



Stazione Sperimentale per i Combustibili

Aspetti tecnologici ed ambientali della combustione di biomasse

**S. Marengo, F. Hugony, S. Bertagna, G. Migliavacca,
A. Mascherpa, A. Maggioni, C. Morreale**



PUNTO DI PARTENZA:

Incremento nell'utilizzo di biomasse per il riscaldamento domestico

Caratterizzazione dell'impatto ambientale della sorgente



Ricerca SSC



OBIETTIVI:

Studio dei contributi delle fasi transitorie e stazionarie nei fattori di emissione dei maggiori inquinanti

Confronto delle performance ambientali di caldaie medio/piccole e stufe alimentate con diversi combustibili



Caldaie media potenza (75-300 kW)

Gas naturale
gasolio
olio combustibile



Caldaie a combustibili liquidi e gas
(75-100-300 kW)

pellet



Caldaia automatica (100 kW)

Apparecchi domestici (< 75 kW)

Gas naturale



Banco prova standard per caldaie a gas

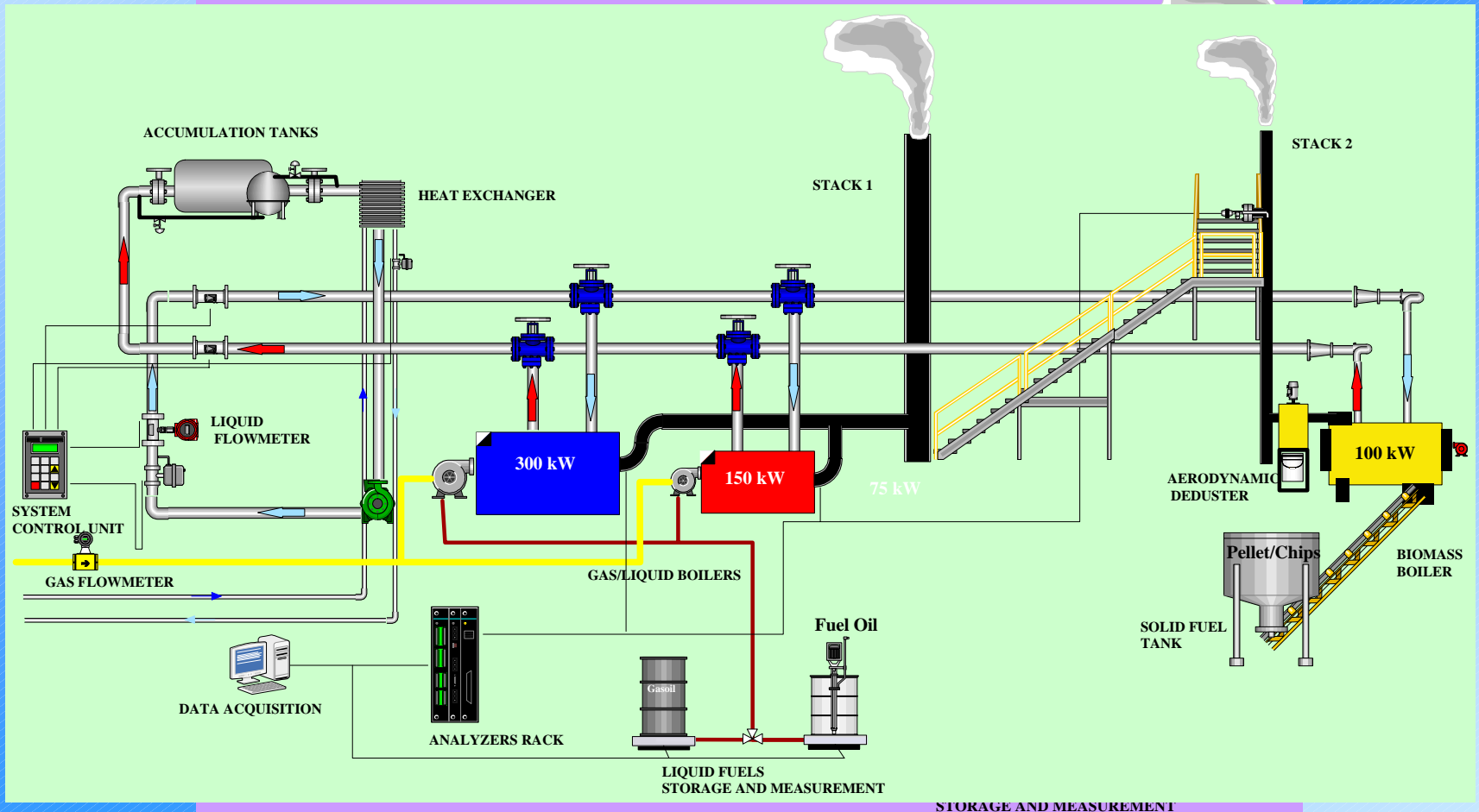
Pellet, legna



Banco prova per stufe e caminetti

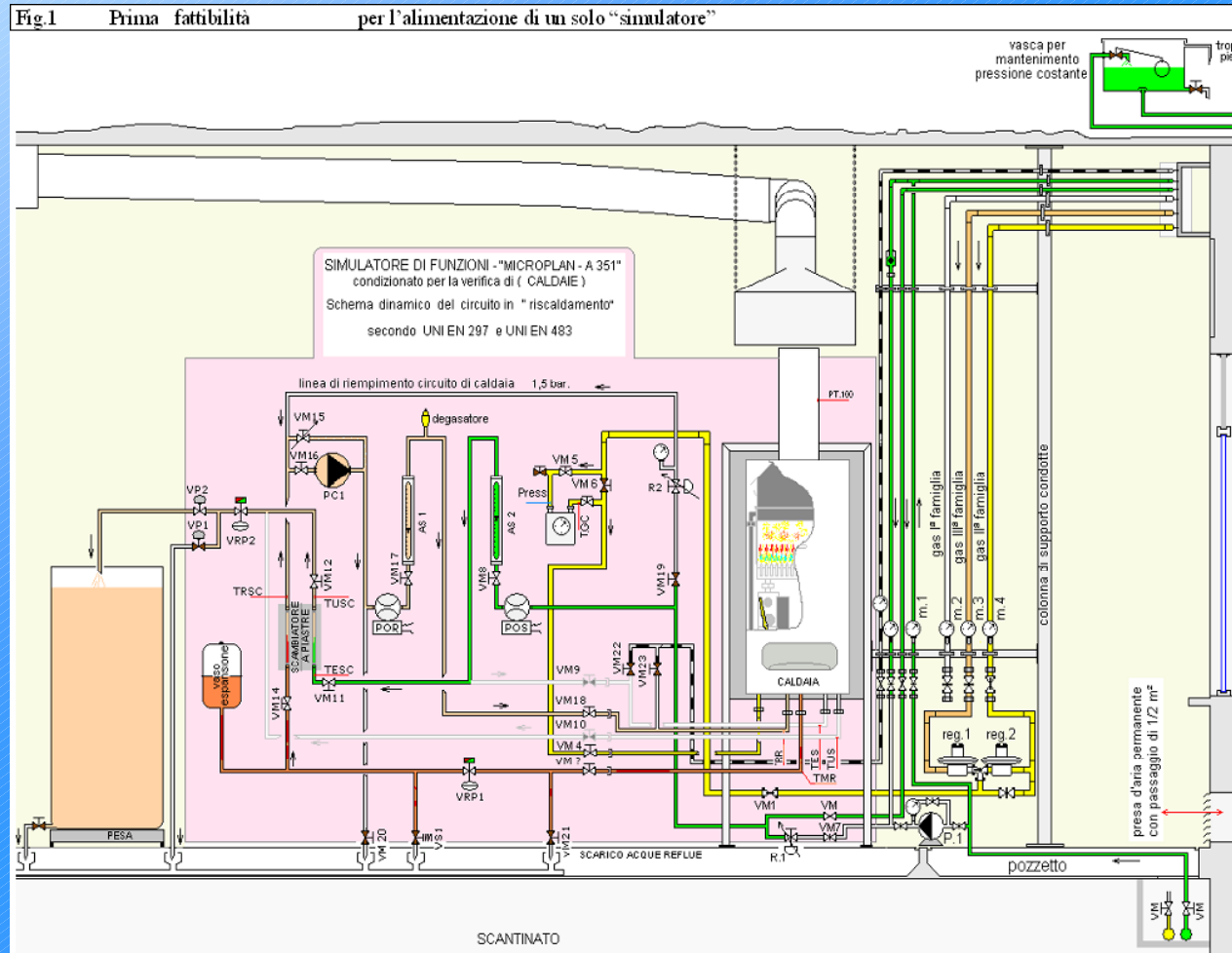


Caldaie media potenza



Stazione Sperimentale per i Combustibili

Apparecchi domestici (< 75 kW)





Apparecchi domestici (< 75 kW)



