



LIFE 15 IPE IT 013



Effetto della conduzione impianti e della tipologia biomassa su fattori di emissione



INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA

innovazione e ricerca

Gabriele Migliavacca



LIFE 15 IPE IT 013

Gli apparecchi



Codice Identificativo	Tipologia	Alimentazione	Potenza utile nominale	Consumo orario	Classe D.M. 186
CF-FV1	Caminetto a focolare chiuso con ventilazione forzata	legna	12,5 kW	3,7 kg/h	4 stelle
WS-1	Stufa innovativa	legna	4,7 kW	2,35 kg/h	4 stelle
WS-2	Stufa	legna	9,4 kW	2,67 kg/h	4 stelle
PS-1	Stufa automatica	pellet	4,9 kW	1,17 kg/h	4 stelle
PS-2	Stufa automatica	pellet	6,3 kW	1,45 kg/h	4 stelle
PB-1	Caldaia	pellet	18 kW	4,10 kg/h	5 stelle
WC-1	Cucina economica	legna	7,5 kW	-	4 stelle

- Gli apparecchi selezionati sono sul mercato da non più di 5 anni e soddisfano, sulla base dei dati dichiarati dal costruttore, i requisiti per l'appartenenza alle classi 4 o 5 stelle, ai sensi del D.M. 186 del 7 novembre 2017***



innovazione e ricerca



LIFE 15 IPE IT 013

I combustibili



Codice Identificativo	Tipologia	Classificazione ISO 17225-2/5	Certificazione	Dimensione
P1	Pellet di conifere	A1	EN Plus, DIN plus, PEFC	D 6 mm L 3,15-4,0 mm
P2	Pellet di faggio e abete	A2	EN Plus	D 6 mm L 3,15-4,0 mm
W1	Legno di faggio	A1-A2 (M20)	-	D15-L33
W2	Legno di abete	A1-A2 (M20)	-	D15-L25
W3	Legno di carpino	A1-A2 (M20)	-	D15-L30

- I combustibili sono stati preliminarmente analizzati per determinarne le caratteristiche, l'umidità della legna è stata misurata, mediante un misuratore portatile a conducibilità elettrica, sui singoli ciocchi prima di essere alimentati all'apparecchio***

