



Impianto sperimentale IDEA per lo studio della combustione di syngas ricchi di idrogeno

L'Impianto IDEA (IDrogeno Experimental Activities) è una facility sperimentale realizzata per condurre esperienze di base sulla combustione di syngas ricchi di idrogeno, fino ad idrogeno puro.

L'impianto opera a pressione atmosferica e utilizza come comburente aria o ossigeno, eventualmente diluiti con vapore.

La sezione di prova, verticale, può ospitare bruciatori di potenza massima pari a 100 kW_t , e prevede accessi ottici laterali per consentire l'impiego di diagnostiche non invasive di tipo ottico e laser, per misure di velocità, stabilità di combustione, temperatura e specie chimiche (sia stabili che "radicaliche").

Gli studi hanno la finalità di sviluppare e mettere a punto soluzioni progettuali per una combustione stabile ed efficiente di combustibili a basso potere calorifico in volume, quali combustibili vari di opportunità o syngas provenienti dalla gassificazione del carbone, in turbine a gas.

Sull'impianto IDEA vengono correntemente utilizzati dispositivi diagnostici avanzati, di brevetto ENEA (ODC®), volti alla caratterizzazione fluidodinamica e termica ad alta frequenza del processo di combustione, e al suo controllo.

Sezione di prova dell'impianto IDEA

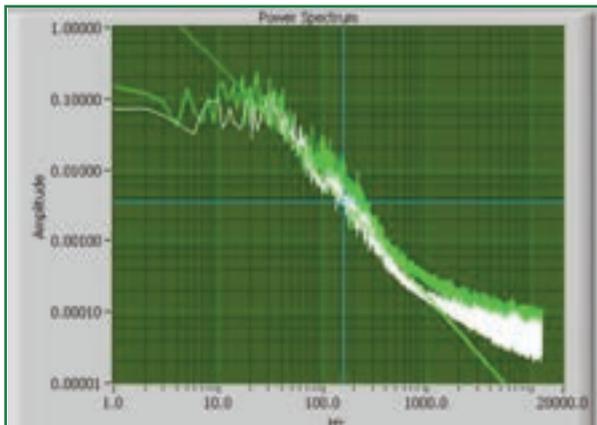




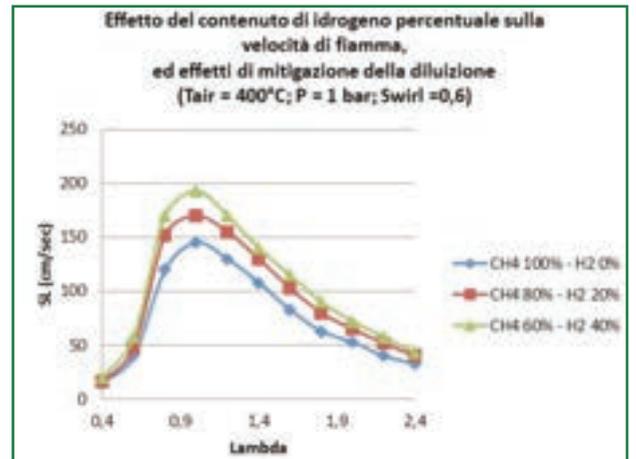
Particolare di una delle quattro finestre ottiche in quarzo per diagnostiche ottiche o laser



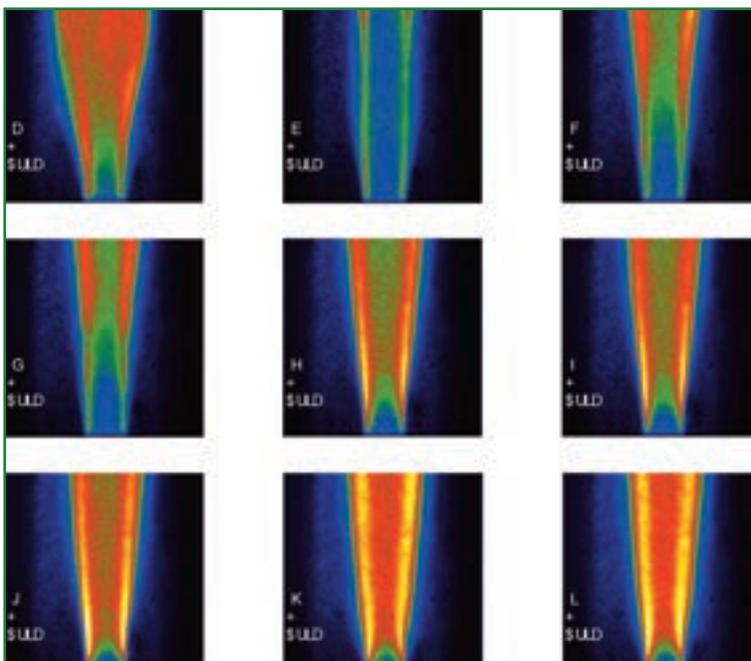
Accesso multi-strumentato con sensori ottici ODC® (brevetto ENEA) per misure di stabilità di combustione e velocità



Analisi di stabilità: spettro di energia cinetica in condizioni di combustione stabile (bianco) e instabile (verde) ottenute con sistema ottico ODC®



Effetto della percentuale di idrogeno sulla velocità di fiamma in relazione alla diluizione della stessa



Combustione di idrogeno: concentrazione di OH, al variare del rapporto relativo combustibile-comburente, attraverso misure di chemiluminescenza spontanea