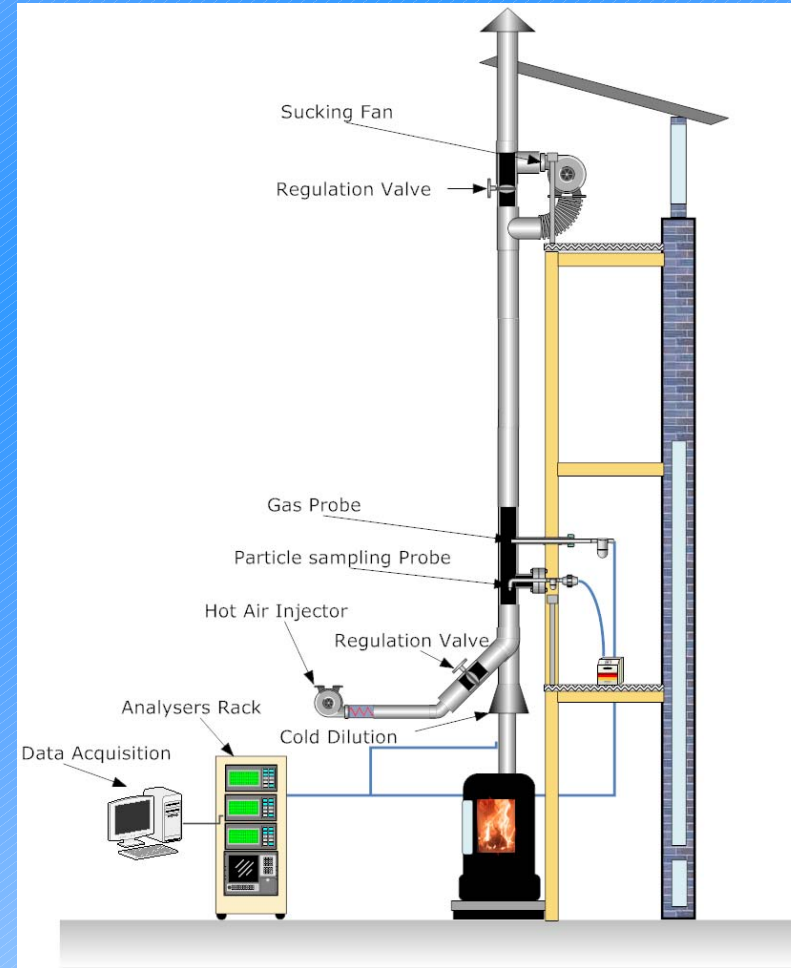
Caminetto chiuso



Stufa tradizionale



Stufa automatica a pellet





ANALISI E CAMPIONAMENTO:

particolato → misure gravimetriche

campionamenti con tunnel di diluizione

misure istantanee (opacimetro)