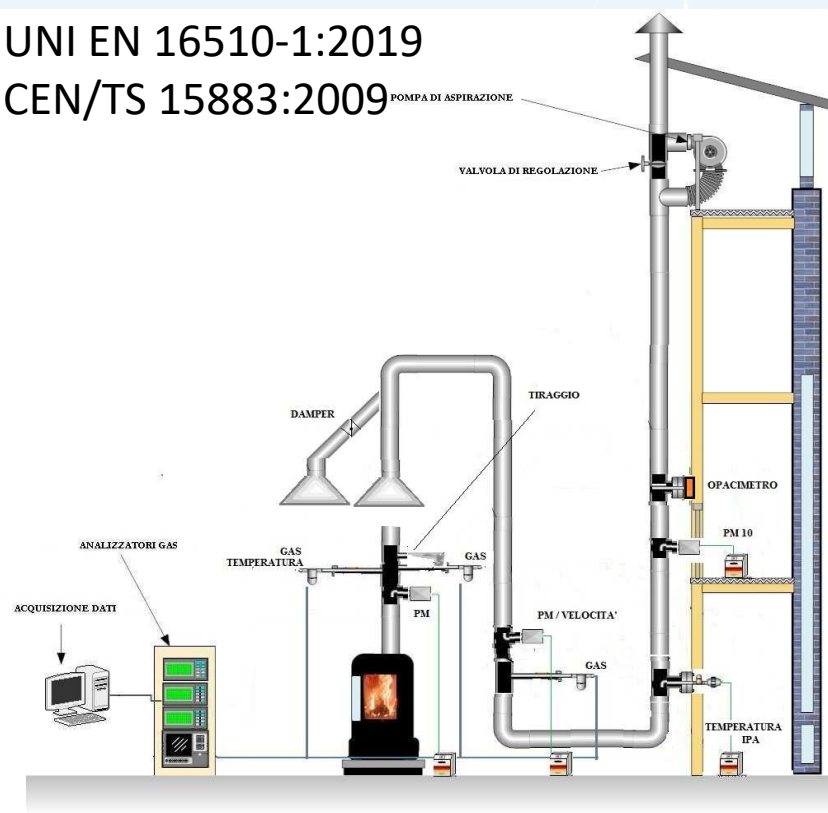


innovazione e ricerca

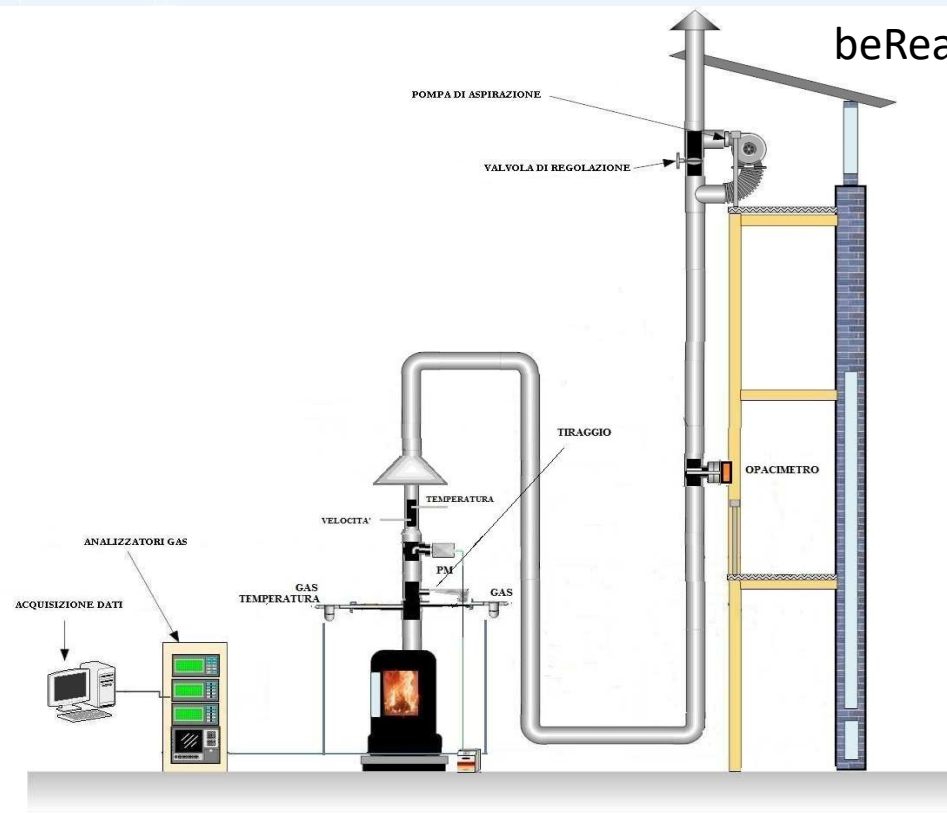
Le metodiche

UNI EN 16510-1:2019

CEN/TS 15883:2009



beReal

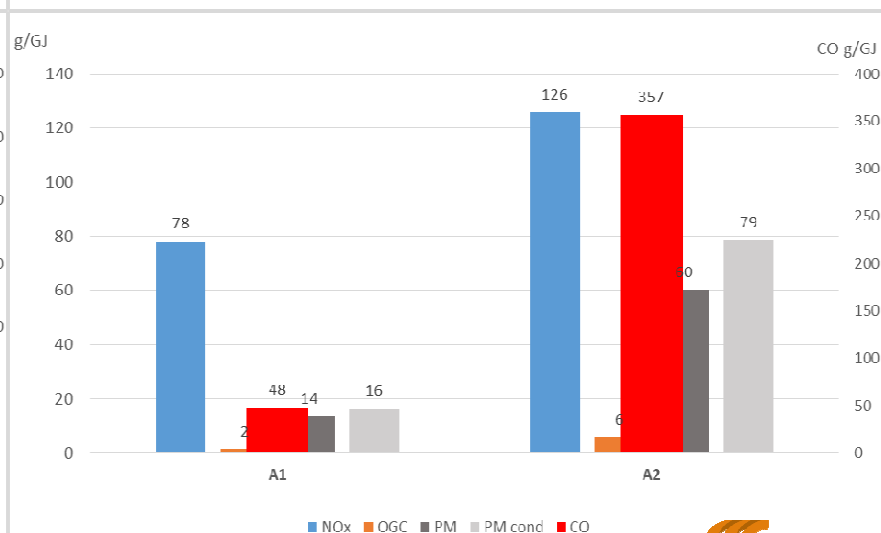
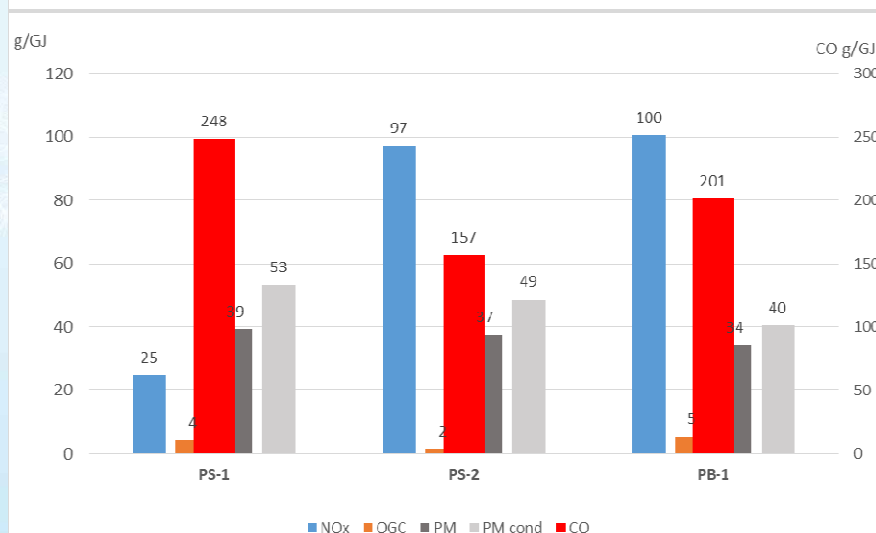
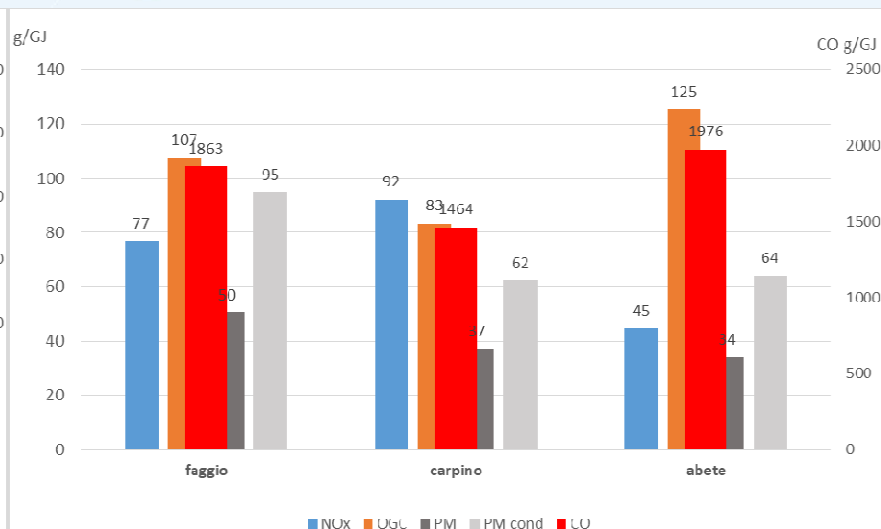
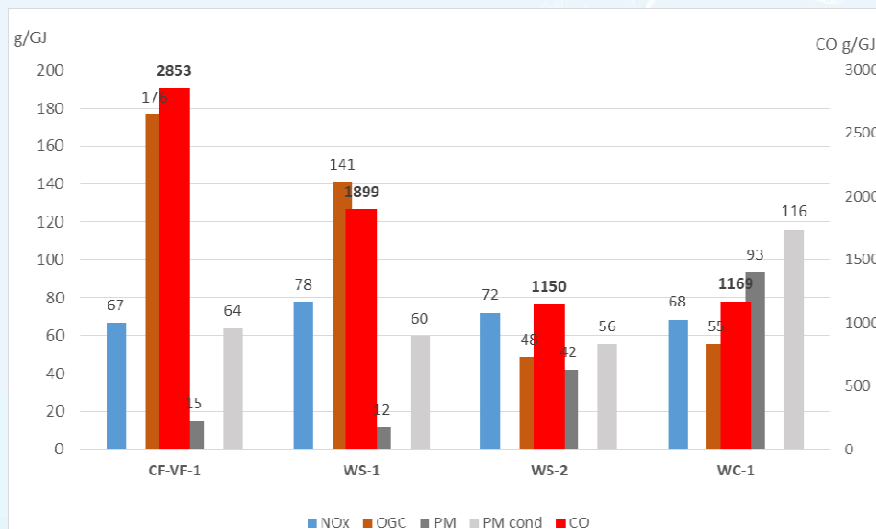


