

Area Prove Emissioni Fonti fisse

L'area prove deve essere in grado di alloggiare i seguenti impianti, dei quali sono fornite le caratteristiche di massima e le richieste in termini di utilities:

1. C-300 - Caldaia dal 300 kW (gasolio/gas):

- a. collegamento a circuito idraulico per lo smaltimento del calore prodotto, in grado di impostare e mantenere un ΔT costante fra mandata e ritorno e misurare la potenza ceduta all'acqua mediante misura diretta della portata circolante e delle temperature;
- b. collegamento a impianto di evacuazione fumi coibentato, dotato di almeno 5 punti di campionamento (bocchello+flangia) su tratto orizzontale distanziati a non meno di 1,5 m l'uno dall'altro e almeno 3 postazioni di campionamento distanziate a circa 2,5 m su tratto verticale;
- c. allacciamento gas naturale di rete (pressione ≥ 70 mbar stabilizzata);
- d. allacciamento rete elettrica (mono e tri fasico);

2. C-150 - Caldaia dal 150 kW (gasolio/gas):

- a. collegamento a circuito idraulico per lo smaltimento del calore prodotto, in grado di impostare e mantenere un ΔT costante fra mandata e ritorno e misurare la potenza ceduta all'acqua mediante misura diretta della portata circolante e delle temperature;
- b. collegamento a impianto di evacuazione fumi coibentato, dotato di almeno 5 punti di campionamento (bocchello+flangia) su tratto orizzontale distanziati a non meno di 1,5 m l'uno dall'altro e almeno 3 postazioni di campionamento distanziate a circa 2,5 m su tratto verticale;
- c. allacciamento gas naturale di rete (pressione ≥ 70 mbar stabilizzata);
- d. allacciamento rete elettrica (mono e tri fasico);

3. C-100 - Caldaia dal 100 kW (biomassa):

- a. collegamento a circuito idraulico per lo smaltimento del calore prodotto, in grado di impostare e mantenere un ΔT costante fra mandata e ritorno e misurare la potenza ceduta all'acqua mediante misura diretta della portata circolante e delle temperature;
- b. collegamento a impianto di evacuazione fumi coibentato, dotato di almeno 5 punti di campionamento (bocchello+flangia) su tratto orizzontale distanziati a non meno di 1,5 m l'uno dall'altro e almeno 3 postazioni di campionamento distanziate a circa 2,5 m su tratto verticale;
- c. serbatoio di stoccaggio combustibile (cippato/pellet) di volume circa 2,5 m³, collegato alla caldaia mediante coclee di alimentazione e dotato di idoneo sistema di caricamento del combustibile;
- d. allacciamento rete elettrica;

4. C-25 - Caldaia murale (25 kW):

- a. collegamento a circuito idraulico per lo smaltimento del calore prodotto, in grado di impostare e mantenere un ΔT costante fra mandata e ritorno e misurare la potenza ceduta all'acqua mediante misura diretta della portata circolante e delle temperature;
- b. collegamento a impianto di evacuazione fumi;

- c. allacciamento gas naturale di rete e collegamento a bunker dedicato per miscele gassose specifiche;
 - d. allacciamento rete elettrica;
- 5. C-30 - Caldaia/termostufa/termocamino a biomassa (30 kW):**
- a. collegamento a circuito idraulico per lo smaltimento del calore prodotto, in grado di impostare e mantenere un ΔT costante fra mandata e ritorno e misurare la potenza ceduta all'acqua mediante misura diretta delle portata circolante e delle temperature;
 - b. collegamento a impianto di evacuazione fumi con tunnel di diluizione;
 - c. allacciamento rete elettrica;
- 6. S-15 – Stufa/caminetto/cucina economica/forno (max 15 kW):**
- a. collegamento a impianto di evacuazione fumi con tunnel di diluizione;
 - b. allacciamento rete elettrica;
- 7. S-15bis – Stufa/caminetto/cucina economica/forno (max 15 kW):**
- a. collegamento a impianto di evacuazione fumi per prove speciali o di lunga durata;
 - b. allacciamento rete elettrica;
- 8. RE – Riscaldatore Elettrico per aria (2000 m³/h)¹:**
- a. collegamento a impianto di evacuazione fumi;
 - b. allacciamento rete elettrica, l'assorbimento elettrico del sistema ventilatore+batteria riscaldatori) è 75,5 kW 400V/3F;
- 9. GV – Generatore di Vapore (90 kg/h):**
- a. collegamento a impianto di evacuazione fumi;
 - b. allacciamento rete elettrica, l'assorbimento elettrico del sistema con produzione istantanea di 14 l/min è 67,5 kW 400V/3F;
- 10. SB – Cappa Walk-Inn per prove con gas “speciali”:**
- a. collegamento a impianto di aspirazione ed evacuazione dedicato e isolato con motore ATEX per espulsione di gas infiammabili o tossici, dotato di sensori specifici collegati a valvole di intercettazione
 - b. collegamento a bunker dedicato per miscele gassose speciali
- 11. TP – Tubo taratura Pitot:**
- a. allacciamento elettrico

