energia minima necessaria per accendere una tale miscela viene fornita tramite un candela di accensione la cui scintilla richiede circa 0.02 millijoule.

- Il calore sviluppato, secondo Julius Thomsen, è di circa 143 Joule per ogni grammo di idrogeno bruciato.

Technical details on the Oxyhydrogen gas

- The oxyhydrogen is a gas mixture of hydrogen and oxygen in the typical ratio of two parts of hydrogen and one of oxygen, from the same water.
- At normal temperature and pressure this gas mixture burns when hydrogen is between 4% and 94% of the total volume, with a flame temperature around 2000 °C.
- When it is brought to its auto-ignition temperature, the oxyhydrogen burns turning into water vapor and releasing thermal energy. For a stoichiometric mixture at normal atmospheric pressure, this temperature is about 580 °C (1065 °F). In an internal combustion engine the minimum energy needed to ignite such a mixture is provided through a spark plug whose spark (energy required by spark : about 0.02 millijoules).
- According to Julius Thomsen table, the heat developed is about 143 Joules per gram of hydrogen burned.

Target tecnici del Progetto: Applicazione di Arricchimento del carburante.

L'Ossidrogeno derivato dalla scomposizione dell'H₂O, migliora la qualità della combustione nei motori endotermici, uniformando il rilascio di calore della combustione stessa, riducendo i picchi di temperatura [REF. "Effect of Hydrogen Enriched Hydrocarbon Combustion on Emissions and Performance," by Jacob Wall, Department of Biological and Agricultural Engineering, University of Idaho] .

Il sistema Hydromoving è progettato per alimentare il motore fornendogli la corretta quantità di ossidrogeno (idrogeno e ossigeno in proporzioni stechiometriche) generandolo "on demand" dall'acqua, senza immagazzinamento intermedio. Tale sistema, una volta prodotta la quantità di gas richiesta, 'On Board' e senza immagazzinarlo, lo inietta direttamente in camera di combustione, pronto per essere combusto, eliminando completamente i rischi e la pericolosità di un eventuale stoccaggio del gas.

Per applicazioni Diesel, se il gas ossidrogeno viene aggiunto al flusso d'aria in aspirazione, l'effetto dell'ossidrogeno è molto blando: Invece col Sistema Hydromoving, iniettando l'Ossidrogeno , direttamente in camera di combustione, risulta un netto aumento della velocità di combustione, con un conseguente miglioramento dell'efficienza globale del motore. In quanto nella fase di Lavaggio o Overlap, incrocio delle valvole, una quantità enorme di ossidrogeno viene espulsa direttamente, con una notevole perdita d'effetto. Oltre al miglioramento dell'efficienza, si ottiene anche una riduzione sostanziale delle emissioni inquinanti in termini di particolato Pm 10, Pm 2,5, incombusti, monossidi e ossidi di azoto. Per le applicazioni Diesel e Benzina , col sistema Hydromoving si inietta direttamente il gas prodotto in camera di combustione, senza miscelarlo in anticipo nel collettore di aspirazione, eliminando anche l'inconveniente di avere una miscela di aria e gas ossidrogeno nel collettore.

Per applicazioni benzina (ciclo Otto) è stata riscontrata una riduzione dei consumi fino al 50% (in particolari zone di funzionamento del motore). Tale dato è stato confermato da enti terzi, rilevando che l'effetto dell'arricchimento della comune benzina verde con miscela di idrogeno e ossigeno determina in test certificati (dalla Control Sistem srl) consumi ridotti in media del 30% e di emissioni del 95%, oltre ad un incremento delle performance, di un piccolo motore a ciclo Otto.

Quando il gas di ossidrogeno brucia produce vapor d'acqua che determina un raffreddamento della camera di combustione e una riduzione dei picchi termici, consentendo un aumento del rapporto di compressione (principalmente nei motori ciclo Otto). L'aggiunta di tale gas garantisce un funzionamento più regolare del

motore poiché il rilascio del calore viene distribuito in maniera più uniforme durante il periodo angolare della combustione.

