

# INNOVHUB

## STAZIONI SPERIMENTALI PER L'INDUSTRIA

---

La determinazione di velocità e portata in bassi flussi (EN ISO 16911-1:13 Ann. B): approcci sperimentali a confronto a supporto dell'attività di revisione degli standard normativi

*Innovare è la nostra tradizione*

ECOMONDO - Monitoring & Control - Rimini, 08 novembre 2017

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

**Innovhub SSI** è l'Azienda Speciale della Camera di Commercio Metropolitana di Milano-Monza-Brianza-Lodi che nasce dalla unione delle ex-Stazioni Sperimentali per l'Industria dei settori cartario, tessile, dei combustibili e degli oli e dei grassi.

L'Azienda si articola in 5 Aree:

✓ **Carta, Cartoni e Paste per carta**

✓ **Combustibili**

✓ **Oli e dei Grassi**

✓ **Seta**

✓ **Innovazione**



STAZIONE SPERIMENTALE  
PER I COMBUSTIBILI



STAZIONE SPERIMENTALE  
PER LE INDUSTRIE  
DEGLI OLI E DEI GRASSI

INNOVHUB  
STAZIONI SPERIMENTALI  
PER L'INDUSTRIA

Innovazione e ricerca



STAZIONE SPERIMENTALE  
PER LA SETA

"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



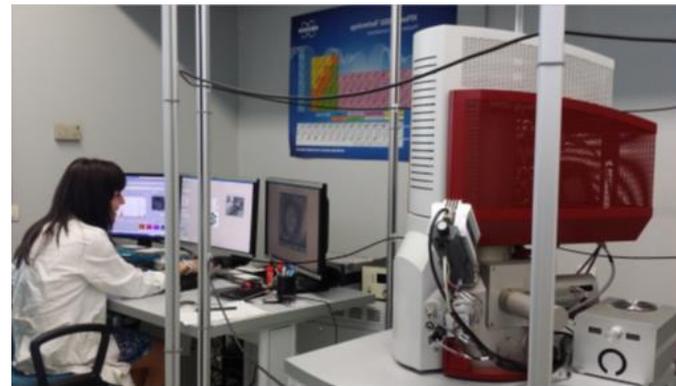
The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Le Aree Tecniche

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

Le 4 **Aree Tecniche**, suddivise in 7 laboratori in cui lavorano circa 100 ricercatori e tecnici specializzati, offrono servizi di:

- ✓ Analisi, prove e controlli
- ✓ Ricerca applicata e sviluppo sperimentale
- ✓ Consulenza tecnico-scientifica
- ✓ Certificazione prodotti e omologazione
- ✓ Formazione
- ✓ Normazione tecnica
- ✓ Divulgazione scientifica



"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



**EURAMET**

The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# I settori e le aree di specializzazione

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

## Area Carta

- Filiera cartaria
- Imballaggi
- Biodegradabilità e Riciclo
- Nanotecnologie
- Controllo qualità prodotti
- Life Cycle Assessment

## Area Combustibili

- Combustibili tradizionali (gas, petrolio, carbone e loro principali prodotti derivati)
- Fonti energetiche alternative (biocombustibili, biomasse, combustibili da rifiuti)
- Sicurezza industriale (sicurezza dei processi chimici, infiammabilità, esplosioni)

## Area Oli e Grassi

- Semi e frutti oleaginosi, oli e grassi vegetali e animali e loro derivati
- Oli minerali e lubrificanti
- Detersivi e tensioattivi
- Pitture e vernici
- Prodotti cosmetici e di igiene personale

## Area Seta

- Tessile, fibre, fili, filati, tessuti e capi finiti
- Biotecnologie
- Nanotecnologie
- Materiali tessili innovativi
- Microscopia elettronica a scansione

"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



**EURAMET**

The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Il contesto: IMPRESS 2

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

## IMPRESS 2: Metrology for Air Pollutant Emissions

European Directives are setting increasingly stringent Emissions Limit Values (ELVs) for key pollutants to mitigate **~400 000 premature deaths** and **€300 - €949 billion p.a.** of costs attributable to air pollution. This project will deliver the underpinning research enabling a metrologically robust framework of documentary Standard Reference Methods to allow full enforcement.

### Economic and Societal Drivers

- The EC recognises "~400 000 premature deaths and associated health costs of €300 - €949 billion p.a. attributable to air pollution"<sup>1</sup>.
- ~€169 billion p.a. of the above cost is attributable to Europe's 10 000 largest polluting facilities<sup>2</sup>.
- 64% of the EU's urban population is exposed to particulate matter (PM) above WHO guidelines: residential biomass boilers/space heaters are, "the most important contributors to total PM emissions in the EU"<sup>3</sup>.

