

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Relazione per la prova finale

Nuovi metodi per migliorare l'accensione nei motori endotermici

Tutor universitario: Prof. Francesco Gnesotto

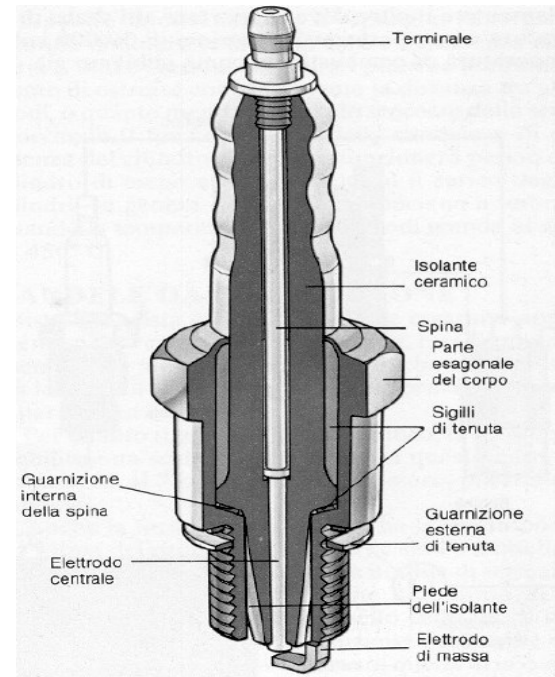
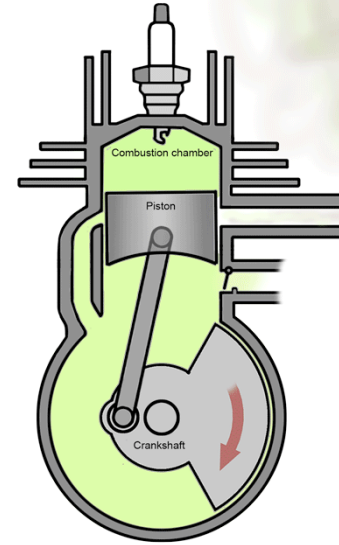
Laureando: Marco Bolzoni

Padova, 20/09/2021

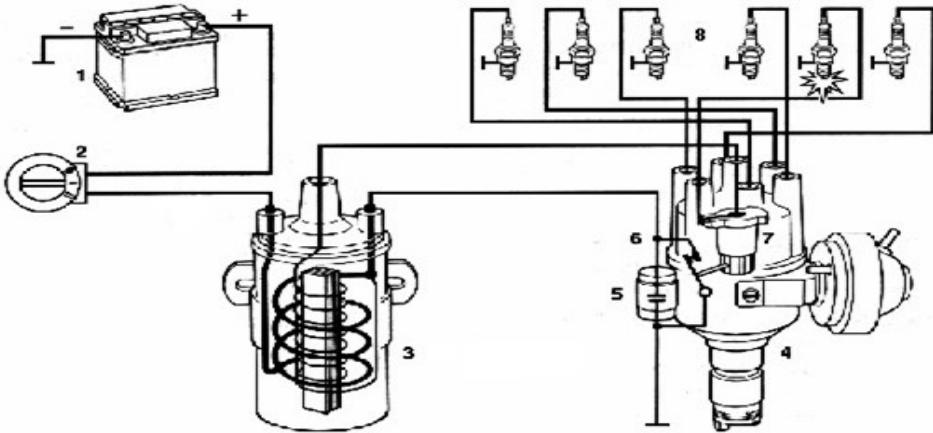
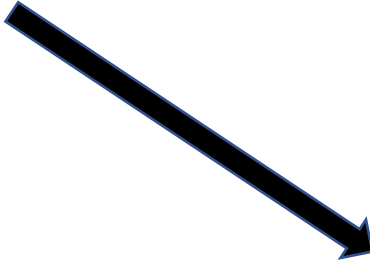
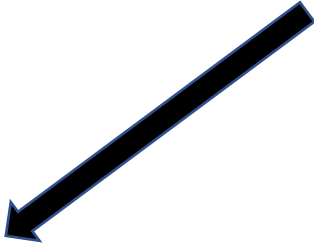
Accensione

Di cosa si tratta?