- *I metodi impiegati si basano sulle norme tecniche di riferimento, adattati per rispettare le specifiche del Capitolato Tecnico*
- *Il protocollo beReal differisce principalmente nel ciclo di prova e nell'isocinetismo dei campionamenti*



LIFE 15 IPE IT 013

I fattori di emissione

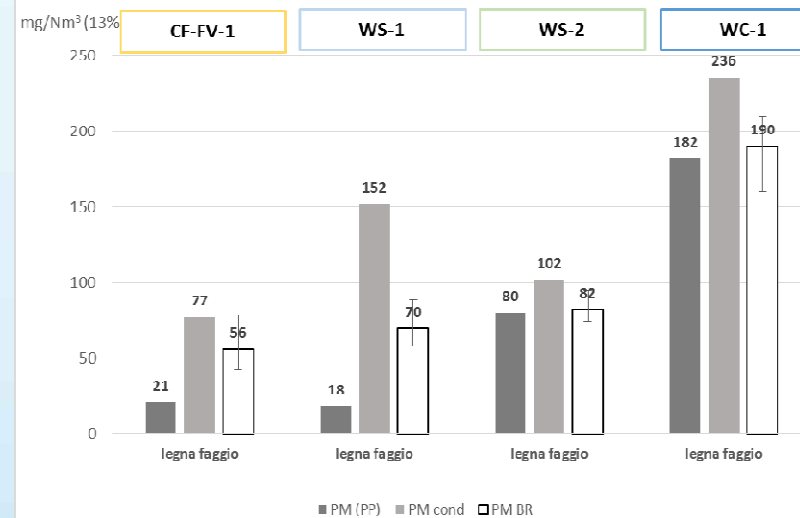
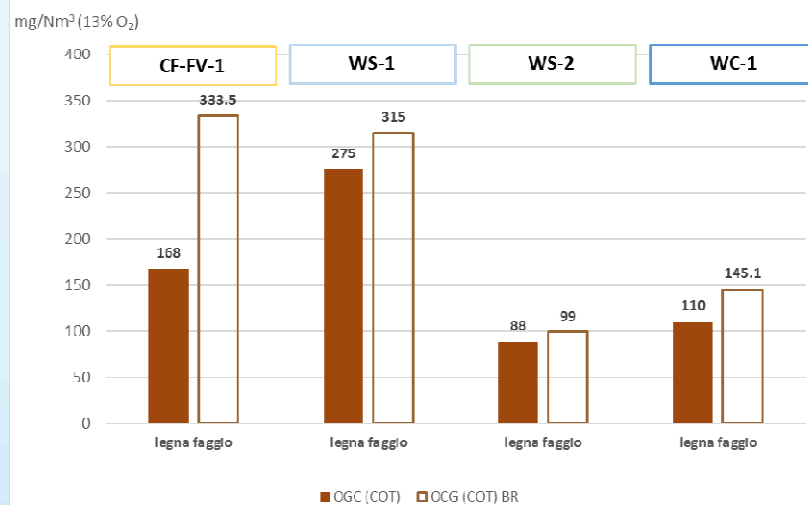
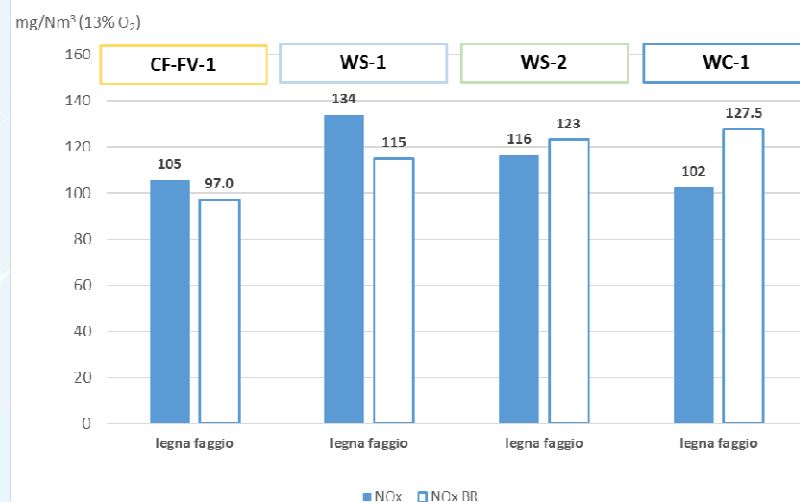
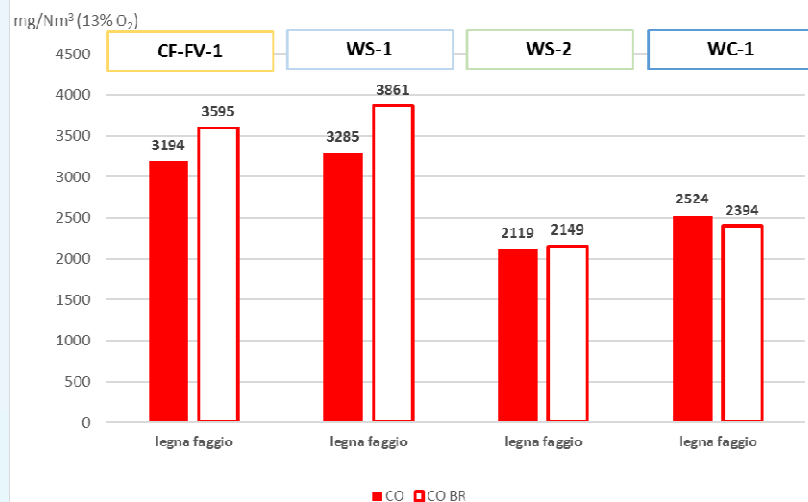