} solo per apparecchi domestici

inquinanti gassosi

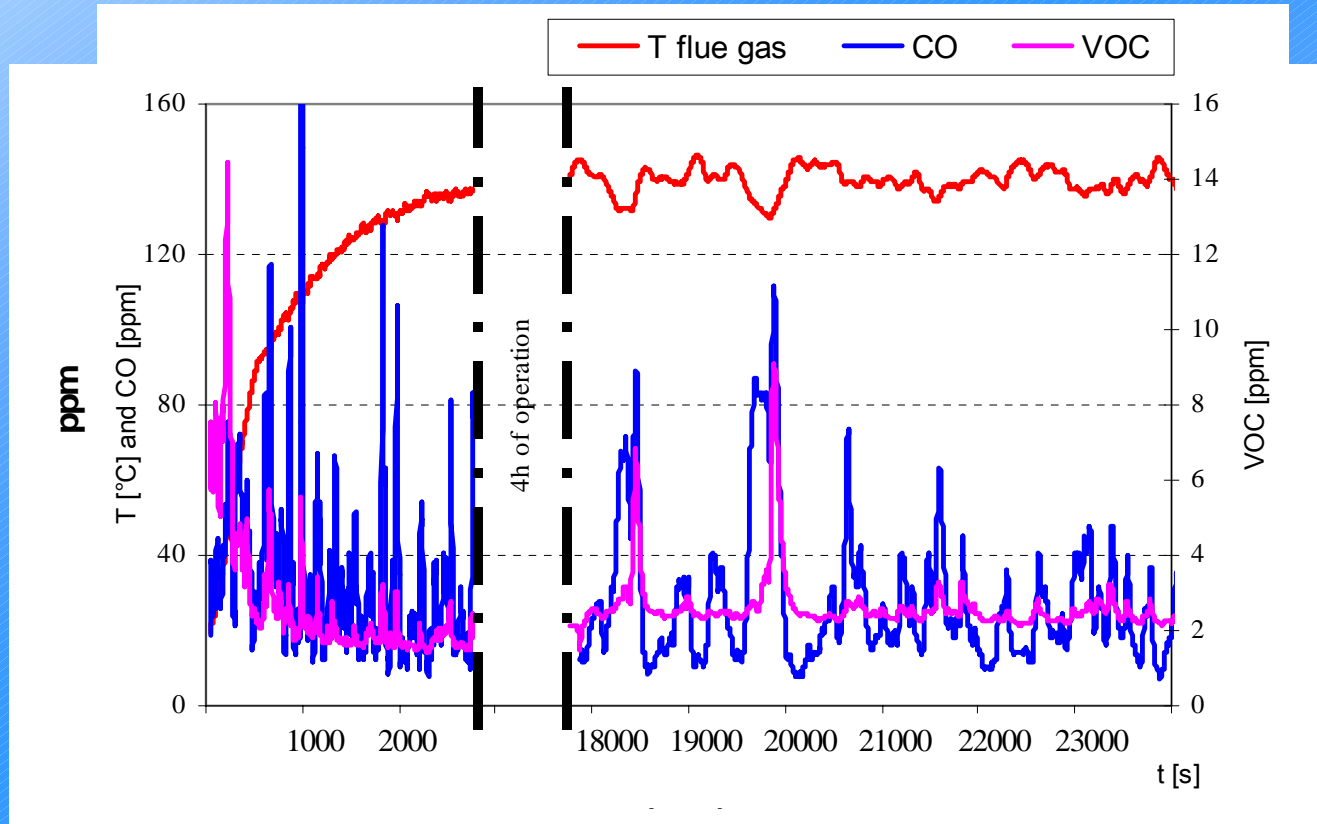
CO , CO_2 , NO_x ,
 SO_2 , VOC

→ analizzatori in continuo



Fasi transitorie

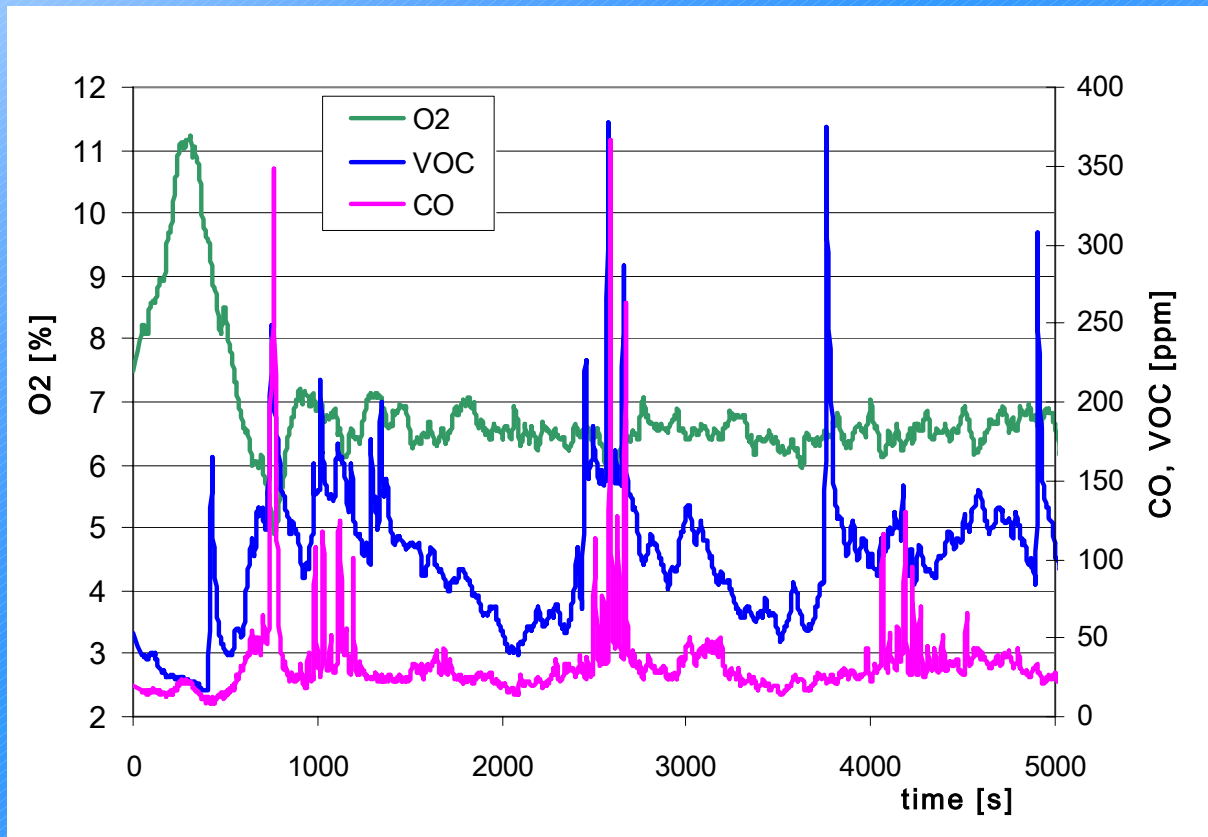
Stufa a pellet (8 kW) Caldaie a gas e gasolio