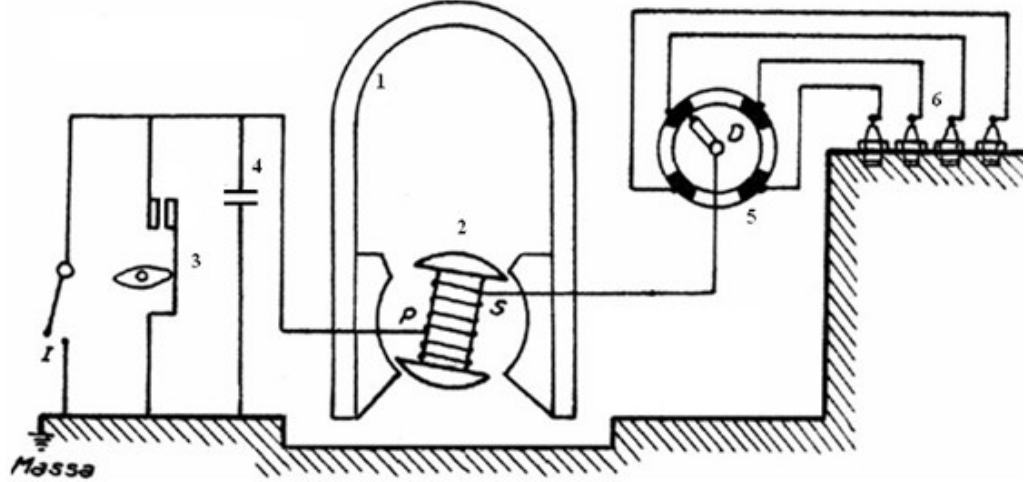
Funzionamento



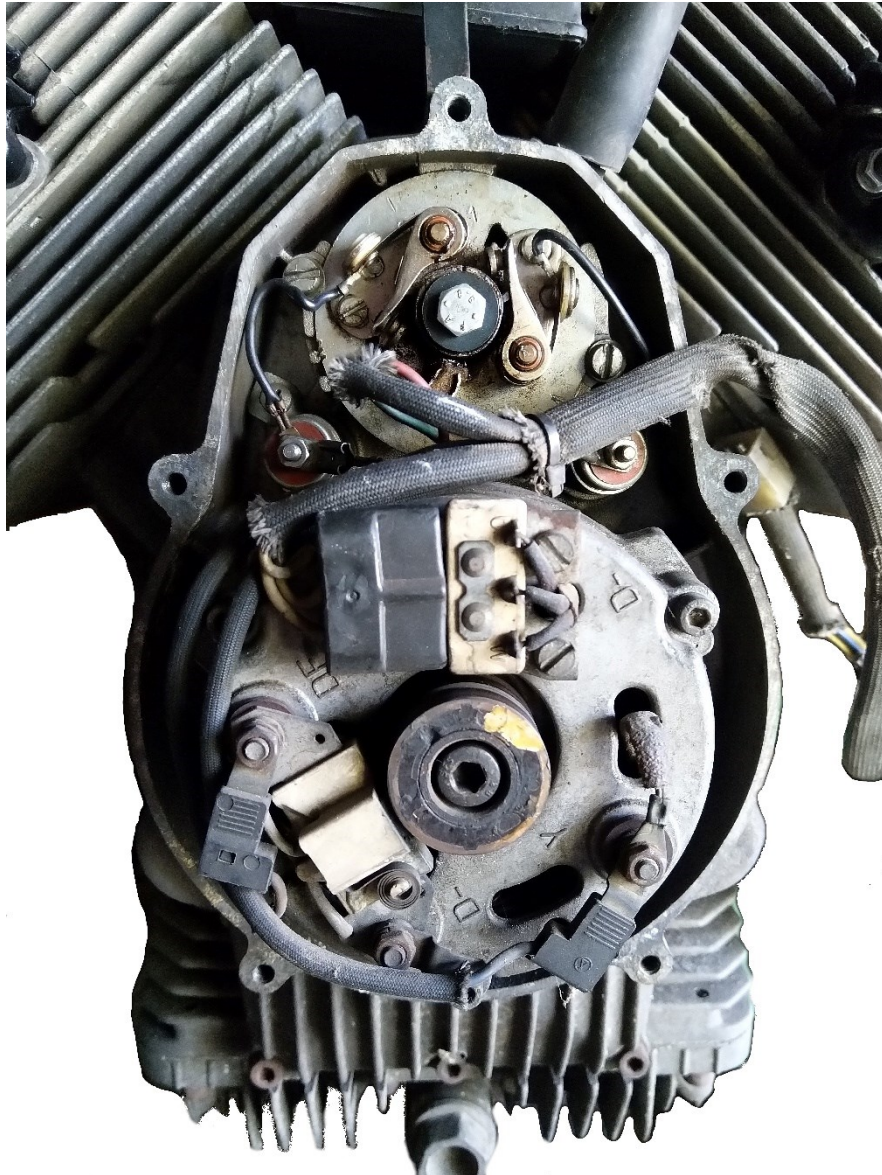
Esempi di funzionamento



Accensione con spinterogeno



Accensione breakerless



Esempio di un sistema di accensione «a puntine» (spinterogeno), appartenente ad un motore ad uso motociclistico mod. Guzzi V35

Obiettivi del lavoro

- Come e perché migliorare i sistemi di accensione

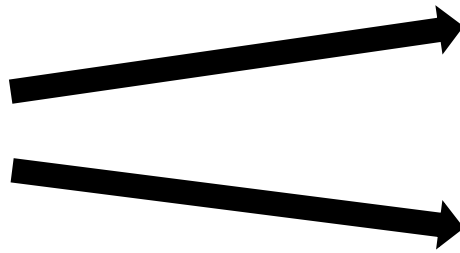
Nuove tecnologie

- Metodo corona ed accensione laser
- Accensione tramite metodi ad utilizzo di plasma
- Accensione tramite sistemi elettro – assistiti

Conclusioni

Come e perché migliorare i sistemi di accensione

Perché?



Minor consumi

Migliore efficienza



Come?



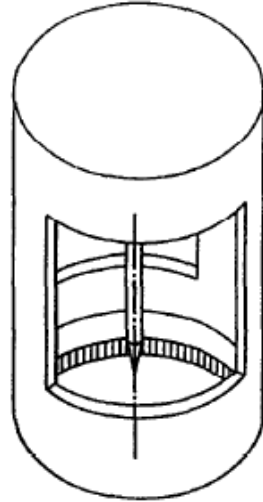
Impiego di nuove tecnologie

- *Metodo corona*
- *Accensione Laser*
- *Accensione tramite metodi ad utilizzo di plasma*
- *Accensione elettrostatica*
- *Accensione a Microonde*

Metodo Corona

Cos'è

*Accensione tramite
utilizzo dell'effetto
corona*



Accensione laser

Cos'è

*Utilizzo di fasci
laser per imporre la
tensione di
breakdown*



Accensione tramite metodi ad utilizzo di plasma

Cos'è

- *Accensione dovuta alla formazione di gas ionizzato attraverso specifici circuiti elettrici*
- *Quattro differenti metodologie:*