innovazione e ricerca



LIFE 15 IPE IT 013

I risultati beReal

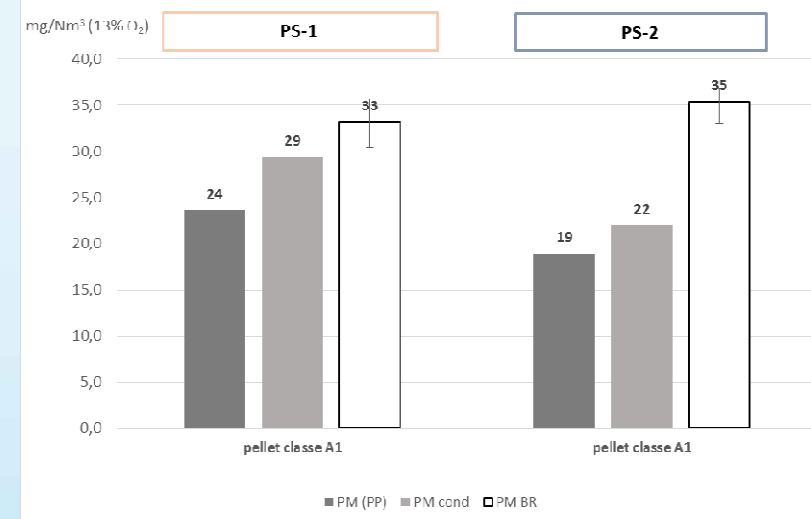
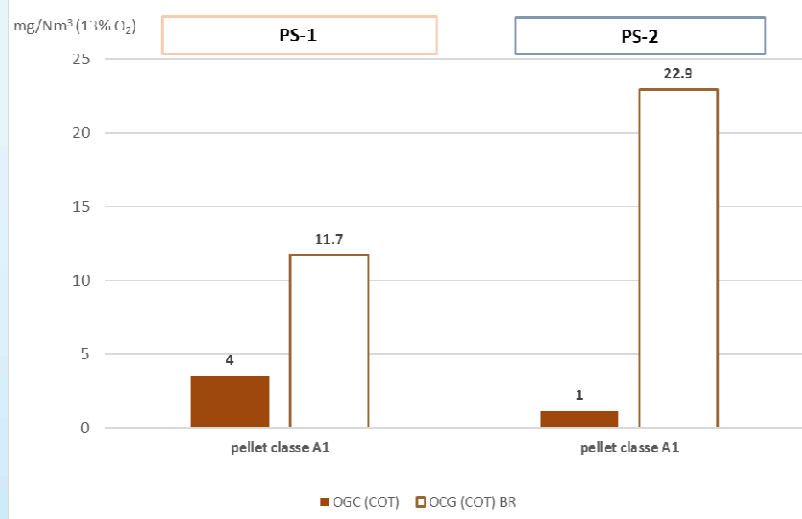
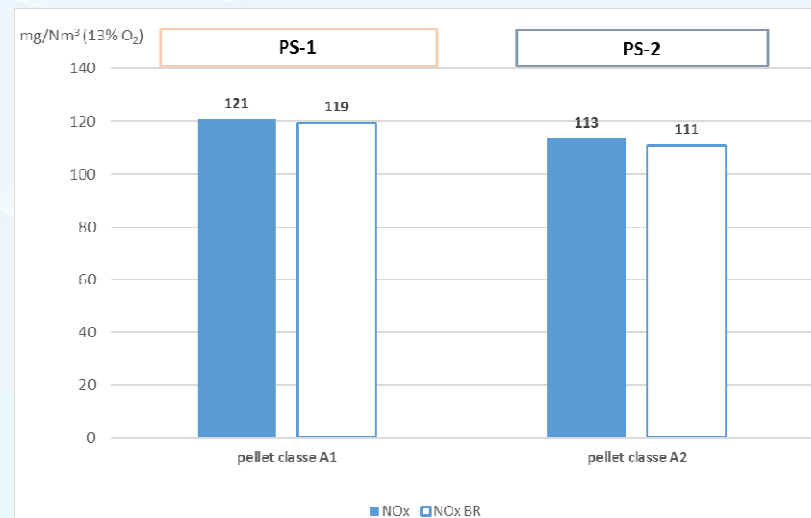
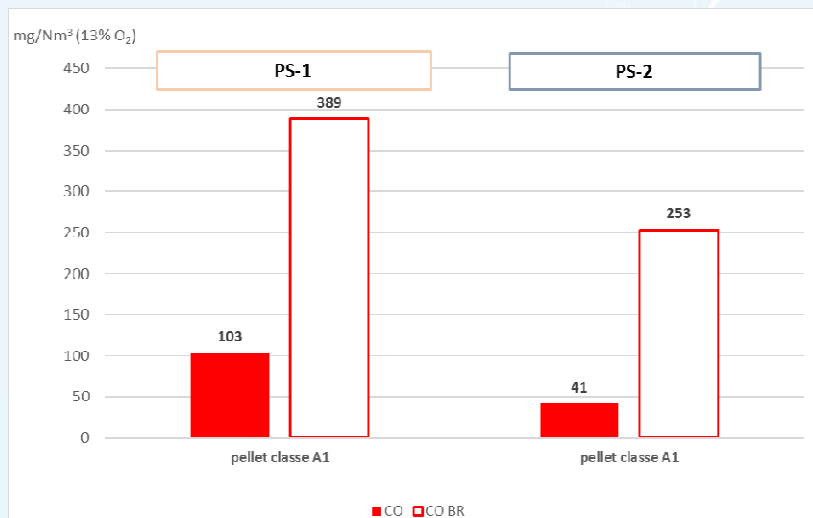