Fasi transitorie

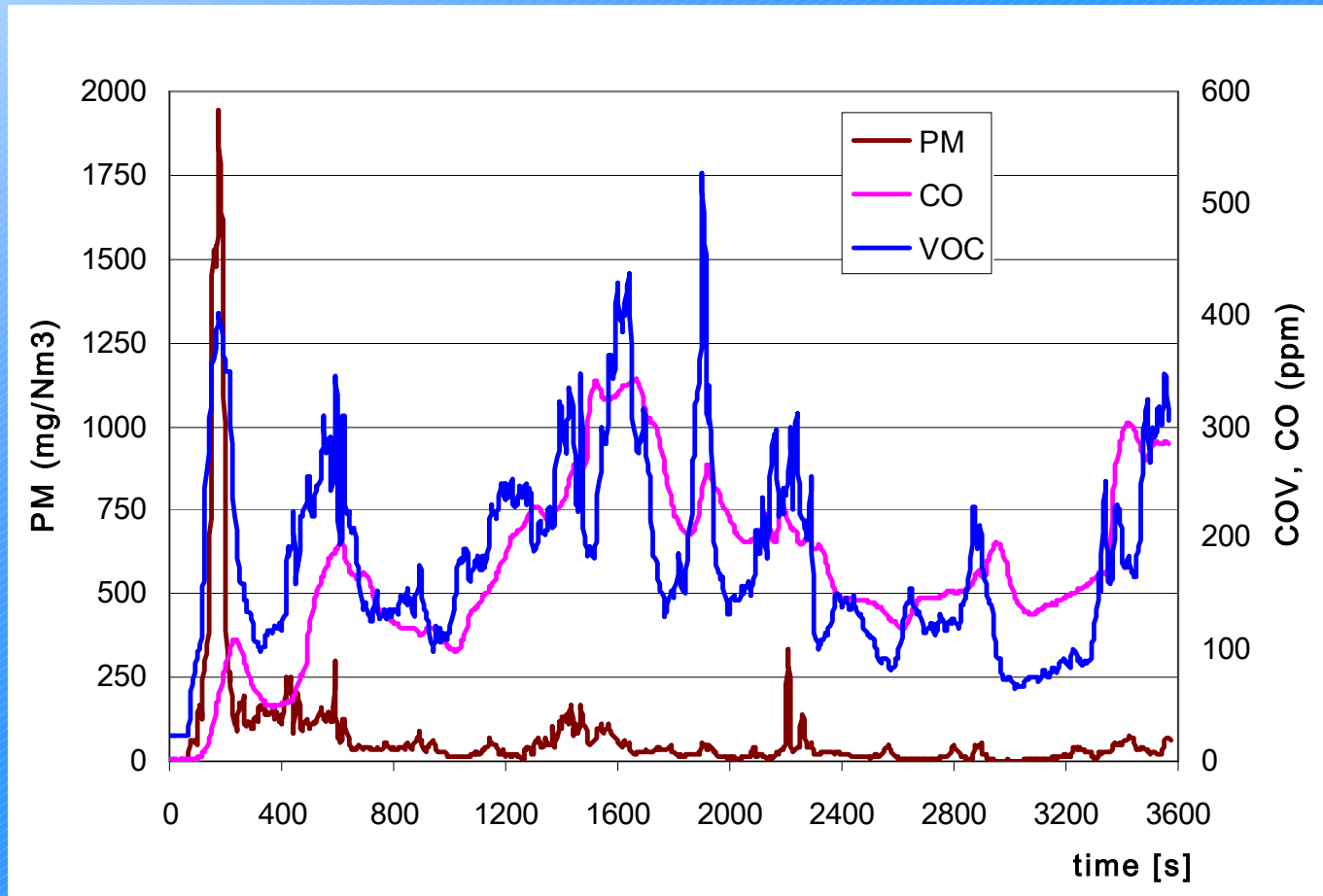
Caldaia automatica a pellet





Fasi transitorie

Caminetto chiuso





FASI TRANSITORIE:

Caldaie a gas e combustibili liquidi

Ciclo 20' on- 10' off

Caldaia automatica a biomassa

Solo condizioni stazionarie

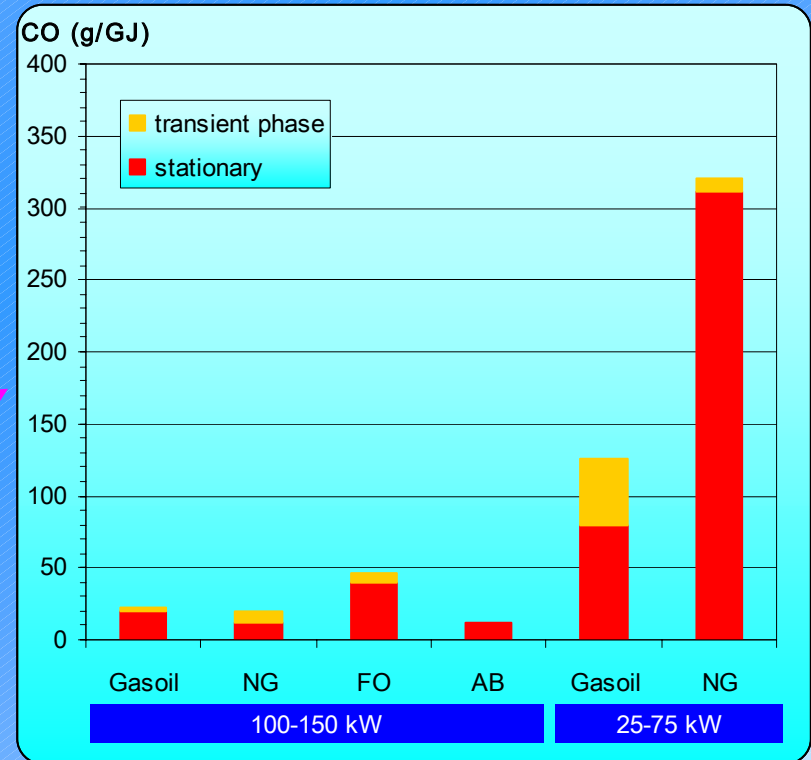
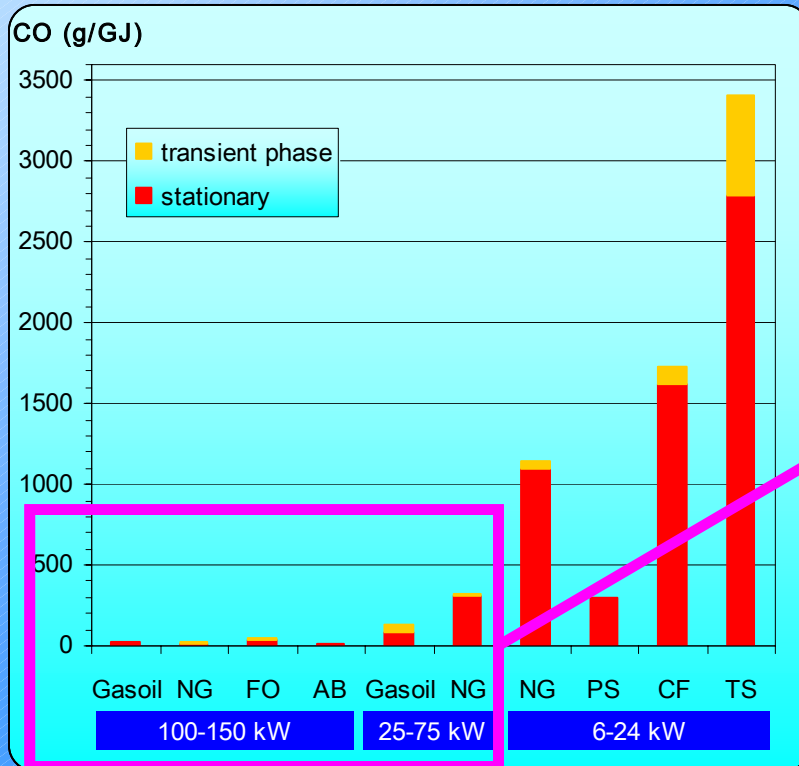
Apparecchi manuali a biomassa