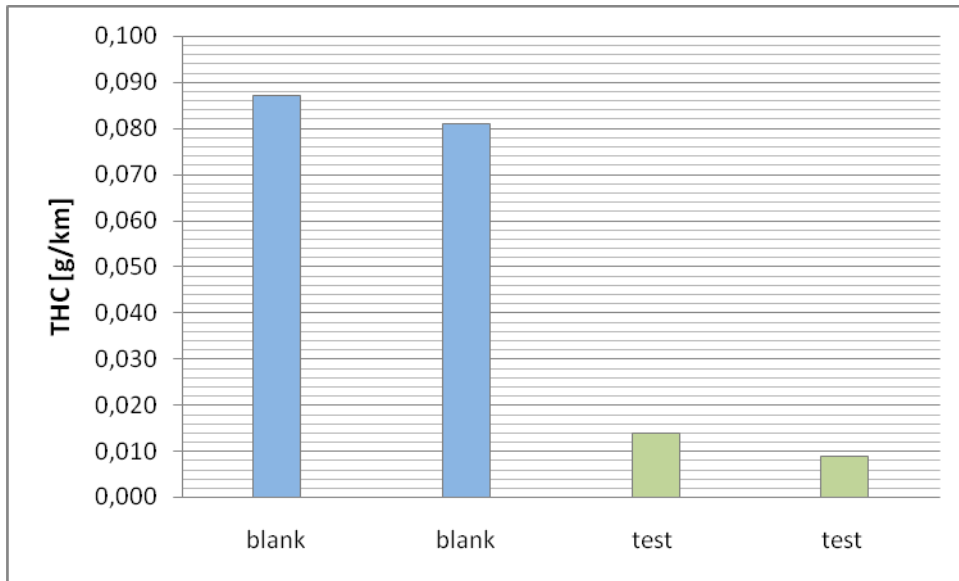
Grazie alle peculiarità del sistema di controllo e gestione del sistema, complessivamente, la riduzione dei consumi di combustibile e i conseguenti aumenti di efficienza dei motori sono superiori ai consumi energetici richiesti al sistema per la generazione dell'idrogeno, (3.5-4,5%), ottenendo un complessivo miglioramento dell'efficienza globale del sistema motore. Quest'ultimo dato è supportato da analisi e test accurati che hanno confermato la possibilità di poter far lavorare il motore nelle medesime condizioni precedenti all'applicazione del sistema, rilevando aumento di prestazioni, riduzione delle emissioni inquinanti e riduzione del consumo di carburante.

The oxyhydrogen is produced through the decomposition of H_2O , such gas improves the quality of combustion in internal combustion engines , standardizing the release of heat from the combustion itself , reducing temperature peaks [REF. "Effect of Hydrogen Enriched Hydrocarbon Combustion on Emissions and Performance," by Jacob Wall, Department of Biological and Agricultural Engineering, University of Idaho - Apostolescu, N., Chiriac, R., "A Study of Combustion of Hydrogen-Enriched Gasoline in a Spark Ignition Engine," Publication #960603, February, 1996, Society of Automotive Engineers, Troy, MI.] .

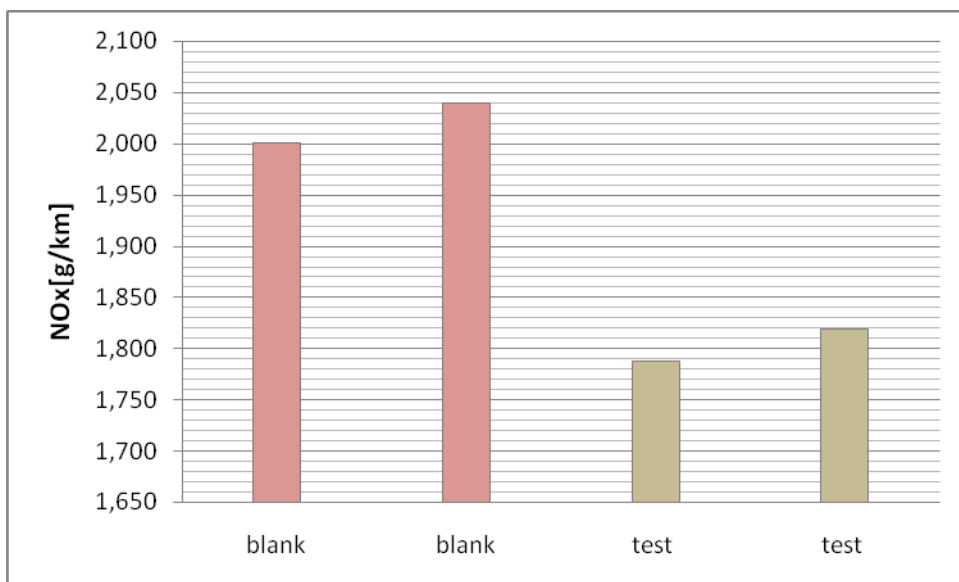
The HydroMoving system is designed to empower the engine by supplying the correct amount of oxyhydrogen (hydrogen and oxygen in stoichiometric ratio) generating its "on board" and "on demand" by the water , without any form of intermediate storage . Once produced the amount of gas demand ' On Board ' and not storing it, this system injects it directly into the combustion chamber, ready to be burned, completely eliminating the risks and dangers of a possible gas storage.