### Directive Requirements and CEN Needs

- A Standard Reference Method (SRM) is a European (CEN) standard produced to support a Directive that has been independently validated.
- SRMs are not voluntary, have legal meaning, and set mandatory measurement standards.

#### Conventional Combustion

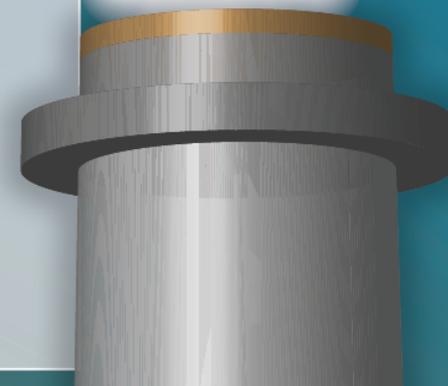
- There are no SRMs for NH<sub>3</sub>, formaldehyde or HF.
- Existing SRMs have not been tested / validated for:
  - Enforcing 80% lower HCl ELVs;
  - Low concentration dust measurements.
- Uncertainty work associated with flow SRM incomplete:
  - Sensor obscuration and wall deceleration;
  - Little evaluation to date for narrow ducts (key to MCP Directive).

#### Biomass Combustion

- No SRMs for semi-volatile organic compounds (SVOCs), organic gaseous carbon (OGC), polyaromatic hydrocarbons (PAHs) or PM.
- No real-time, on-line technique capable of apportioning CO<sub>2</sub> emissions between fossil and biomass fuels in co-firing stations.

#### Future Directive Needs

- To meet WHO air quality guidelines by 2050 increasingly stringent legislation will continue to be introduced. Therefore, work must start now innovating the next generation of techniques.



"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# IMPRESS 2: Partner & Stakeholders

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

## PARTNERS FINANZIATI

## STAKEHOLDERS



"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



**EURAMET**

The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Il contesto: IMPRESS 2

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

## Obiettivi:

- **Validare** metodiche di riferimento per inquinanti atmosferici che mancano al momento di Standard validati: **HF, NH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>O**
- **Rivedere** i limiti ai livelli di **HCl** e **polveri** nei rispettivi SRM (EN 1911 e EN 13284-1) al fine di rendere applicabili ELV (Emission Limit Values) sempre più stringenti
- **Sviluppare** SRM validati per SVOCs, OGC, PAHs (compreso benzo [a] pirene) e PM da fonti fisse (caldaie) di piccole dimensioni che soddisfino i requisiti di incertezza previsti dalla Direttiva Eco-design (2009/125/EC)
- **Contributo** alle organizzazioni di standardizzazione (CEN TC 264, ISO TC 146) e **beneficio** alle Direttive: MCP, IED ed Eco-design



"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



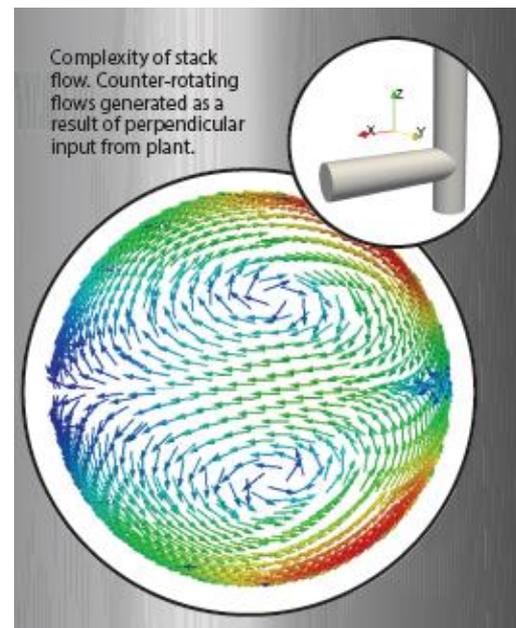
The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

## Incerteza nella determinazione di velocità e portata ed impatto sulle emissioni

- **Determinare** incerteza e tracciabilità in campo nella misura di velocità e portata del flusso rispetto alla calibrazione

### Focus «small pipes/ducts»

- **Determinare** gli effetti parete ed effetti dovuti alla presenza di sensori (multipli) nei piccoli condotti (Darcy, Pitot)
- **Considerare** differenti geometrie (condotto diritto, curvature a 90°)



"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



**EURAMET**

The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Supporto alla normazione - 1