Plasma jet

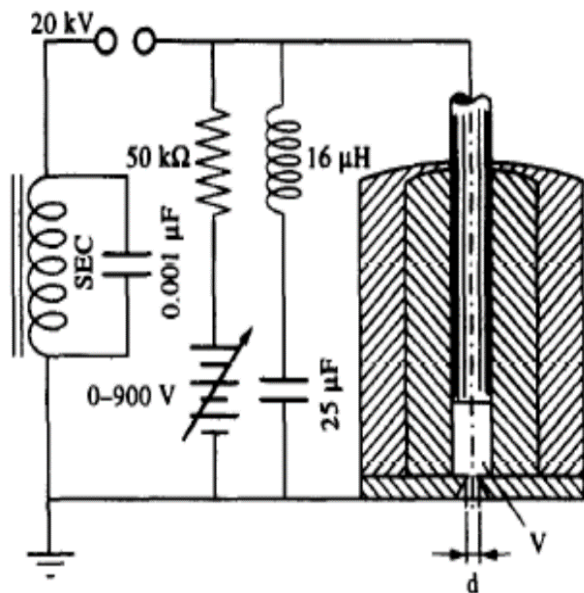
Rail plug igniter

PJC

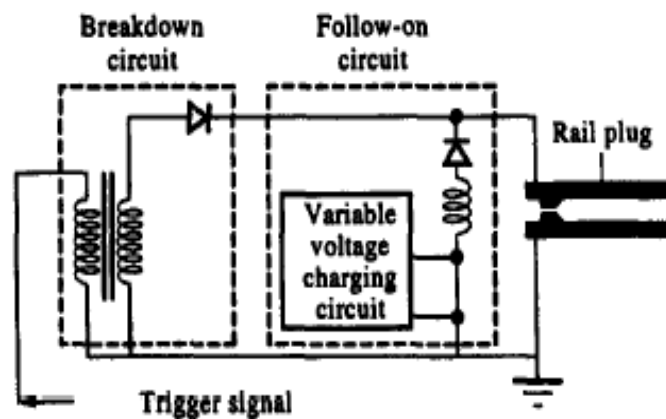
JPIC

- *Circuito elettrico imprime una tensione di breakdown*
- *Scintilla mantenuta a lungo attraverso elevata corrente*
- *Formazione di un getto*
- *Differenze tra i vari metodi riscontrabili nelle modalità di iniezione del getto nella camera di combustione*

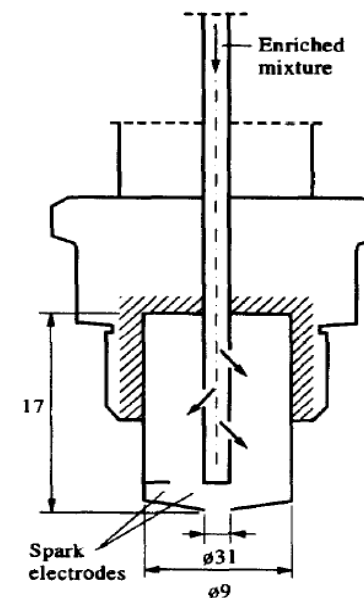
Accensione tramite metodi ad utilizzo di plasma



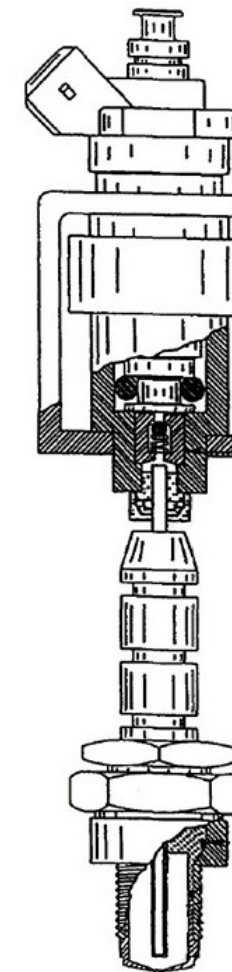
Plasma jet



Rail plug igniter



PJC



JPIC

Accensione tramite sistemi elettro - assistiti

Anche gli altri processi usano un impianto elettrico per far avvenire la combustione. Cosa cambia?