innovazione e ricerca



LIFE 15 IPE IT 013

I risultati beReal

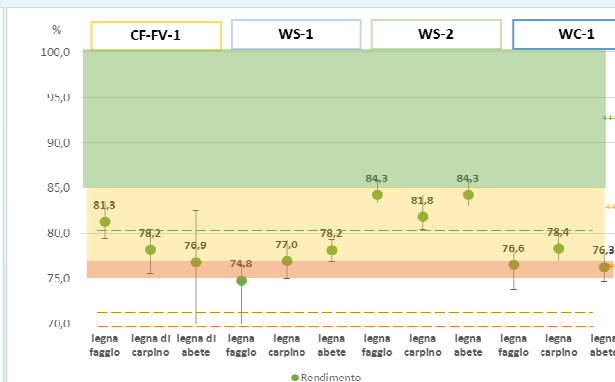
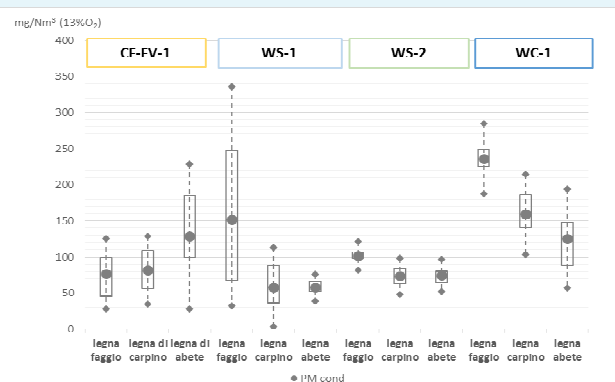
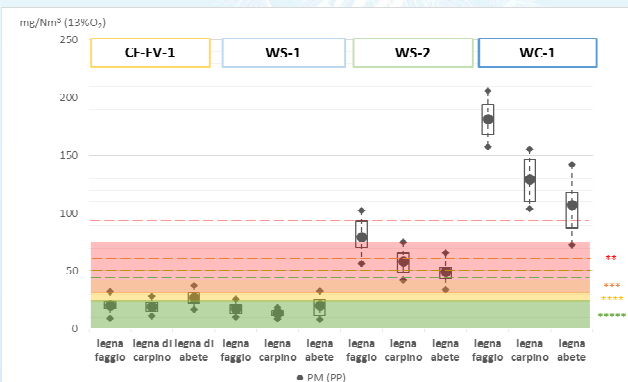
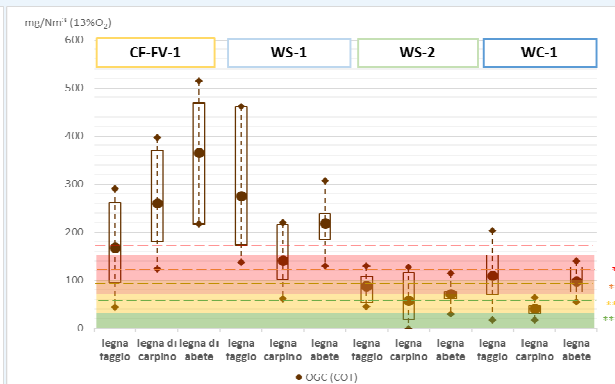
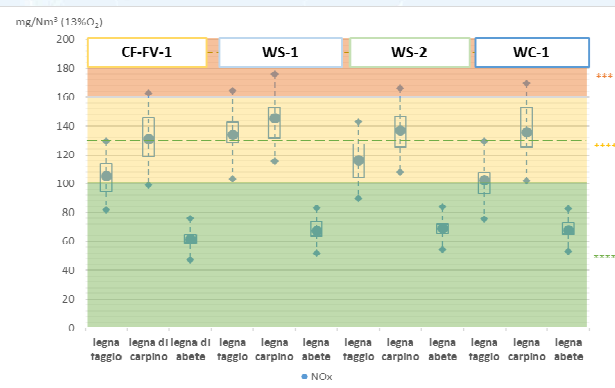
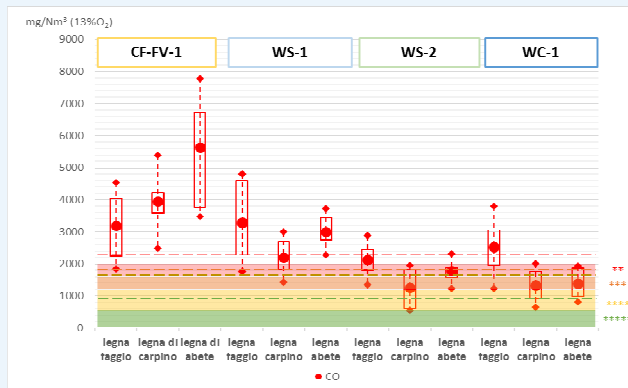


