Collettori per Caldaie in batteria - Calcolo con EN13384-2 in Pressione positiva - EX_D1

Dati

Si consideri una canna fumaria SEMPLICE CIRCOLARE in acciaio al servizio di 1 collettore per 4 Generatori di Calore di tipo ad aria soffiata. Riferirsi allo schema grafico dell'esempio.

LE CALDAIE HANNO LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

Tipo:	Pressurizzata	
Diametro uscita fumi	125 mn	n
Combustibile	gas metano	
Dati a carico nominale		
potenza utile	100	kW
perdite al mantello	1	%
portata fumi in uscita dal generatore di calore	0.0429	kg/s
pressione	100	Pa
rendimento utile	97	%
CO2	10	%
Dati a carico minimo		
potenza utile	30	kW
perdite al mantello	1	%
portata fumi in uscita dal generatore di calore kg/s	0.01287	7
pressione	100	Pa
rendimento utile	97	%
CO2	10	%

LE CANNA FUMARIA HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

diametro interno del camino	da dimensiona	re
diametro esterno del camino		m
rugosità della parete interna	0.50	mm
resistenza termica del camino	0.40	m2K/W
Numero allacciamenti	1	
ALTEZZA EFFICACE	5	m
fattore di esposizione all'esterno	100	%
Tipo comignolo	antiriflu	ISSO
Coeff.perdita loc. comignolo	0,8	adim
tipo di raccordo camino-collettore	90	0

I CANALI DA FUMO HANNO LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

sviluppo	1.0	m
altezza	0.5	m
diametro interno del cdf	0.13	m
diametro esterno del cdf	0.18	m
resistenza termica	0.40	m2K/W
rugosità interna	0.50	mm
fattore di esposizione del canale fumo/aria	0.0	%
curve	n°1 a 9	0°

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

temperatura aria		20	°C
temperatura esterna di progetto		0.0	°C
altitudine		200	m
apertura di compensazione		0.0	cm2
coefficiente fluid.apertura > (sezione quadrata)		4	adim
fattore di correzione per temp.non costante	SH	0.5	adim
fattore di sicurezza fluidodinamico	SE	1.5	adim

TIPOLOGIA CANNA FUMARIA

Nello schema è evidenziata la corrispondenza degli elementi da definire nel progetto.

DEFINIZIONE GENERATORI

1. va ricordato che i dati primari di un generatore di calore sono :

Potenza utile

Perdite al mantello

CO₂

Rendimento utile

Da essi si ricavano : portata fumi, temperatura fumi, composizione fumi

In più va definita la pressione che viene interpretata come una prevalenza disponibile nel caso sia negativa e come un tiraggio richiesto nel caso in cui sia positiva. Nel caso di un generatore tipo C è normale inserire un pressione positiva residua disponibile allo sbocco.

2. la colonna dei dati **Pwcj** e **twcj** è riferita ai coefficienti richiesti dalla EN 13384-2. Nel caso venga lasciata l'opzione default spuntata

il programma di calcolo carica i coefficienti standard dalla tabella B.2 della EN 13384-2 (vedere Appendice sui dettagli). Tali coefficenti sono proposti dalla norma (la tabella è un annesso informativo e non vincolante) nel caso in cui il costruttore del generatore non li dichiari. I coefficienti di tale tabella sono severi in quanto assumono valori conservativi rispetto ai casi reali. Si consiglia di chiederli al costruttore del generatore di calore o, in casi estremi, di inserire un valore di 50 per il coefficiente b2 e un valore per b1 pari a –(prevalenza +b2). Ad esempio nel caso specifico di questo progetto i coefficenti diventeranno:

carico massimo : b0=-50, b1=0, b2=50, b3=0, b=0 carico minimo : b0=-50, b1=0, b2=50, b3=0, b=0