Processi atti a funzionare in concomitanza ai metodi classici a semplice candela



Elettrostatici

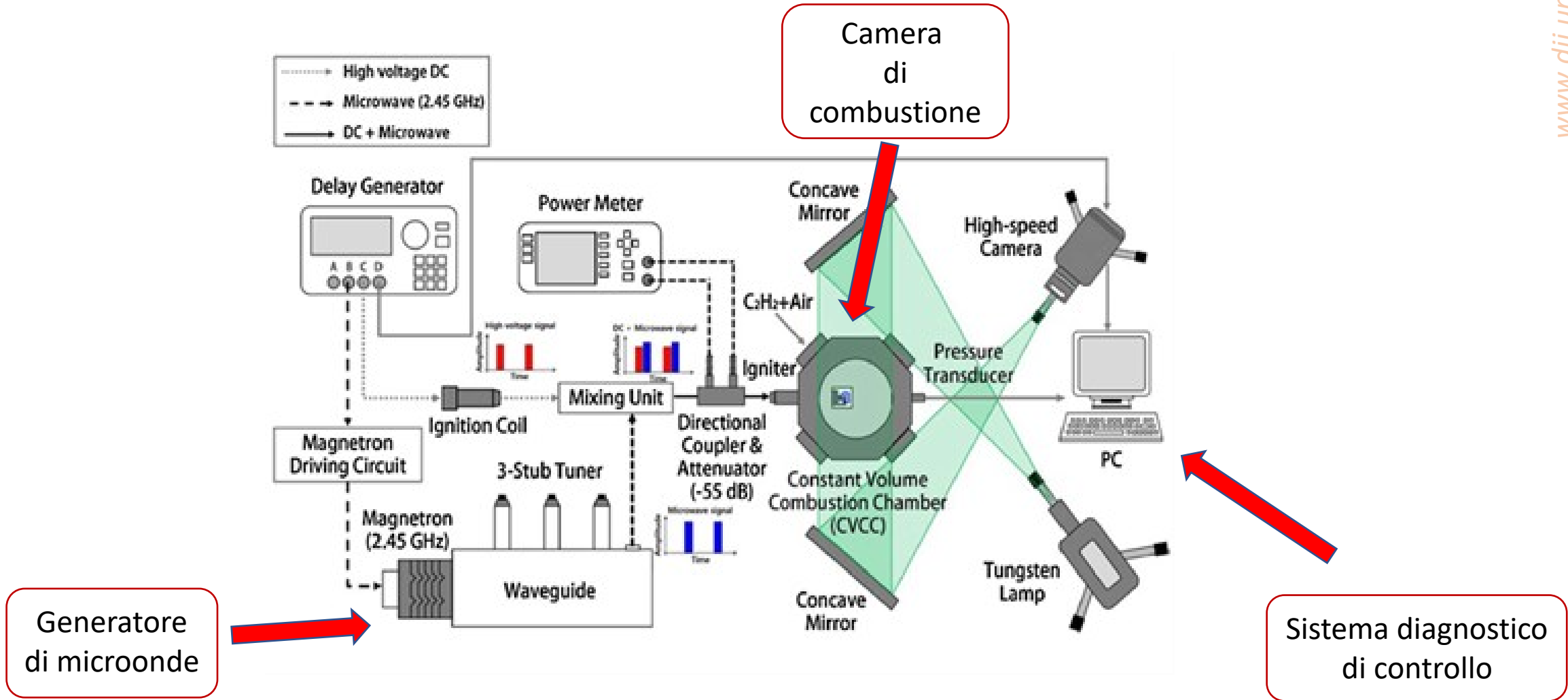
- *Uso di un campo elettrostatico per favorire la vaporizzazione del combustibile*