innovazione e ricerca



LIFE 15 IPE.IT.013

Confronti

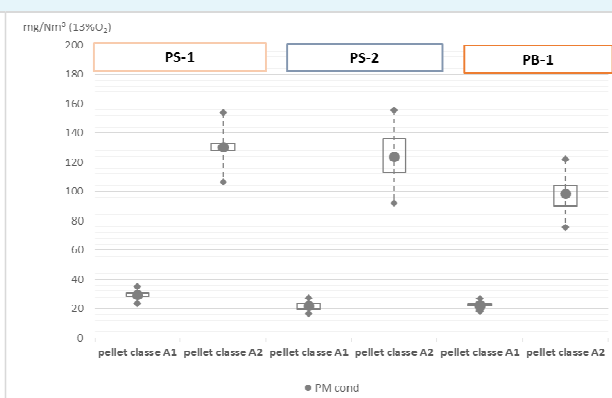
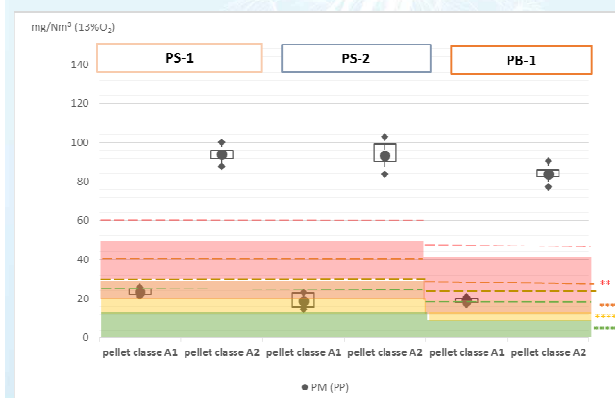
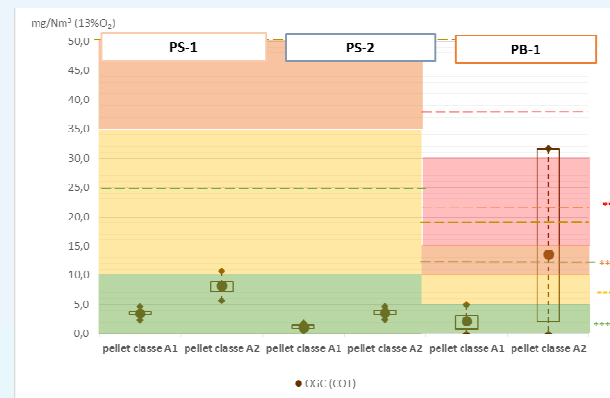
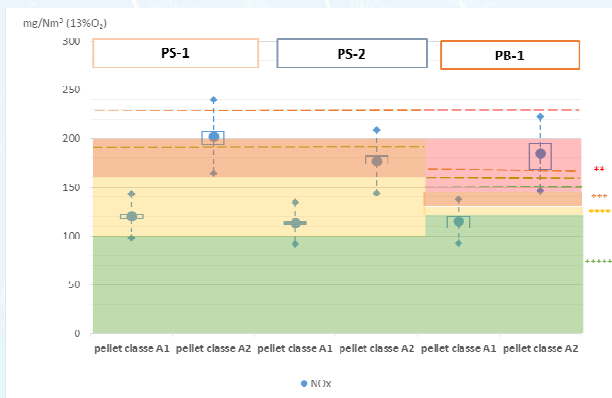
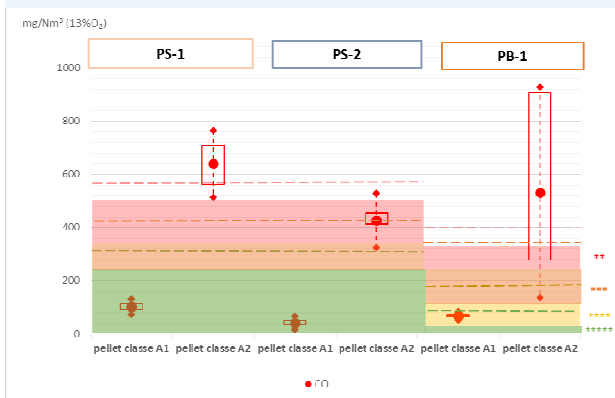


innovazione e ricerca



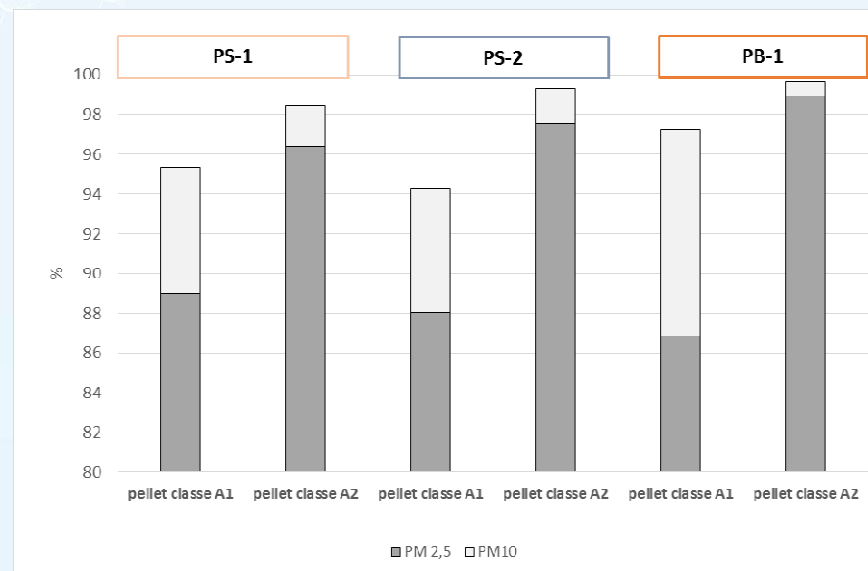
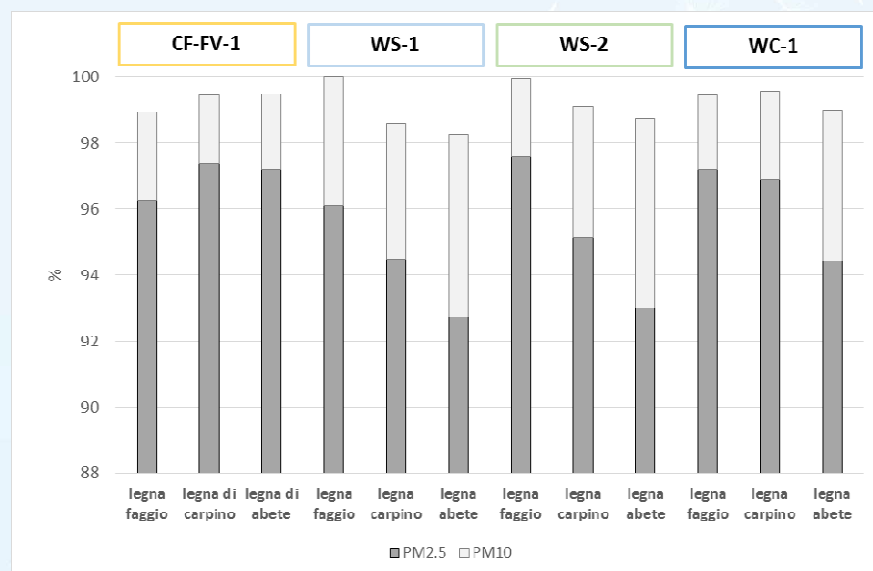
LIFE 15 IPE IT 013