¹ I dati si riferiscono all'impianto realizzato presso la SSC di S. Donato, potrebbe essere necessaria la sua sostituzione in funzione delle dimensioni e delle caratteristiche del nuovo impianto

I possibili scenari di funzionamento degli impianti sono di seguito riassunti, sebbene tale elenco sia da considerarsi indicativo e non esaustivo:

Scenario 1

Si opera con la caldaia C-150 alimentata ad olio combustibile (stoccato in fusto da 200l riscaldato con sistema mobile) sviluppando una potenza di 150 kW e producendo 190 Nm³/h di fumi a 170°C all'uscita della caldaia. Si eseguono misure e campionamenti delle emissioni sui bocchelli posti sul condotto orizzontale a valle della caldaia a T>150°C.

Dati d'impianto necessariamente da acquisire: portata acqua circuito primario, T_{mandata} e T_{ritorno} acqua.

Dati d'impianto opzionali da acquisire: T fumi uscita caldaia, P camera di combustione, T combustibile, Livello serbatoio combustibile (fusto)/peso del fusto.

Scenario 2

Si opera con la caldaia C-100 alimentata a cippato di legno sviluppando una potenza di 100 kW e producendo 150 Nm³/h di fumi a 190°C all'uscita della caldaia. Si eseguono misure e campionamenti delle emissioni su due bocchelli posti sul condotto orizzontale a valle della caldaia a T>150°C. Dati d'impianto necessariamente da acquisire: portata acqua circuito primario, T_{mandata} e T_{ritorno} acqua. Dati d'impianto opzionali da acquisire: T fumi uscita caldaia, T camera di combustione, livello serbatoio combustibile.

Scenario 3

Si opera con la caldaia C-300 alimentata a gas naturale sviluppando una potenza di 300 kW e producendo 370 Nm³/h di fumi a 225°C all'uscita della caldaia. Si eseguono misure e campionamenti sui bocchelli posti al primo e al secondo livello del camino principale.

Dati d'impianto necessariamente da acquisire: portata acqua circuito primario, T_{mandata} e T_{ritorno} acqua, Portata aria, Portata fumi, T al primo e secondo livello.

Dati d'impianto opzionali da acquisire: T fumi uscita caldaia, P camera di combustione, T combustibile, Portata gas.

Scenario 4

Si opera con una delle caldaie C-300/C-150(/C-100), i fumi sono diluiti con aria calda con portata compresa tra 200 e 2000 Nm³/h e devono essere garantite condizioni di flusso comprese fra 2 e 6 m/s e una T>120°C nella sezione di misura. Si eseguono misure e campionamenti sui bocchelli posti al primo e al secondo livello del camino principale.

Dati d'impianto necessariamente da acquisire: portata acqua circuito primario, T_{mandata} e T_{ritorno} acqua, Portata aria, Portata fumi, T al primo e secondo livello.

Dati d'impianto opzionali da acquisire: T fumi uscita caldaia, T camera di combustione, Livello serbatoio combustibile (fusto)/Peso fusto.

Scenario 5

Si opera con la sola alimentazione di aria calda umidificata (RE+GV), iniettata nei condotti fumari, ciò al fine di effettuare misurazioni di portata senza l'inserimento di ulteriori di interferenti, ad eccezione della sola umidità; si eseguono misure con e senza aumento di temperatura.

Dati d'impianto necessariamente da acquisire: Portata aria, T aria.

Dati d'impianto opzionali da acquisire: umidità aria calda.

Scenario 6

Si opera con una caldaia murale C-25, alimentata con una miscela gassosa speciale (es. metano/idrogeno) sviluppando una potenza di 25 kW e producendo 30 Nm³/h di fumi a 95°C.

Scenario 7

Si opera con una stufa S-15, alimentata con pellet/legna, sviluppando una potenza di 15 kW e producendo 20 Nm³/h di fumi a 105°C.

Nella seguente tabella sono riassunti alcuni dei dati essenziali degli impianti da installare, sono considerati solamente quelli di taglia maggiore; per ciascun caso sono anche riportate le concentrazioni tipiche dei principali inquinanti.