2. Il carico spento prevede un'insieme di coefficienti di pressione Pwcj come nel carico massimo e minimo. Anche qui i coefficienti possono essere caricati con il valore di default previsto dalla tabella B.2 della norma EN13384-2. Il valore di tali coefficienti non è così marginale come potrebbe sembrare in quanto esso determina la quantità di aria (e non più di fumi) che i generatori di calore spenti lasciano transitare e quindi convogliano in canna fumaria quando esiste una condizione di tiraggio ai loro capi (ingresso aria/ uscita fumi). Il valore previsto da tale tabella è :

carico "spento": b0=0, b1=0, b2=50, b3=0, b=0

Applicando tali coefficienti alla formula (12) della EN 13384-2 risulta che la caratteristica di comportamento del generatore spento è :

$$P_{Wc,j} = 50 \cdot \left(\frac{\stackrel{\bullet}{m_{Wc,j}}}{\stackrel{\bullet}{m_{W,j}}}\right)^2$$

cioè

$$\stackrel{\bullet}{m}_{Wc,j} = \stackrel{\bullet}{m}_{W,j} \cdot \sqrt{\frac{P_{Wc,j}}{50}}$$

In definitiva la portata di aria "parassita" addotta dal generatore spento può essere, nel caso ad esempio di un tiraggio di 10 Pa, pari a:

$$\stackrel{\bullet}{m_{Wc,j}} = \stackrel{\bullet}{m_{W,j}} \cdot 0.4472$$

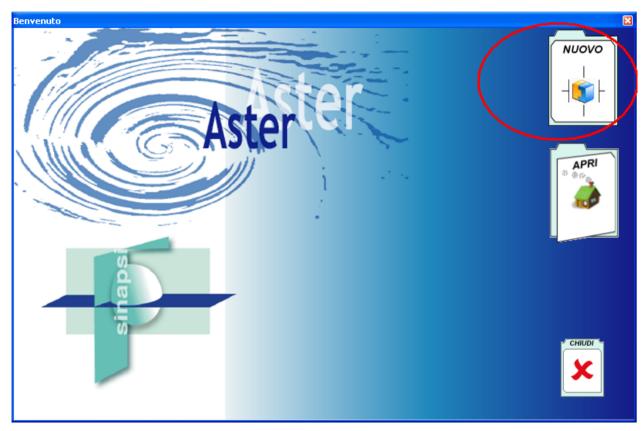
Cioè il 44,72 % della portata massima nominale di fumi. Nei casi reali di un generatore tipo C ci si può attendere un valore ben inferiore di portata aria e quindi un coefficiente b2 superiore a 50.

PROCEDURA DI INSERIMENTO DATI PER ESEGUIRE UN PROGETTO NUOVO

Inserimento dati

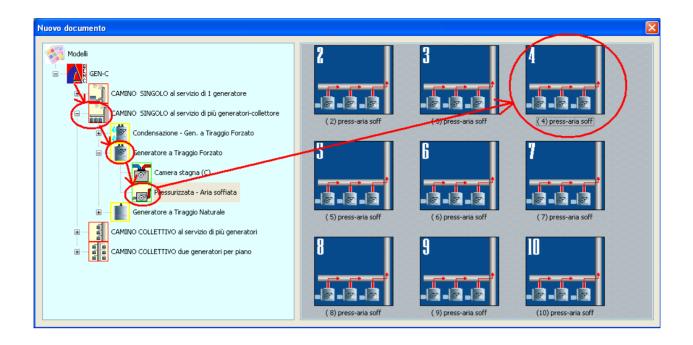
Lanciare dall'icona presente sul desktop AsterGen-C;

Compare la finestra iniziale e si procede a selezionare "Nuovo":



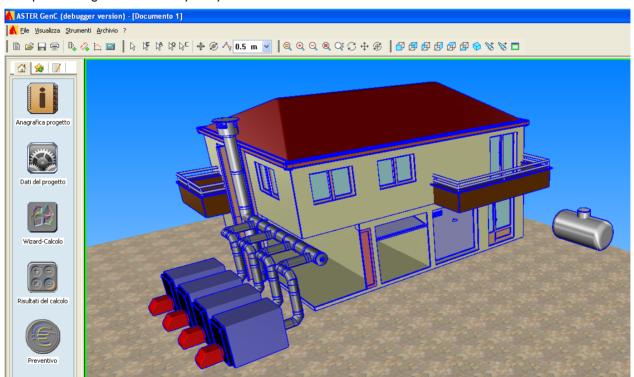
Compare

Compare la finestra principale; nella parter Sx aprire l'albero dei sistemi fumari fino a raggiungere il sistema Singolo al servizio di più generatori>>Generatore a tiraggio forzato>>pressurizzata - aria soffiata:



Nella parte di Dx si trova l'icona del sistema "PRESS-ARIA SOFF. 4", procedere al doppio click per selezionare il sistema.