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

## CEN/TC 295, WG5 - Residential solid fuel burning appliances, Test methods

### Certificazione di prodotto degli apparecchi domestici a biomassa

- **Organismi notificati** → prove in laboratorio per marcatura CE (Norme di prodotto)  
Dir. 2009/125/EC (Ecodesign) → Performance ambientali per immissione sul mercato
- **Emission Test Methods** → prEN 16510-1:16 : Residential solid fuel burning appliances – Metodi per la misura di **polveri (PM)**
- **Metodo** «tedesco» (**DIN+**, Austria e Germania), «norvegese» (**NS 3058**), «inglese» (**BS 3841**)
- Il futuro ? Metodo **EN PME TEST** «UE»
- In generale (eccezione NS 3058) **flusso costante**, NO ISOCINETISMO (particelle molto piccole assimilabili a gas)

"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Supporto alla normazione - 2

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

CTI  
EnergiaAmbiente

cultura e normativa del settore termotecnico  
sito del Comitato Termotecnico Italiano

Ente Federato all'UNI per l'unificazione  
nel settore termotecnico

UNI CEN ISO

Info Attività Normativa Gruppi Consultivi Legislazione Ricerca Pubblicazioni Corsi Eventi Certificazione Software Certificazione Energetica Shop Faq

UNI 10389-2 Generatori di calore. Analisi dei prodotti della combustione e misurazione in opera del rendimento di combustione. Parte 2: Generatori di calore a combustibile solido e solido biomassa con alimentazione meccanica o manuale BOZZA rev 2 – aprile 2008  
Draft Standard

## Normazione “in campo” → CO, rendimento e in previsione polveri

- **Caratteristiche fumi** → basse velocità (tiraggio naturale < 3 m/s), alte temperature, alto contenuto fuliggine, corrosione ecc.
- **EN ISO 16911-1:13 Annex B: Anemometro a ventolina** → tecnica idonea ?



“This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme”

**EMPIR**



**EURAMET**

The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Attività operative -1

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

- Organizzazione a partecipazione **GRATUITA** di un **CIRCUITO INTERLABORATORIO** velocità e portata UNI EN ISO 16911-1:13 Annex B (ANEMOMETRIA A VENTOLINA)
- **Obiettivo:** irrobustire base dati e valutare le incertezze “di campo”
- **Caratteristiche:** condotto simulazione impianto biomassa (velocità, composizione fumi)
- **Tempistiche:** marzo 2018 – una giornata per laboratorio
- **Condizioni di partecipazione:** non necessario accreditamento ma dotazioni strumentali (anemometria a ventola, Annex B)



“This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme”

**EMPIR**



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Attività operative -2

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

- **COLLABORAZIONE CON CNR-INO** (Istituto Nazionale di Ottica) [www.ino.it](http://www.ino.it)
- **Obiettivo:** determinare velocità e portata “in campo” (piccoli condotti) sulla base del tempo di transito di un tracciante (molecola bersaglio)  
Determinazione di un protocollo per rendere la tecnica un **metodo di convalida per la determinazione del flusso di velocità e del volume in piccoli condotti in condizioni di campo reale**
- **Caratteristiche:** condotto simulazione (impianto biomassa): alte temperature, basse portate, soot ecc.)
- **Tempistiche:** Dicembre 2018 – Giugno 2019



“This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme”

**EMPIR**



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Attività operative -3

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

- **COLLABORAZIONE CON CNR-INO** (Istituto Nazionale di Ottica) [www.ino.it](http://www.ino.it)
- **Obiettivo:** confronto attraverso sperimentazione in campo **tecniche misura del flusso Vs. SRM** usando la metodica del tempo di transito di molecola bersaglio tracciante come metodo di calibrazione.
- **Caratteristiche:** condotto simulazione (impianto biomassa): alte temperature, basse portate, soot ecc.)
- **Tempistiche:** Giugno 2019 – Novembre 2019



"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

# Conclusioni:

ECOMONDO - MONITORING & CONTROL - Rimini, 08 novembre 2017

**APPARECCHI DOMESTICI A BIOMASSA**: misura velocità in bassi flussi **utile** per misure in campo e misure per certificazione prodotto → **valori più realistici PM** e per tutti parametri per cui isocinetismo è importante (es. IPA (benzo[a]pirene))

Le caratteristiche fumi portano a **considerare difficoltosa l'applicazione di EN 16911-1:13 Annex B**

- individuazione «metodo primario» che non risenta di composizione fumi
- Confronto «primario» con **metodo alla portata di laboratorio**
- Protocollo operativo / **Standard per applicazioni di questo tipo**



"This project has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme"

**EMPIR**



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States