Confronti



innovazione e ricerca

Le emissioni di PM a confronto

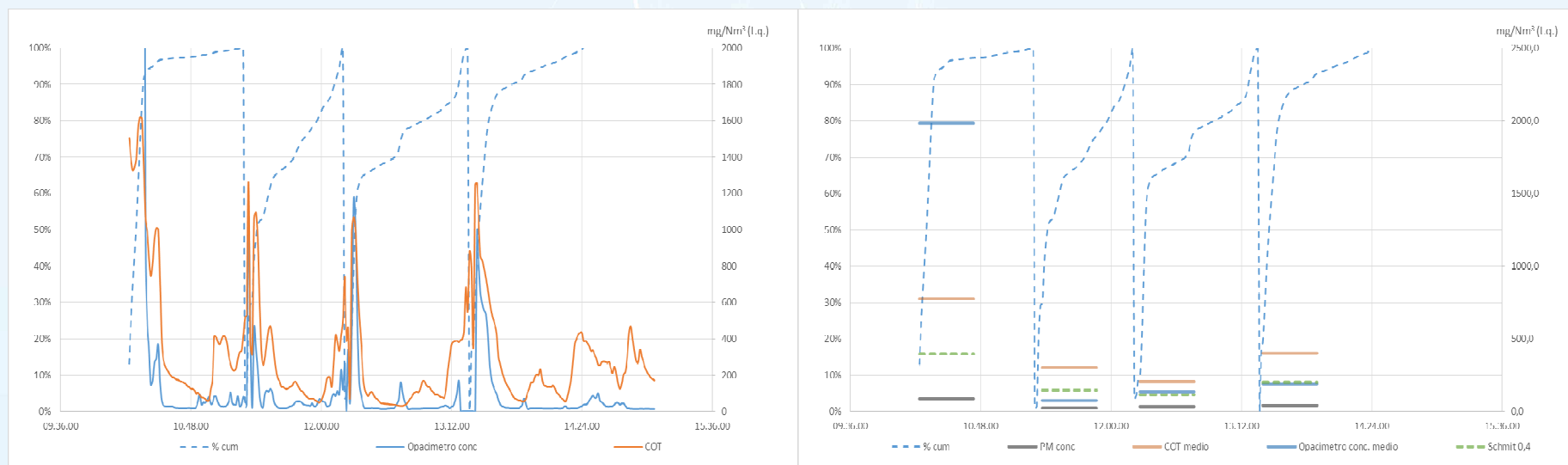


- Il PM è prevalentemente costituito da PM2.5, nel caso degli apparecchi a pellet il pellet A2 produce una frazione di PM2.5 significativamente maggiore del pellet A1**



LIFE 15 IPE IT 013

Le emissioni di PM a confronto

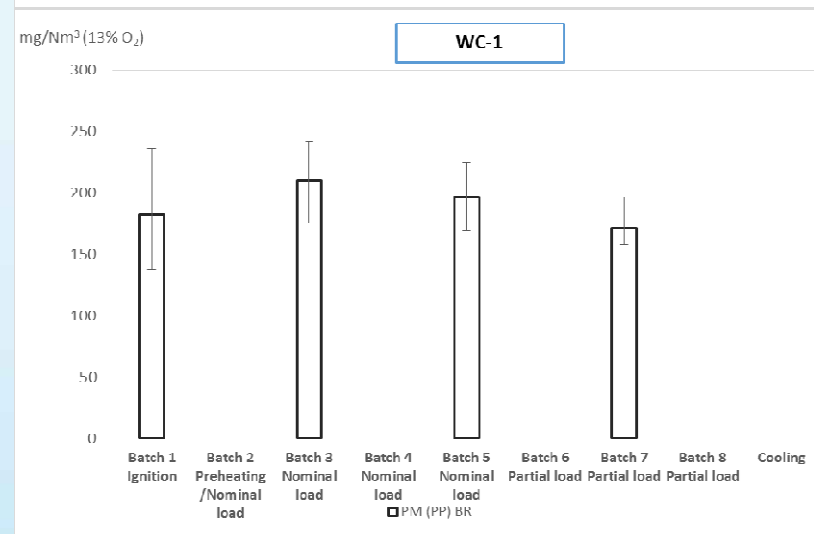
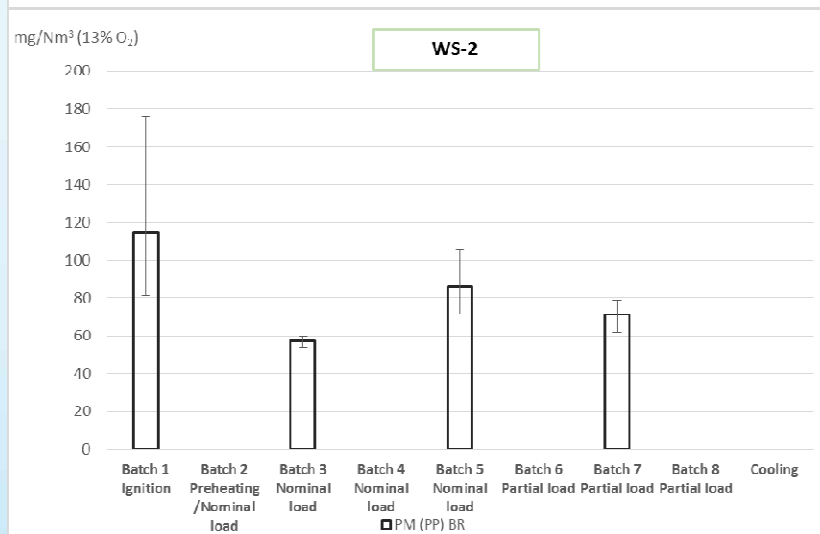
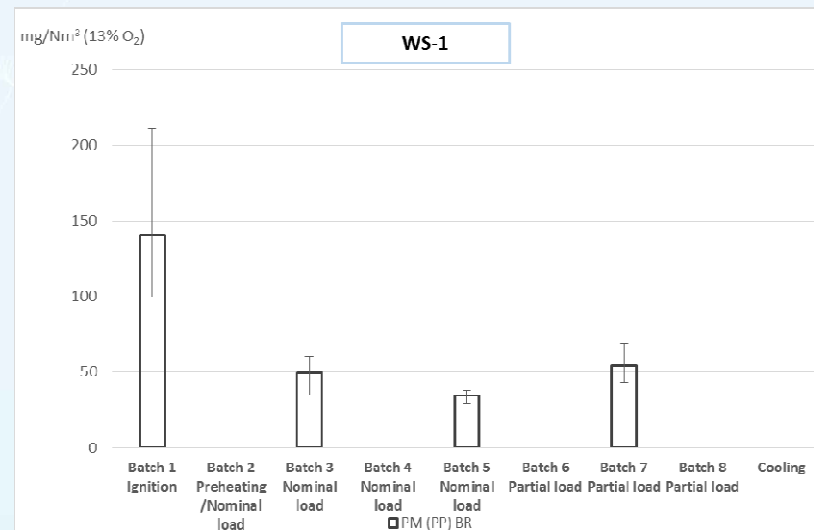
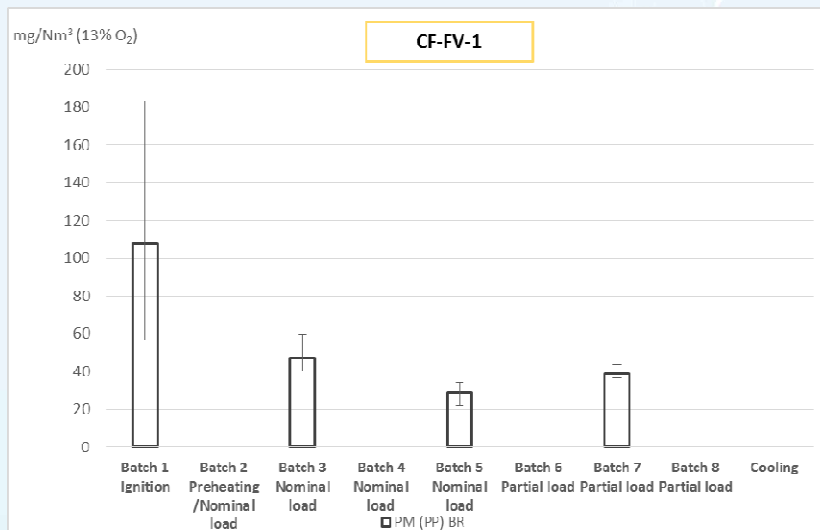


