



## Nota informativa – circuito CircEM-ISSI-23

### Postazione di lavoro parametri gassosi in continuo

Di seguito elenchiamo una serie di informazioni di massima sulla postazione di lavoro che sarà allestita per l'esecuzione delle prove (gas) del Circuito 2023 e sull'organizzazione di massima delle giornate di lavoro.

- Le postazioni di lavoro, dove poter installare lo strumento multiparametrico, sono poste ad una distanza che varia da 5m a 7 m dal punto di prelievo.
- Ogni postazione è dotata di un quadro elettrico con 4 prese "industriali", la distanza da piano di appoggio è di circa 1-1,5m (Figura 3).
- È presente una rastrelliera con catene per il posizionamento delle miscele standard, ogni laboratorio ha a disposizione 4 ancoraggi.
- I filtri riscaldati posti in testa alle linee di campionamento saranno collegati alla medesima sonda riscaldata multiforo in acciaio fornita dall'organizzatore e dotata da attacchi femmina Swagelok da 8mm.
- Il filtro riscaldato, da collegare alla sonda in acciaio, dovrà essere di dimensioni simili a quello presente in Figura 1, non sarà possibile installare filtri riscaldati di dimensioni elevate.
- La sonda riscaldata, da collegare in uscita dal filtro, dovrà essere lunga almeno 5 m, questo potrà permettere a tutti i partecipanti il posizionamento del proprio sistema trattamento fumi.
- È presente un punto per l'evacuazione del gas di prelievo in uscita dagli strumenti, questo è posto a circa 2m dalla postazione di lavoro

### Postazione di lavoro SO<sub>2</sub> per campionamenti manuali discontinui con gorgogliamento

Al piano superiore, raggiungibile con montacarichi, sono presenti 3 punti di prelievo nel tratto verticale del condotto di diametro 0.3 m. I bocchelli presentano flange DN100 con profondità di circa 10 cm.

Un punto di prelievo si può utilizzare con sonde di lunghezza massima 1 m e possibilità di filtrazione interna, mentre le altre 2 postazioni sono usufruibili con sonde di lunghezza 1.5 m ma con filtrazione esterna al camino.



L'altezza dei punti di prelievo dal piano di calpestio si aggira intorno a 1 m, le postazioni di lavoro sono al coperto.

### **Organizzazione delle giornate del circuito interlaboratorio**

1) Successivamente all'arrivo dei laboratori, che avviene nelle prime ore del primo giorno (es. martedì, ore 9:00), viene effettuato un piccolo briefing nel quale si forniscono descrizioni tecnico operative del circuito interlaboratorio.

I laboratori hanno quindi a disposizione circa 2h per predisporre gli analizzatori multi parametrici, collocare le bombole con miscele STD nelle apposite rastrelliere e installare la linea di prelievo. Le prime ore del pomeriggio sono dedicate ai controlli strumentali e all'allineamento degli analizzatori con bombole STD. Una bombola STD fornita dall'organizzatore sarà messa a disposizione di ciascun laboratorio per condurre una verifica dell'allineamento degli strumenti senza che i partecipanti conoscano la concentrazione della miscela utilizzata né possano modificare i parametri strumentali precedentemente impostati.

Nel pomeriggio si accende la caldaia a metano e viene regolata con un assetto che permetta di produrre qualche ppm di CO alle emissioni; dopo circa 45 min di funzionamento la caldaia è pronta per consentire l'inizio della prima prova. Durante questo assetto i laboratori non utilizzano la loro linea di prelievo, ma gli viene fornito un gas di combustione anidro con dewpoint di circa -9°C. Questo punto di prelievo sarà quello utilizzato sempre da Innovhub-SSI per tutte le prove del circuito, la linea di prelievo composta da filtro e linea riscaldata, sistema trattamento fumi Permapure PD-T200; in uscita da quest'ultimo sono posti 2 analizzatori multi parametrici in parallelo (Horiba PG350-EU e Envea MIR9000p). Questa prova, svolta quasi sempre nella prima giornata di attività, serve per valutare lo stato degli strumenti multi parametrici dei laboratori, senza prendere in considerazione deviazioni dovute alle linee di campionamento e in questa sessione non viene effettuata la valutazione degli z-score, ma un semplice confronto delle medie.

Nell'arco della giornata un laboratorio si dedica alla misura di portata, svolta in una parte dello stesso capannone nel quale sono presenti le caldaie, su un condotto verticale di 400 mm di diametro (Figura 2) dotato di ventilatore ad inverter che permette la regolazione delle 3 velocità previste dal circuito (5-15-25 m/s). La portata viene svolta su due bocchelli sullo stesso asse ad un piano inferiore rispetto a quello utilizzato da Innovhub-SSI, nello specifico i laboratori eseguono 3 ripetizioni di portata per ogni velocità, con acquisizione di 1 minuto per affondamento, per un totale di 5 affondamenti per ogni portata. La portata misurata da Innovhub-SSI è a punto fisso al centro del condotto, con 2 strumenti in parallelo (Dadolab ST2 e Tecora G4). Il dato fornito dall'organizzatore deriva dalla media dei due strumenti.



Essendo un condotto con aria a temperatura ambiente e privo di combustione, si è deciso di standardizzare tutti i parametri per il calcolo della densità (tutti i laboratori utilizzeranno i seguenti valori: O<sub>2</sub> 21%, CO<sub>2</sub> 0 %, Umidità 1%).

2) La seconda giornata di attività prevede l'arrivo dei laboratori sempre in prima mattinata; essi hanno a disposizione circa 1h per effettuare le verifiche di tutti gli strumenti, durante questo tempo la caldaia a gasolio raggiunge la stabilità e viene regolata con l'assetto desiderato.

Nell'arco della giornata si svolgono prove su 4 assetti, salvo situazioni particolari fra una prova e l'altra non sono previsti allineamenti strumentali con bombole, ma i laboratori sono liberi di valutare come affrontare al meglio la situazione nel tempo prestabilito.

Durante questa giornata saranno eseguiti i campionamenti di SO<sub>2</sub> per gorgogliamento utilizzando 3 differenti bocchelli posti su un diverso piano di lavoro. La durata minima del campionamento dovrà essere di 30 minuti, verrà successivamente concordata in fase di esecuzione delle prove.

Al termine della 2° giornata di prove per tutti i partecipanti sono previste le verifiche di deriva degli strumenti, eseguite anche da Innovhub-SSI. Durante la giornata vengono inoltre svolte le misure di portata del secondo laboratorio, come da protocollo, con 3 livelli di velocità 5 m/s – 15 m/s – 25 m/s.

3) La terza giornata viene condotta come la seconda, accendendo la caldaia a gas, per creare i 3 assetti previsti. I laboratori svolgono sempre le verifiche sugli strumenti con materiale di riferimento, sia prima dell'inizio che al termine della giornata, per constatarne la deriva.

Vengono infine eseguite le prove di portata del terzo laboratorio.

È quindi previsto lo smontaggio della strumentazione e il termine dei lavori.



*Figura 1 punti di prelievo e sonde riscaldate*



*Figura 2 condotto per la determinazione della portata*



*Figura 3 postazioni di lavoro per gli analizzatori in continuo*