Impianto	Potenza <i>kW</i>	Combustibile			Fumi		CO <i>m/s</i>	NOx <i>mg/Nm³</i>	PM <i>mg/Nm³</i>
					<i>Nm³/h</i>	<i>°C</i>			
C-300	317	Gas naturale	24,6	<i>Nm³/h</i>	371	225	1,5	10	0,1
	245	Gasolio	20,5	<i>kg/h</i>	318	195	1,2	10	0,1
	335	Olio combustibile	28,8	<i>kg/h</i>	439	269	1,9	30	10
C-150	185	Gas naturale	14,5	<i>Nm³/h</i>	220	143	0,7	10	0,1
	189	Gasolio	15,8	<i>kg/h</i>	215	145	0,7	10	0,1
	155	Olio combustibile	13,3	<i>kg/h</i>	190	162	0,7	30	10
C-100	107	Pellet	20	<i>kg/h</i>	148	171	1,3	20	20
	100	Cippato	27	<i>kg/h</i>	233	175	2,1	150	100

	Umidità		Aria			
	<i>% vol/vol</i>	<i>Nm³/h</i>	<i>l/h H2O</i>	<i>Nm³/h</i>	<i>°C</i>	<i>m/s</i>
Flusso diluizione	5	7,5	6,0	150	150	0,5
	10	300	240,9	3000	150	10,3

Nelle Figure seguenti è rappresentato un possibile assetto degli impianti sopra descritti all'interno di uno spazio di dimensione 25x14 m e altezza 6 m. Nell'ipotesi formulata, le tre caldaie principali (C-300, C-150, C-100) sono connesse a due diversi collettori orizzontali che si sviluppano lungo la parete più lunga, uno per le caldaie a gas e gasolio (C-300, C-150) ed uno per la sola caldaia a biomassa (c-100) ciò perché lo sporco di questo tratto è particolarmente significativo a seguito del depositarsi delle polveri ed è meglio che sia dedicato. Entrambi i condotti sono connessi al medesimo camino. Lungo il lato corto è invece collocato il tunnel di diluizione da utilizzarsi con gli impianti più piccoli (C-30, S-15), questo può essere connesso direttamente al camino principale oppure averne uno proprio parallelo al primo. Lungo entrambi i lati dovrebbero correre i tubi del circuito primario di raffreddamento delle caldaie, potenzialmente collegati ad un unico scambiatore, purché le portate siano modulabili in misura sufficiente da servire impianti di potenza molto variabile (25-300 kW). Sul lato lungo opposto trovano spazio due box: il primo contenente il banco per le caldaie murali (C-25) e la cappa per gas speciali (SB) e deve quindi essere collegato alla rampa gas dedicata, mentre l'altro può ospitare una o più stufe o altri apparecchi a biomassa. Ciascun Box deve disporre di almeno uno scarico in atmosfera dedicato. E' inoltre collocato in un angolo il Tunnel Pitot (TP) che non richiede solo l'allacciamento elettrico

La gestione degli impianti sopra descritti richiede la disponibilità di uno spazio attiguo di stoccaggio di materiali combustibili solidi e liquidi di superficie non inferiore a 30 m², di almeno un bunker dedicato per bombole di gas puri e miscele speciali da alimentare agli impianti tramite una rampa dedicata che deve essere quanto più breve possibile per ridurre i volumi morti. Ulteriori quadri elettrici con attacchi standard e industriali, mono e trifasici sono necessari lungo le pareti e ai vari piani di lavoro per l'alimentazione di pompe, sistemi refrigeranti e scaldanti, strumentazione scientifica e ogni altra apparecchiatura accessoria.

Un ulteriore magazzino di superficie non inferiore a 30 m² è necessario per lo stoccaggio di strumentazioni e attrezzature mobili, apparecchi e strumenti opzionali o sostitutivi, bruciatori, riduttori di pressione, canne fumarie e raccordi, sonde di campionamento e attrezzi di lavoro. E' inoltre necessario disporre di uno spazio di stoccaggio per bombole di gas compressi e infiammabili utilizzati per le tarature degli strumenti.

La necessità di movimentare gli apparecchi e gli impianti di maggiori dimensioni, che sono oggetto di prove o ricerche, richiede la possibilità di accesso dall'esterno, tramite portone, mediante l'uso di un muletto; gli spazi lasciati liberi su uno dei lati lunghi, così come su uno dei lati corti, sono da intendersi a questo scopo.