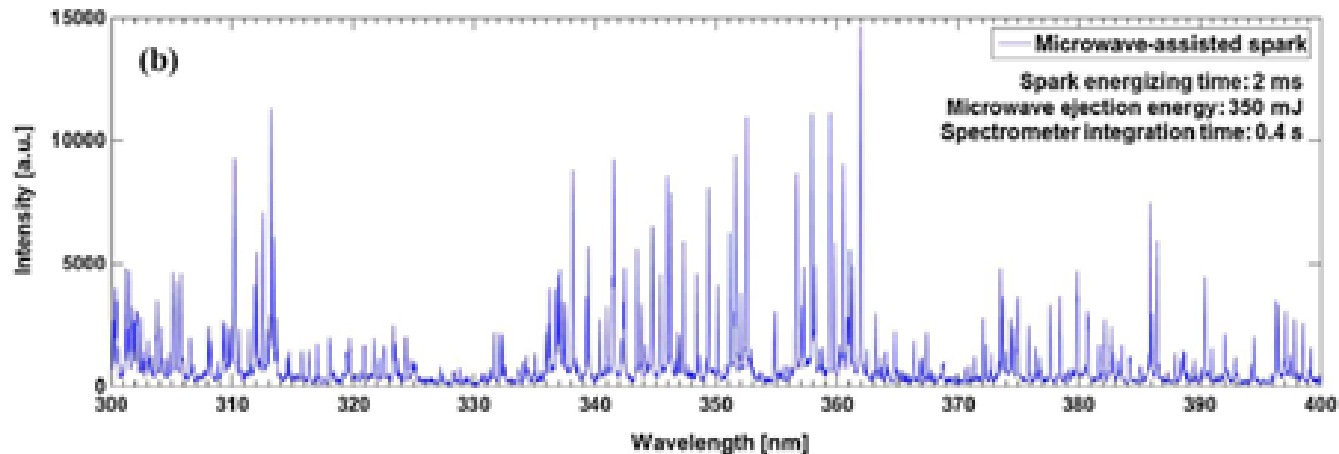
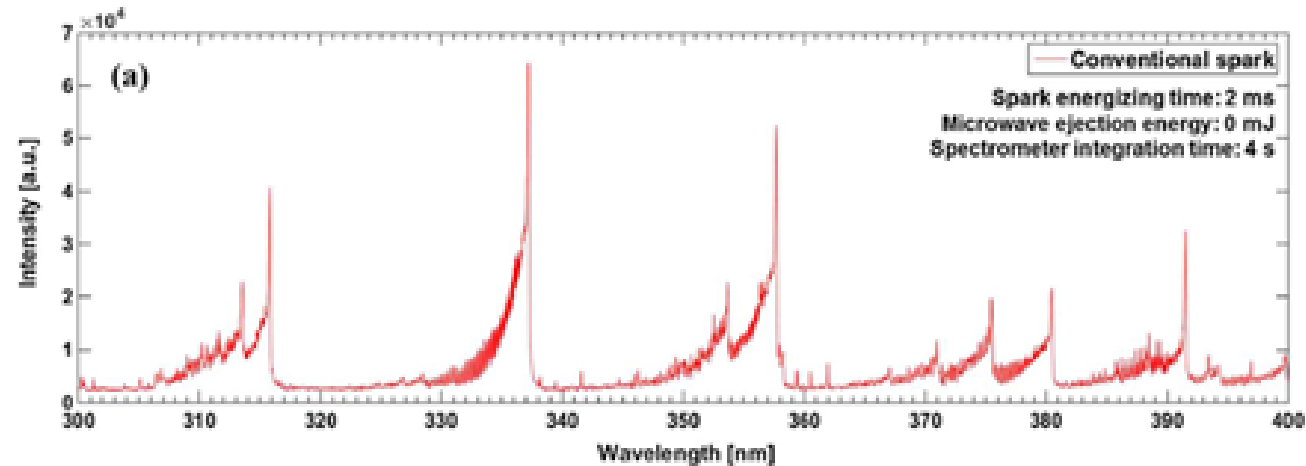
A microonde

- *Uso di una campo elettromagnetico a microonde per eccitare il gas attorno alla zona di innesco*

Analisi del metodo ad utilizzo di microonde



Analisi dei risultati del metodo ad utilizzo di microonde



Confronto dello spettro di emissione tra una Candela tradizionale ed una ad assistenza di Microonde (BLU)