Compare di seguito la finestra principale con al centro il sistema in 3D.



E' possibile ora iniziare la definizione del progetto utilizzando i tasti posti a Sx in colonna dall'alto verso il basso.

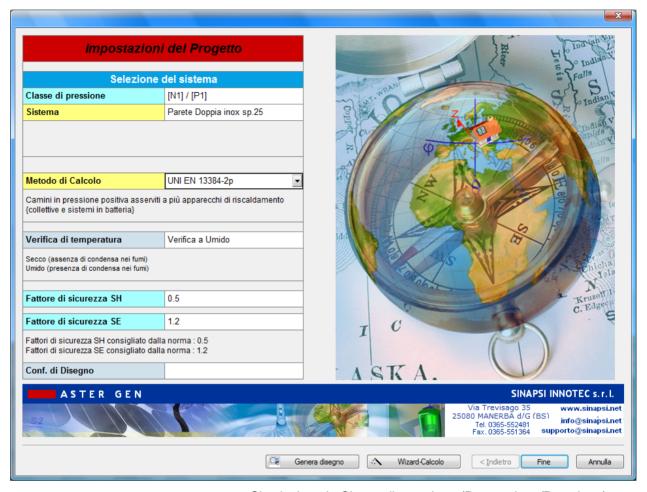
Anagrafica progetto (vedi sezione precedente di definizione Anagrafiche)





Dati del progetto:

Cliccare sul tasto per accedere al Menu "Dati del progetto":



- Si selezione la Classe di pressione (Depressione/Pressione)
- Si selezione il sistema (Doppia parete)
- Il metodo di calcolo valido per il tipo d'impianto selezionato è UNI 13384-2 p
- La verifica è ad Umido.

A compilazione eseguita si seleziona il tasto "Fine"



Wizard - Calcolo:

Si procede alla definizione in sequenza di tutti i tratti costituenti il sistema fumario cliccando sul tasto Wizard-Calcolo:

34. FINESTRA EDIFICIO:

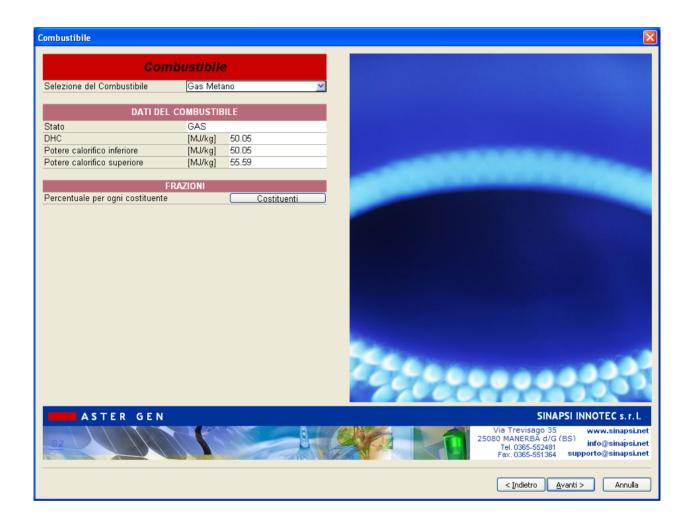


Si selezioni la località (se non già eseguito in precedenza nella scheda delle Anagrafiche). Nel caso si scelga Milano.

Automaticamente sono caricati i dati caratteristici di Milano.