*For Diesel applications ,if the oxyhydrogen gas is added to the flow of intake air ,the effect is anyway to poor, instead with Hydromoving System, injecting into the combustion chamber the Oxyhydrogen is a net improvement of combustion, with a consequent improvement in the overall efficiency of the engine .As in the washing step named Overlap, the intersection of the valves, a remarkable amount of Oxyhydrogen is ejected directly, with a considerable loss of effect. In addition to improving efficiency, you also get a substantial reduction of **Polluting Emissions in terms of Particulate matter Pm 10 Pm 2,5, Unburned , Carbon Monoxide and Oxides of Nitrogen** .Today With hydromoving System in Diesel applications, the produced gas will be injected directly into the combustion chamber, without a premix in advance in the intake manifold, also eliminating the drawback of having a mixture of air and oxyhydrogen gas in the intake manifold.*

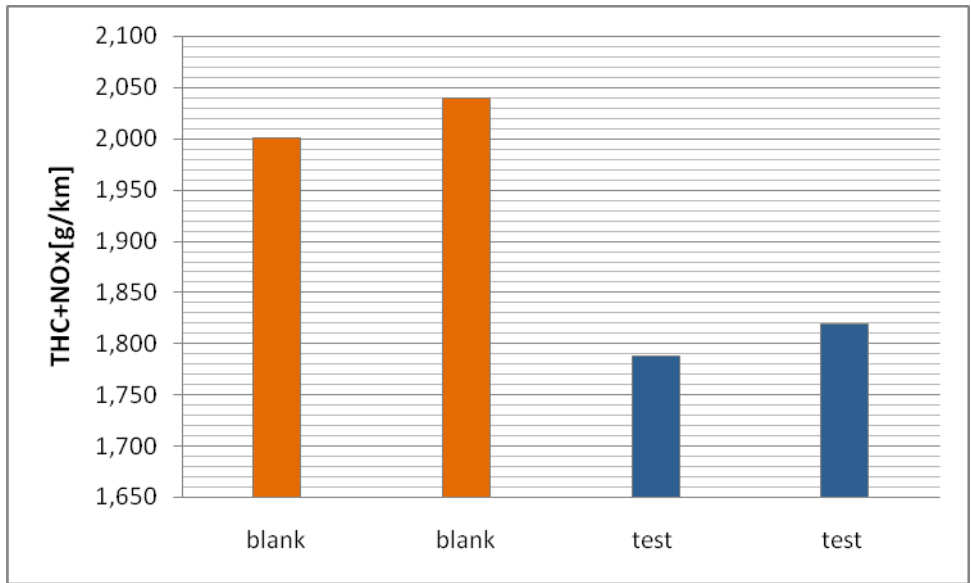
In applications for gasoline engine (Otto cycle) was observed a reduction in consumption of up to 50% (in particular areas of operation of the engine) . This result was been confirmed by third parties, that have measured the effect of the enrichment through a mixture of hydrogen and oxygen of a gasoline engine (in a passenger car). Such tests (following the ECE+EUDC cycle performed in an European Standard emission vehicle analysis laboratory, available in 'Control Sistem Srl', near Turin, Italy – and the same ECE+EUDC cycle performed in an European Standard emission vehicle analysis laboratory, available in 'Magneti Marelli') have shown clear data for reduced fuel consumption by an average of 30 % and emissions by 95% and, in addition, an increase in performance. Remember, such enrichment is produced by the system installed on the vehicle, supplied by 'on board' power supplier (battery, alternator) [REF.test 2011/2, Control Sistem; test 2012/6, Magneti Marelli].