Prima ora dopo accensione a freddo



Fattori di emissione

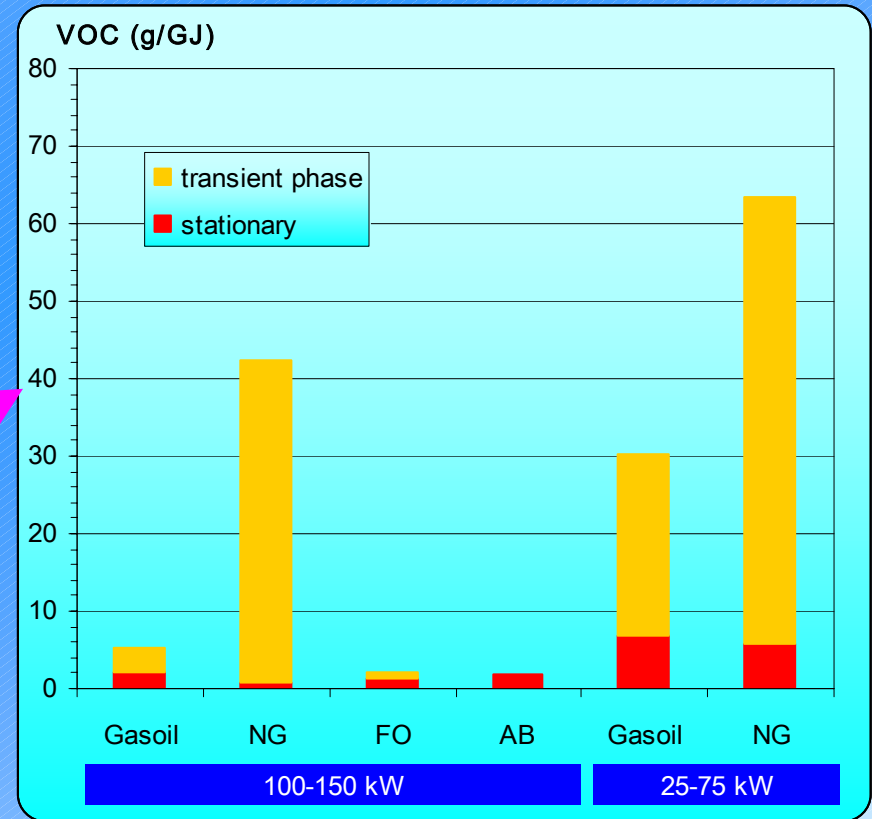
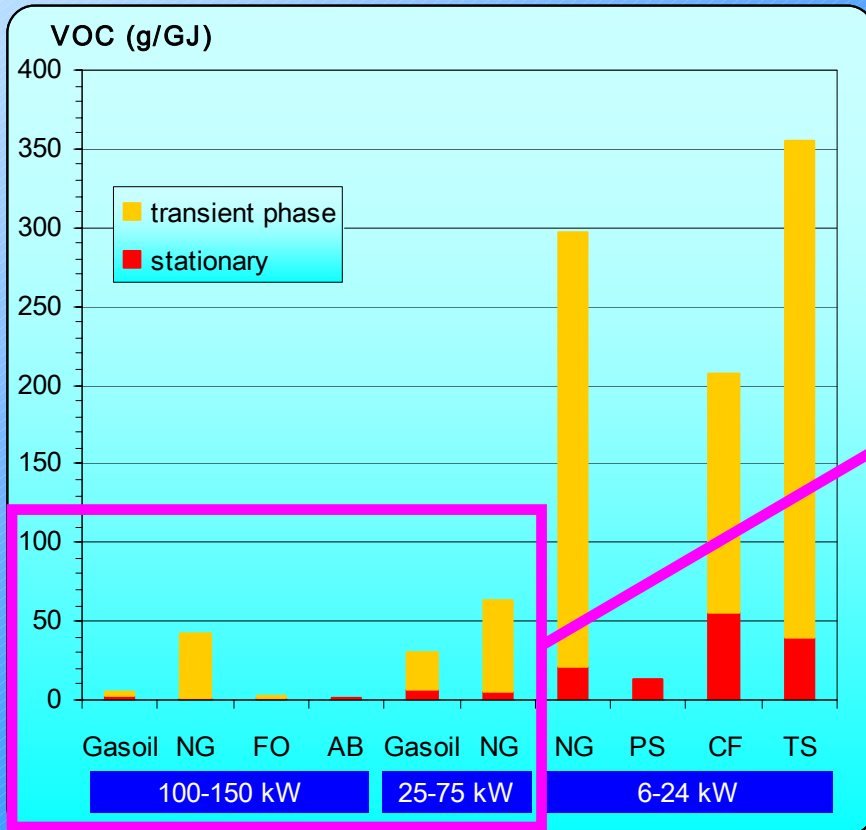
CO