Selezionare Avanti > per proseguire

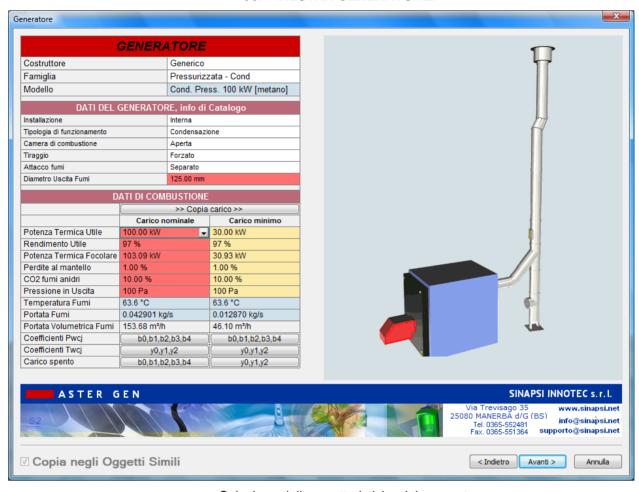
35. FINESTRA COMBUSTIBILE:



Si procede a caricare il combustibile "Metano"



36. FINESTRA GENERATORE:



Selezione delle caratteristiche del generatore:

GENERATORE:

Costruttore: Generico

Famiglia: Condensazione pressurizzata

Modello: 100 kW

DATI DEL GENERATORE:

Sono caricati dall'archivio le caratteristiche di funzionamento

Diametro uscita fumi:125 mm

DATI DI COMBUSTIONE:

Vedere dati input:

Coefficienti Pwcj: **

Twcj: **

Carico spento: **

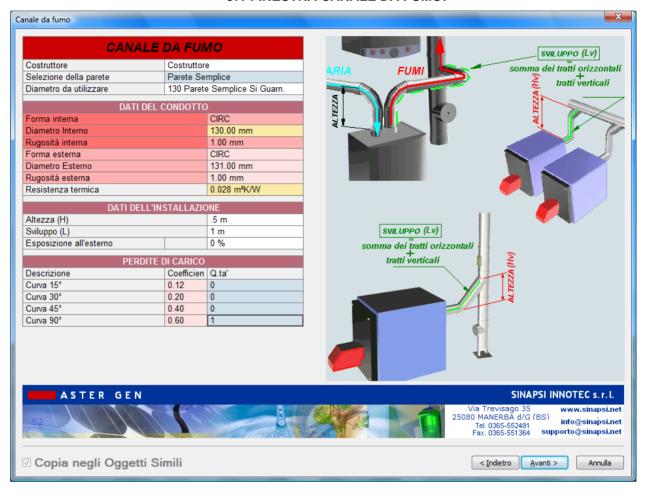
** Calcolati automaticamente dal programma

possono essere modificati dall'utente cliccando sui relativi tasti:

Coefficienti Pwcj	b0,b1,b2,b3,b4	b0,b1,b2,b3,b4
Coefficienti Twcj	y0,y1,y2	y0,y1,y2
Carico spento	b0,b1,b2,b3,b4	y0,y1,y2



37. FINESTRA CANALE DA FUMO:



DEFINIZIONE CANALI DA FUMO

All'interno della scheda canale da fumo scegliere

Costruttore: generico

Parete: Doppia parete
Diametro : 130 mm

DATI DEL CONDOTTO:

sono automaticamente caricati i dati relativi al diametro 130 mm secelto

DATI DELL'INSTALLAZIONE:

Altezza: 0.5 m

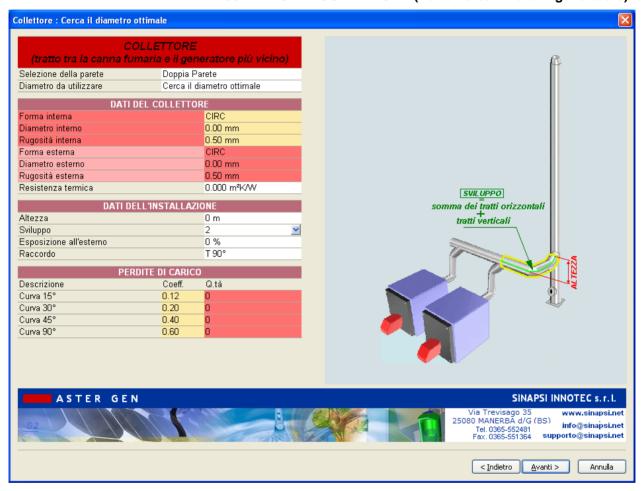
Sviluppo: 1 m Esposizione: 0.0 %

PERDITE DI CARICO:

Perdite di carico: 1 curva 90°, equivalente a 0.6

Selezionare Avanti > per proseguire

38. FINESTRA COLLETTORE (tratto tra camino e 1° generatore):



DEFINIZIONE COLLETTORE

All'interno della scheda collettore

Costruttore: generico

Parete: Doppia parete

Diametro : cerca ottimale mm

DATI DEL CONDOTTO:

DATI DELL'INSTALLAZIONE:

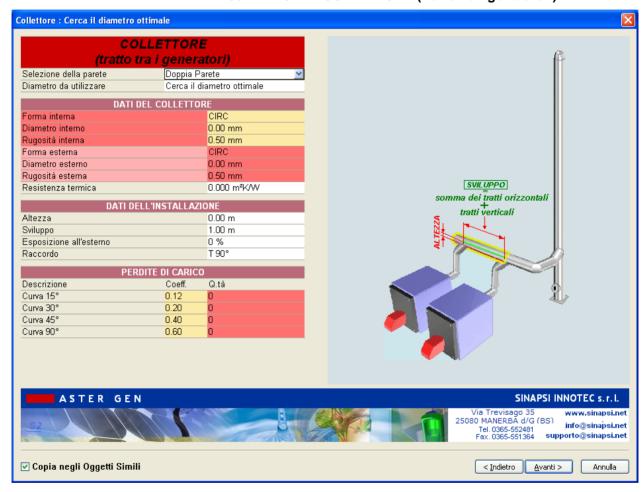
Altezza: 0 m Sviluppo: 2 m Esposizione: 0.0 %

PERDITE DI CARICO:

Perdite di carico:

Selezionare Avanti > per proseguire

39. FINESTRA COLLETTORE (tratto tra i generatori):



DEFINIZIONE COLLETTORE

All'interno della scheda collettore

Costruttore: generico

Parete: Doppia parete

Diametro : cerca ottimale mm

DATI DEL CONDOTTO:

DATI DELL'INSTALLAZIONE:

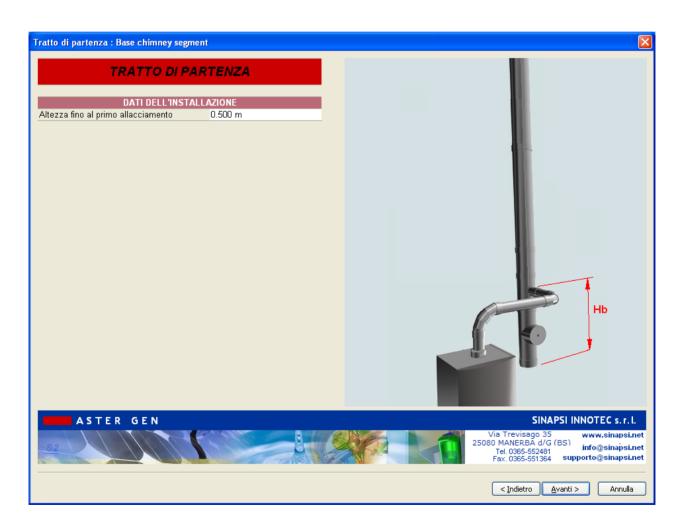
Altezza: 0 m Sviluppo: 1 m Esposizione: 0.0 %

PERDITE DI CARICO:

Perdite di carico:

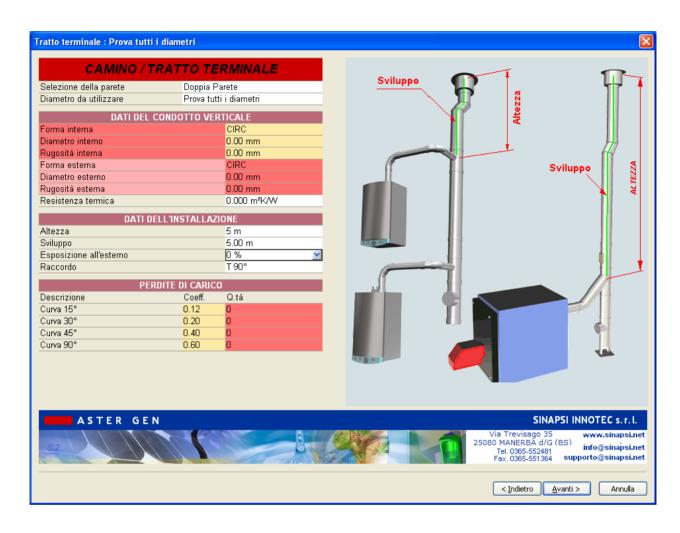
Selezionare Avanti > per proseguire

40. FINESTRA TRATTO DI PARTENZA:



Selezionare Avanti > per proseguire

41. FINESTRA CAMINO:



Scheda Camino

All'interno della scheda Camino scegliere:

Selezione della Parete: doppia parete

Diametro : Prova tutti i diametri

DATI DEL CONDOTTO:

lasciare vuoto (sarà poi compilato automaticamente alla fine del progetto una volta trovato il diametro ottimale)

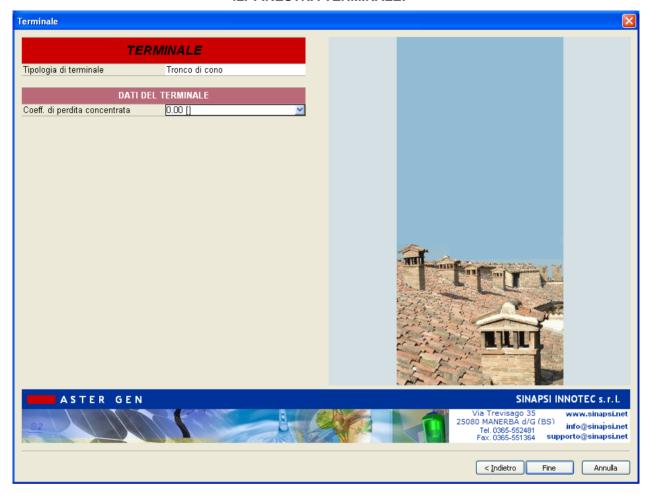
DATI DELL'INSTALLAZIONE:

Altezza: 5 m Sviluppo: 5 m Esposizione: 0.0 % Raccordo: T90°

PERDITE DI CARICO:



42. FINESTRA TERMINALE:

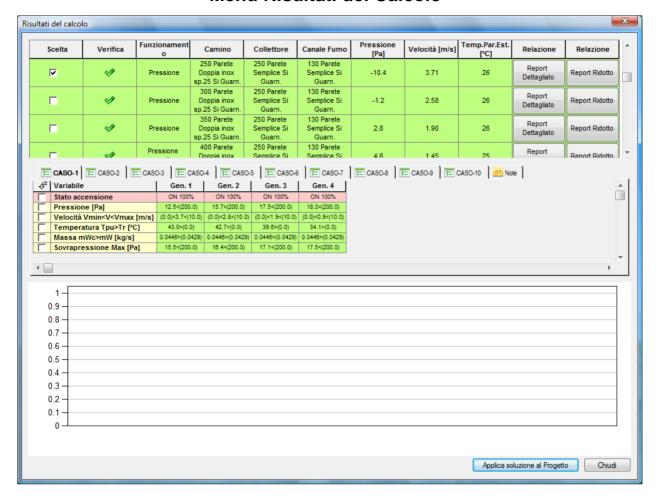


All'interno della scheda terminale scegliere

Forma: Tronco di Cono

Selezionare Fine per proseguire e avviare il calcolo

Menù Risultati del Calcolo



RISULTATI

La finestra "Risultati del Calcolo" mostra la verifica dell'impianto considerando il rapporto canale da fumo - collettore– camino.

Con il Canale da fumo diametro 130 mm e il collettore diametro 250 mm, la scelta ottimale del diametro della canna fumaria inizia dal diametro 250 mm.

CONSIDERAZIONI

La scelta del diametro 250 mm per la canna fumaria risulta sensata in quanto leggendo in prima analisi i risultati principali si hanno valori ottimi sia per quanto riguarda le pressioni sia per la velocità fumi.

E' tuttavia possibile ricercare un diametro del camino che risulti funzionare in pressione negativa, nel caso particolare dal diametro 400 mm in poi.

STAMPA DEI RESULTATI

La stampa dei risultati dettagliati si esegue cliccando sul tasto "Relaz-CALCOLO" dalla finestra dei "Risultati del Calcolo".