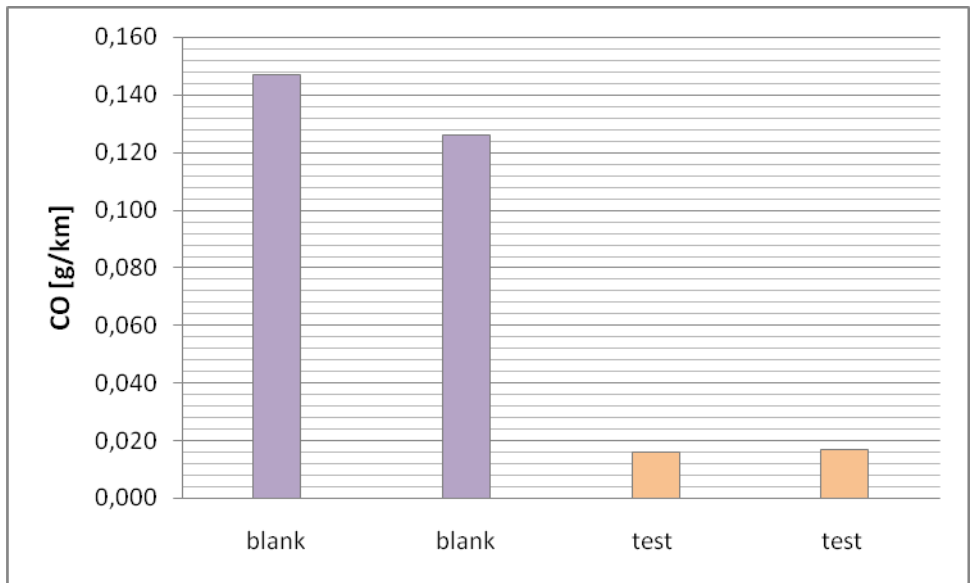
HC emissions comparison between reference condition and new conditions given by Hydromoving system
[REF.test 2011/2, CS]



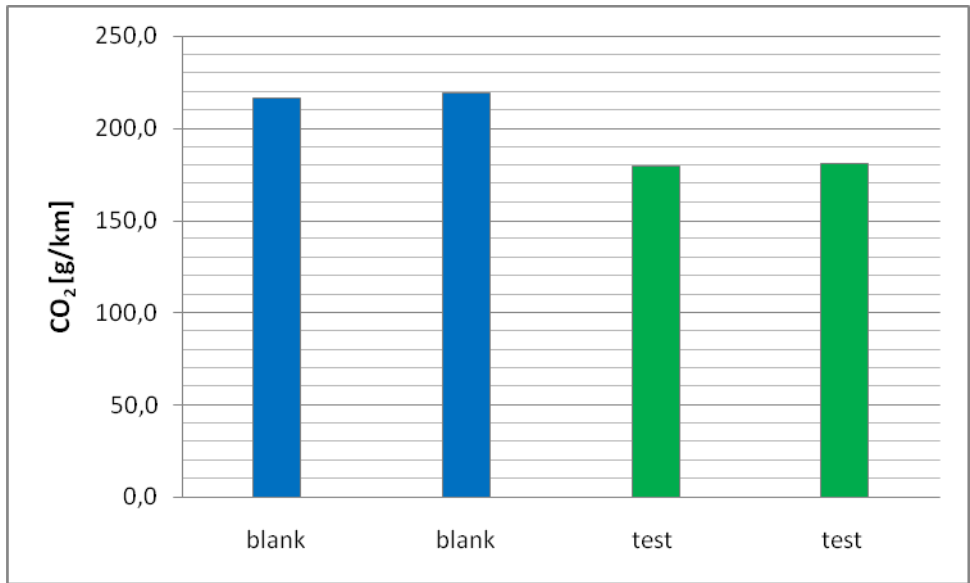
NO_x emissions comparison between reference condition and new conditions given by Hydromoving system
[REF.test 2011/2, CS]