Maggiore intensità a più lunghezze d'onda

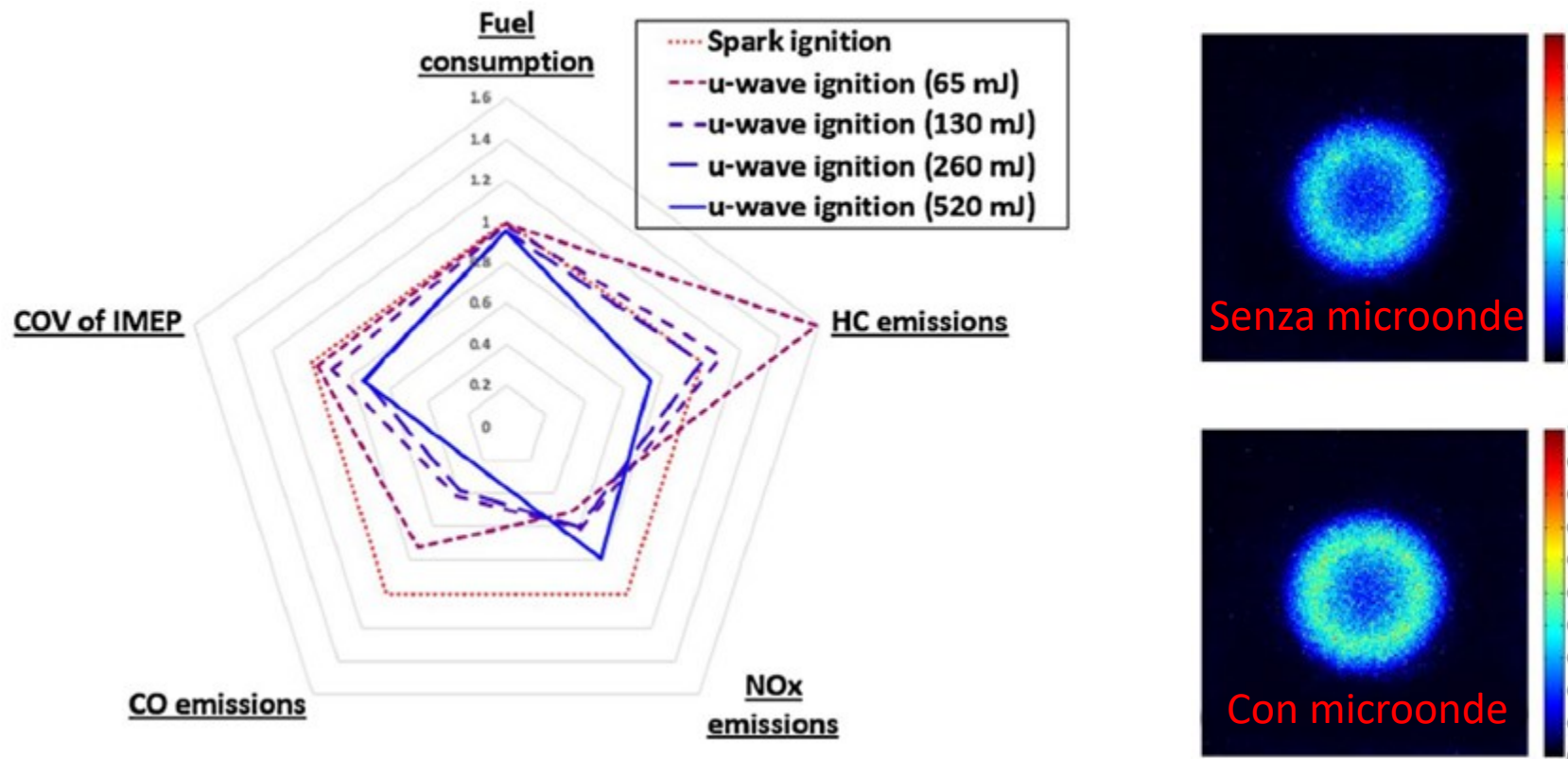


Aumento della temperatura



Accelerazione delle reazioni (Arrhenius)

Analisi dei risultati del metodo ad utilizzo di microonde



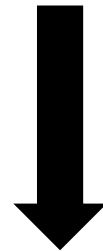
- Confronto tra candela tradizionale ed utilizzo del metodo a microonde, con finalità di rapporto tra bontà di fiamma, emissioni inquinanti e consumi

Tutte le tecnologie impiegate presentano riduzione delle emissioni, ma qual' è la migliore?

Economicità di utilizzo

Costo di installazione

Miglioramento delle emissioni
e dei consumi



Metodo corona

*Il metodo corona presenta un dispendio energetico ed un costo di installazione simile ai metodi tradizionali a candela, oltre ad avere il benefico risultato di una scarica decentralizzata.
Tutto ciò è però accompagnato da un debole miglioramento delle emissioni, che non giustifica in maniera eclatante l'abbandono del metodo tradizionale.*

Tutte le tecnologie impiegate presentano riduzione delle emissioni, ma qual' è la migliore?

Economicità di utilizzo

Costo di installazione

Miglioramento delle emissioni
e dei consumi

Accensione tramite metodi
ad utilizzo di plasma

Eccellente miglioramento di emissioni e consumi data l'elevata energia che il fluido riceve. Al contempo il costo di utilizzo e lo spazio richiesto al sistema di accensione lo rendono poco adatto ad un impiego in campo automotive.

Tutte le tecnologie impiegate presentano riduzione delle emissioni, ma qual' è la migliore?

Economicità di utilizzo

Costo di installazione

Miglioramento delle emissioni
e dei consumi



- Accensione laser
- Metodi elettro - assistiti



- *Presentano un rapporto simile tra i tre punti considerati. Il metodo che fornisce più energia al fluido (abbattimento emissioni inquinanti) è quello ad utilizzo di microonde.*
- *Il costo di installazione sarà elevato ma minore dei metodi ad utilizzo di plasma, con vantaggi del tutto ragguardevoli.*
- *Implementabile attraverso l'utilizzo di generatori di microonde allo stato solido.*