Fattori di emissione

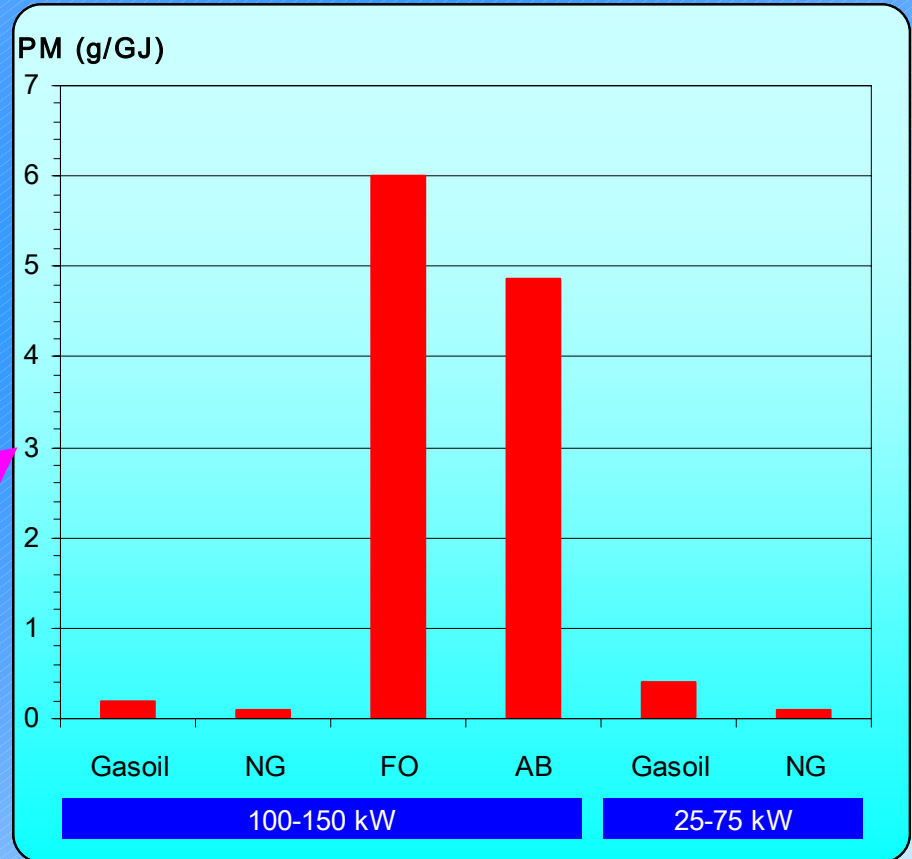
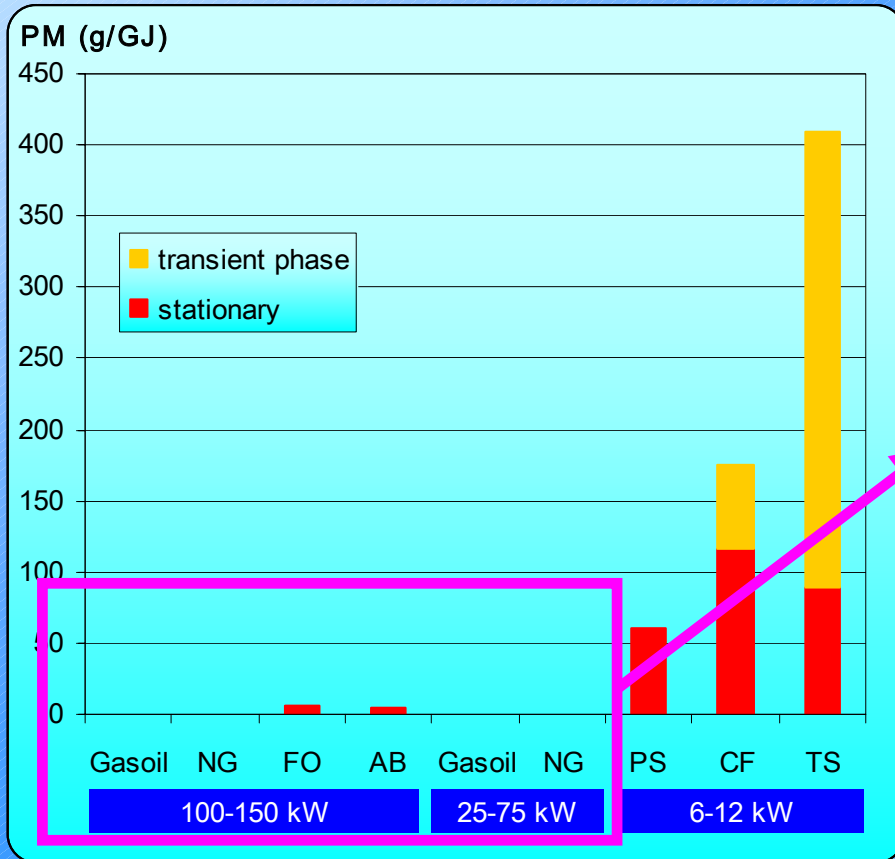
VOC





Fattori di emissione

PM





PROGETTO BIO-TRAINING (2009-2010)

Progetto proposto nell'ambito del programma europeo "Intelligent Energy"

OBIETTIVI:

promuovere l'uso di sorgenti energetiche rinnovabili
ricerca e analisi delle migliori tecnologie disponibili
diffusione delle conoscenze (tecnologie, utilizzo)



CONCLUSIONI

Controllo dell'impatto ambientale

Tipologia e caratteristiche del combustibile

Livello tecnologico dell'apparecchio

Condizioni operative e utilizzo

Diffusione delle conoscenze

Approfondimenti

Nanoparticelle (Fast Mobility Particle Sizer)



Grazie per l'attenzione

Angela Maggioni
amaggioni@ssc.it