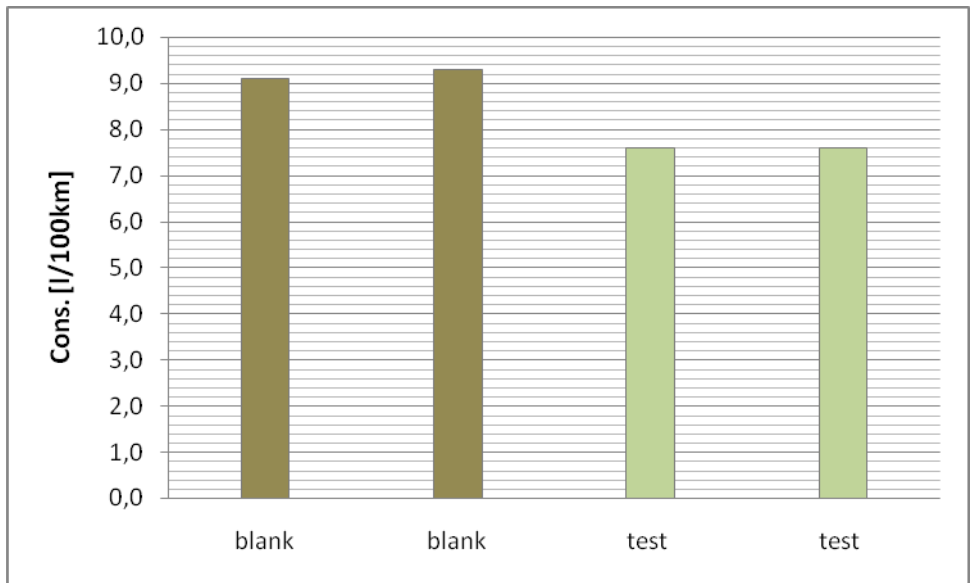
THC+NO_x emissions comparison between reference condition and new conditions given by Hydromoving system [REF.test 2011/2, CS]



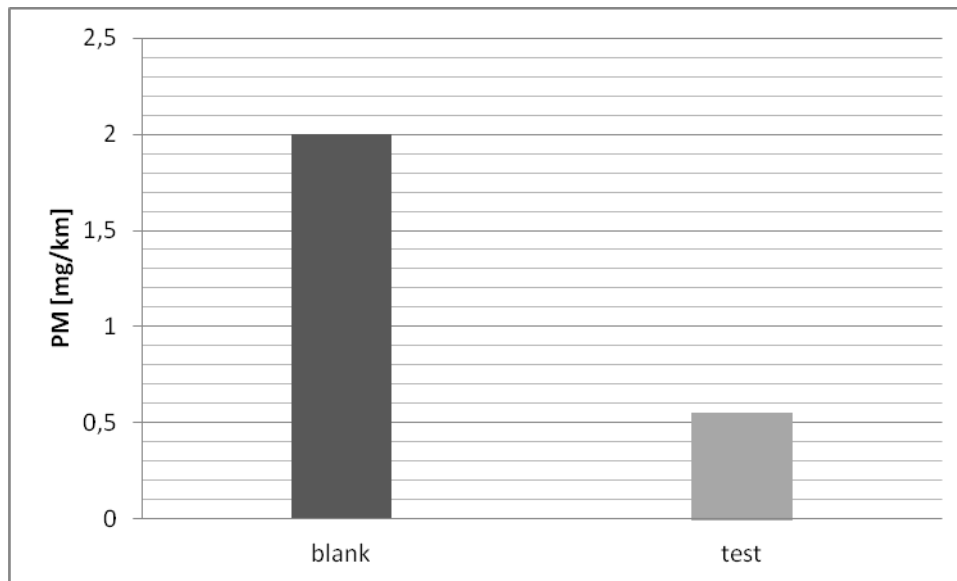
CO emissions comparison between reference condition and new conditions given by Hydromoving system [REF.test 2011/2, CS]



CO₂ emissions comparison between reference condition and new conditions given by Hydromoving system [REF.test 2011/2, CS]



Gasoline consumption comparison between reference condition and new conditions given by Hydromoving system [REF.test 2011/2, CS]



PM emissions comparison between reference condition and new conditions given by Hydromoving system [REF.test 2012/6, MM]

When the oxyhydrogen burns, then it produces water vapor that gives a cooling of the combustion chamber and a reduction of the peaks of heat, allowing to increase the compression ratios (mainly in Otto cycle engines). The addition of this gas ensures a smoother operation of the engine since the release of the heat is better distributed during the angular period of combustion, given by the hydrogen chemical actions during combustion.

Thanks to the peculiarities of the system of control and management of the system (Patent.N°0001405327, N° 0001404965), overall, the reduction of fuel consumption and consequent increases in engine efficiency are higher than the energy consumption required to the system for the generation of hydrogen, (3.5-4.5%), resulting in an overall improvement in the overall efficiency of the engine system. This latter finding is supported by analysis and accurate test that confirmed the possibility of being able to run the motor in the same conditions prior to the application of the system, noting increased performance, reduced emissions and reduced fuel consumption.