- **La combinazione lineare delle concentrazioni di PM primario e di OGC su intervalli temporali coincidenti produce risultati mediamente attendibili, ma non necessariamente sempre validi, soprattutto in presenza di picchi molto marcati**



LIFE 15 IPE IT 013

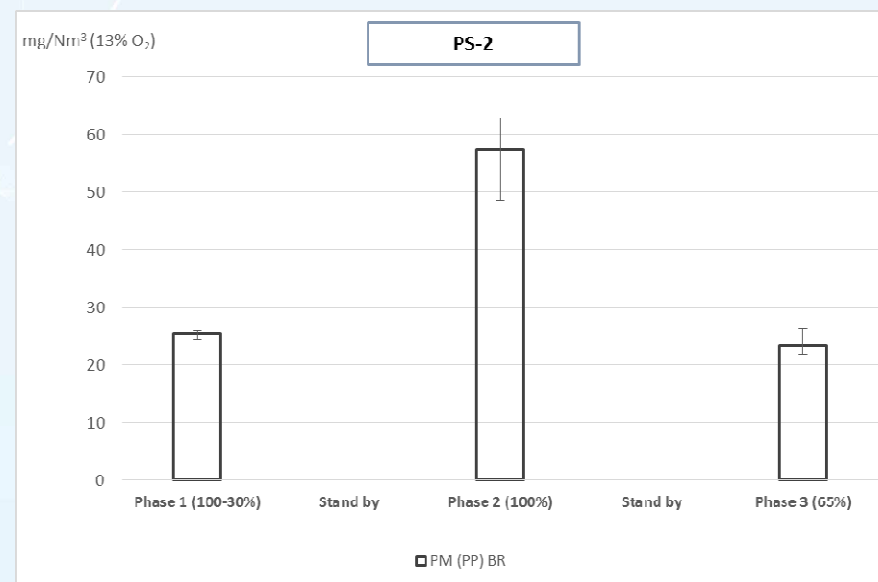
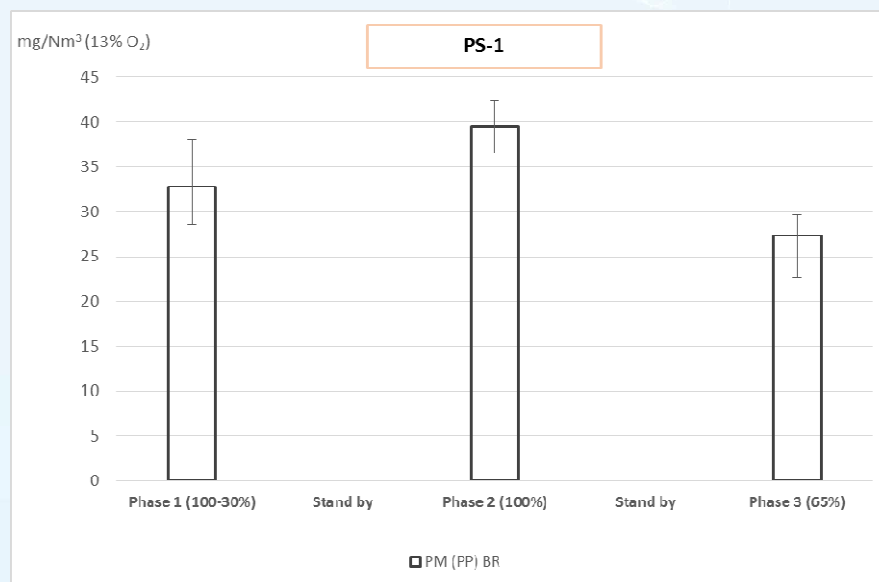
Le emissioni di PM a confronto





LIFE 15 IPE IT 013

Le emissioni di PM a confronto



- La misura delle emissioni di PM primario ottenute nelle prove secondo il Protocollo beReal evidenziano valori significativamente più elevati soprattutto nella fase di accensione a freddo degli apparecchi a legna***



LIFE 15 IPE IT 013

With the contribution
of the LIFE Programme
of the European Union



Per ulteriori informazioni potete contattare:



INNOVHUB
STAZIONI SPERIMENTALI
PER L'INDUSTRIA

gabriele.migliavacca@mi.camcom.it

innovazione e ricerca

www.lifeprepare.eu – info@lifeprepare.eu



ARSO ENVIRONMENT
Slovenian Environment Agency