OXYHYDROGEN EMPLOYMENT IN ENDOTHERMIC ENGINES: ADVANTAGES AND BENEFITS

1. Drastic reduction in polluting emissions: HC, CO, NO_x, SO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁.
2. Fuel saving as a logic consequence of pollutants reduction.
3. Complete and definitive removal of Hydrogen storage and transport risks by immediate production and combustion (on-demand).
4. Total performance improvement in terms of thermodynamic output (up to 4,5% for Diesel engines).
5. Benefits/costs positive ratio (payback terms 4/5 months).

La tecnologia Hydromoving: vantaggi e risultati raggiunti.

Vantaggi del produrre On Board ed utilizzare l'ossidrogeno On Demand nei motori a combustione interna:

1. Rapporto vantaggioso tra risparmio complessivo sui consumi / investimento di installazione iniziale.
2. Abbattimento degli inquinanti.
3. Riduzione drastica della pericolosità intrinseca dell'idrogeno, data dalla produzione 'On Demand', che consente di evitarne assolutamente l'accumulo.
4. Elettrolisi di acqua a basso consumo (autosostenibile e facile), grazie alle importanti innovazioni di processo introdotte.
5. Possibilità di impiego su qualsiasi applicazione, data l'alta modularità del sistema, l'efficienza delle celle abbinata alla generazione con bassissima richiesta di energia.
6. Riduzione delle emissioni e consumi (Certificati da 'Magneti Marelli' e da 'Control Sistem').

The Hydromoving technology: advantages and achievements.

Advantages from the oxyhydrogen production On Board and employment OnDemand in internal combustion engines:

1. *Beneficial relationship between total saving on consumption / investment of first installation.*
2. *Drastic reduction of the hydrogen hazard given by the production system 'On Demand', which allows you to avoid accumulation.*
3. *Electrolysis of water at low power (self-sustaining and easy), given by the important process innovations introduced.*
4. *Possibility of use for any application, given the high modularity of the system, the efficiency of the cells coupled to the generation with low energy requested.*
5. *Reducing in emissions and in fuel consumption (Certificates from 'Magneti Marelli' and 'Control Sistem').*

Le innovazioni tecnologiche introdotte dal Progetto 'Hydromoving' all'elettrolisi dell'acqua e all'ottimizzazione di processo:

- a) Introduzione e messa a punto di sistema innovativo pulsante (volano e frequenze top-secret) che favoriscono la rottura dei legami molecolari dell'acqua Brevetto N. **0001404965** .
- b) Utilizzo di quantitativi di soluzione elettrolitica inferiori rispetto ad elettrolisi convenzionali, che migliorano affidabilità e stabilità del sistema, nelle variazioni di temperatura durante il funzionamento del motore.
- c) Impiego d'acqua distillata, o piovana, o derivata dalla condensa dei sistemi di condizionamento, per l'alimentazione del sistema stesso, quindi un elemento completamente gratuito e disponibile a tutti.
- d) Sistema di alimentazione e controllo ad iniezione "on demand" che migliora l'utilizzo e la sicurezza Brevetto N° **0001405327**.

Technological innovations introduced by 'Hydromoving' Project electrolysis of water and the optimization of the process:

- a) *Introduction and development of innovative pulsing system (flywheel and frequencies details are top-secret) that improves the breaking of molecular bonds of water Patent N°0001404965.*
- b) *Utilization of quantities of electrolytic solution lower than conventional electrolysis, which improve reliability and stability of the system, following the temperature variations during operation of the engine.*
- c) *Use of distilled water, or rain water, or derived from the condensation of air conditioning systems for the supply of the system itself, therefore a completely free and available to everyone.*
- d) *Power system control and injection "on demand" that improves the usability and security Patent N°. 0001405327.*

Applicazioni della Tecnologia Hydromoving :

Al primo posto in fatto di benefici è l'Ambiente...finalmente protetto da tutti gli agenti nocivi e cancerogeni diffusi dai tubi di scarico dalle varie tipologie di motori a combustione interna con qualsiasi carburante. Automotive, Navale, Trasporti, Scuola Bus, Bus cittadini, Municipalizzate, Grandi motori navali e per Cogenerazione, Agricoltura, Generatori Elettrici da campo, Caldaie a condensazione a Gas, Caldaie con bruciatori a gasolio, Turbine, e in tutte le attività dove si produce energia o calore con motori a combustione.

In first place in terms of benefits. Is the Environment, finally protected from all harmful agents and carcinogens which go out from exhaust pipes from the various types of internal combustion engines with any fuel.

Automotive, Marine, Transportations, Agriculture, School Bus, Field Electric Generator, Gas condensing Boilers, Boilers with oil burners , Turbines, and in all activities, where it produces energy or heat with Internal Combustion Engines.

Applicazioni su Scuola bus , Autobus cittadini e Truck

Produrre ed utilizzare l'ossidrogeno per l'applicazione su Scuola Bus ed Autobus cittadini Truck e Yacht comporta i seguenti vantaggi:

- 1) Vantaggio enorme tra risparmio complessivo sui consumi e manutenzione durante la vita utile del mezzo e ammortamento breve dell'investimento. In pratica un Pay Back in tempi brevi.
- 2) Maggiore abbattimento degli inquinanti / rispetto al costo proprio di sistemi in retrofit per l'abbattimento degli inquinanti (si può fare a meno di marmitta catalitica e DPF entro certi limiti). Forte incremento del risparmio relativo alla manutenzione di FAP o DPF, in quanto praticamente non sarà più intasato durante tutta la vita del motore.
- 3) L'introduzione dell'innovativa tecnologia sull'elettrolisi di acqua a basso consumo (auto-sostenibile e facile) consente di sostituire, di fatto, 15 litri di combustibile con 1 litro d'acqua circa che, in parte, può essere riciclata condensando i fumi allo scarico, e quindi filtrata e reimmessa nel circuito pronta per essere nuovamente sottoposta ad elettrolisi.
- 4) In pratica il Sistema hydromoving presenta solo vantaggi conseguibili utilizzando esclusivamente acqua piovana o distillata, senza altri additivi.
- 5) Salvaguarda in maniera inequivocabile la salute dei cittadini allungandone il ciclo della vita e quindi per lo Stato un risparmio notevole sulla spesa medica, se si pensa alle morti dovute

agli inquinanti che fuoriescono dallo scarico di ogni veicolo. Solo in Italia le morti per inquinamento dai gas di scarico sono circa 10.000 in un anno.

Application on School Bus, Citizen Bus, Truck and Yacht

Produce and use Oxyhydrogen to the application on School Bus, Citizen Bus, Truck, Yachts and Cars has the following vantages :

- 1) Huge benefit from saving an overall power consumption and maintenance during the useful life of the engine and short amortization of the investment . In practice, a payback soon.*
- 2) Major reduction of pollutants compared to the cost of similar systems for retrofit emissions control equipment (you can do without a catalytic converter and DPF or FAP whitin certain limits).Strong increase of the saving money on maintenance of DPF or FAP , since practically no longer free during the whole life of the engine.*
- 3) The introduction of the innovative electrolysis of water at very low power (self sustainable and easy) allow you to replace, in fact, 15 liters of fuel with about 1 liter of water wich, in part, can be recycled by condensing the exhaust gases, and then filtered and pumped back into the circuit ready to be again subjected to electrolysis.*
- 4) In practice, with the Hydromoving System can be achieved advantages using only rain or distilled water , with no other additives.*
- 5) Safeguards unequivocally the health of citizens prolonging the life's cycle and then the State savings a substantial medical cost. When you consider the deaths due to air escaping from the exhaust of any vehicle. In Italy , deaths from pollution by exhaust gases are about 10.000 in a year.*

Conclusions and Requests

As at the moment Hydromoving represents the only system in the world to reduce drastically polluting emissions and fuel consumption*, we would ask:

1. in a first phase, the attention of EU on the project, in terms of patronage;

2. in a second phase, as done in America by US.EPA, the EU to consider the introduction of an economic incentive for each Hydromoving system installed on medium and big Internal combustion Engine.

* without any additional costs for the environment and human health

We would like to focus the attention of the European Community, and all Member State, the savings in terms of Health Care Spending. In fact, over 10.000 people die every year in every State, in consequence of the carcinogenic effects of these harmful elements.

A very important reason is also the ozone Hole, with the relative increase of the CO2 produced.

Thank you

Lorenzo Errico