

---

# Camini Collettivi per App. stagni tipo C - UNI EN 13384-2 - EX\_A1 – 2 GENERATORI PER PIANO

## DATI

Si consideri una canna fumaria COLLETTIVA PARETE DOPPIA CIRCOLARE (senza condotto aria) in acciaio al servizio di 10 Generatori di calore, disposti su 5 piani, 2 per ogni piano. Riferirsi allo schema grafico dell'esempio .

### LE CALDAIETTE HANNO LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

Tipo:	Caldaia camera stagna tipo C		
potenza termica al focolare	23		kW
portata fumi in uscita dal generatore di calore	0.0125		kg/s
temperatura fumi in uscita dal generatore di calore	128.7		°C
rendimento utile	93		%
CO2	8		%
tipo combustibile	100		%CH4

### LA CANNA FUMARIA HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

diametro interno del camino	??		m
diametro esterno del camino	??		m
rugosità della parete interna	0.0001		m
resistenza termica del camino	0.31		m2K/W
Numero piani collegati	3		

### ALTEZZE PIANO HP

piano 1 =2.30	m	tipo combustibile	100	%CH4
piano 2 =2.30	m			
piano 3 =2.30	m			
piano 4 =2.30	m			
piano 5 =2.30	m			

**ALTEZZE tra i generatori posti sullo stesso piano ( sfalsare la posizione dei due allacciamenti di almeno 2 volte il diametro della canna fumaria ).**

piano 1 =0.70	m
piano 2 =0.70	m

piano 3 =0.70 m  
piano 4 =0.70 m  
piano 5 =0.70 m

fattore di esposizione della canna fumaria all'esterno	S100	%
Tipo comignolo	conico	
Coeff.perdita loc. comignolo	0,0	adim
tipo di raccordo camino-canale da fumo	90°ridotto	

#### **I CANALI DA FUMO HANNO LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :**

sviluppo	1.50	m
altezza	1.0	m
diametro interno del cdf	0.80	m
diametro esterno del cdf	0.82	m
resistenza termica	0.02	m <sup>2</sup> K/W
rugosità interna	0.10	mm
Curva	90	°
coefficiente fluidodinamico curva	0.8	adim.
fattore di esposizione del canale fumo/aria	0.0	%

#### **CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO**

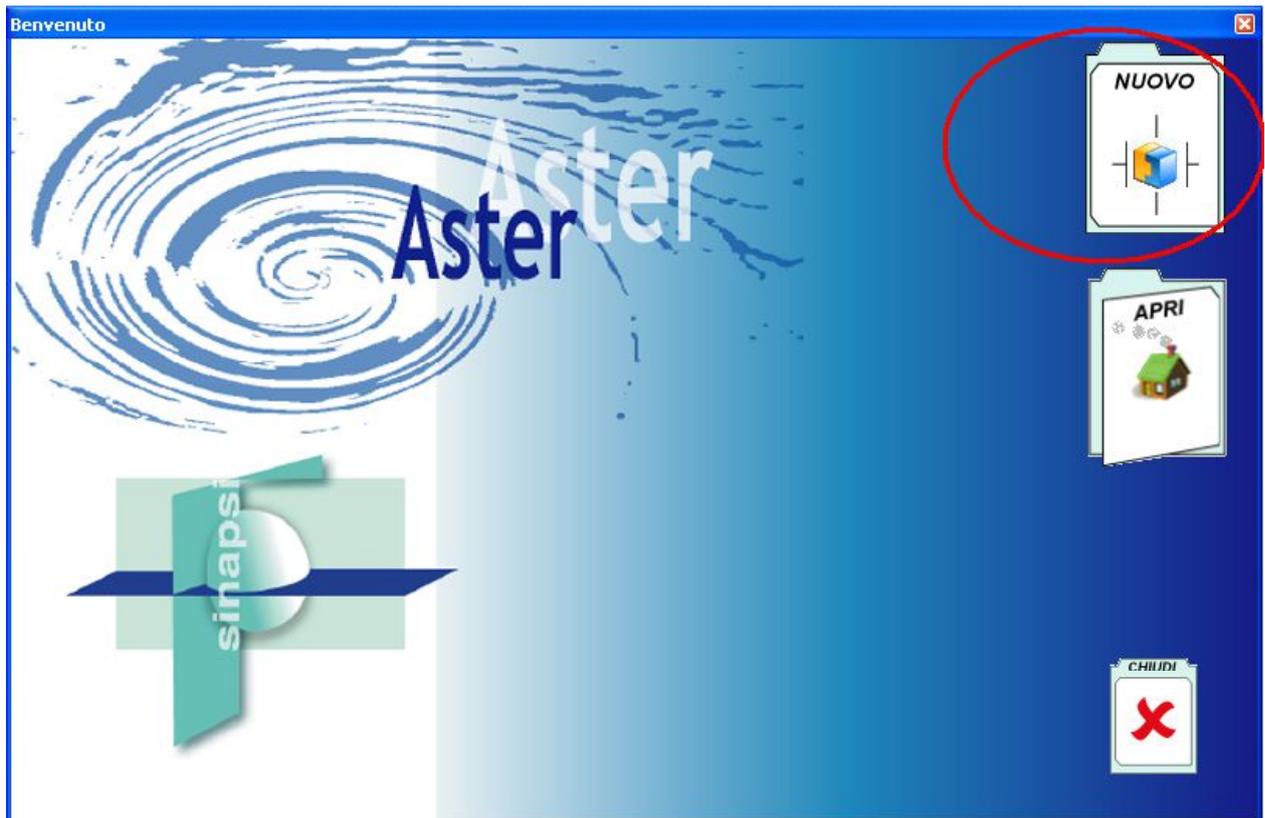
temperatura aria	20	°C
temperatura esterna di progetto	0.0	°C
altitudine	200	m
apertura di compensazione	N.A.	cm <sup>2</sup>
coefficiente fluid.apertura > (sezione quadrata)	4	adim
fattore di correzione per temp.non costante	SH	0.5 adim
fattore di sicurezza fluidodinamico	SE	1.2 adim

## PROCEDURA DI INSERIMENTO DATI PER ESEGUIRE UN PROGETTO NUOVO

### Inserimento dati

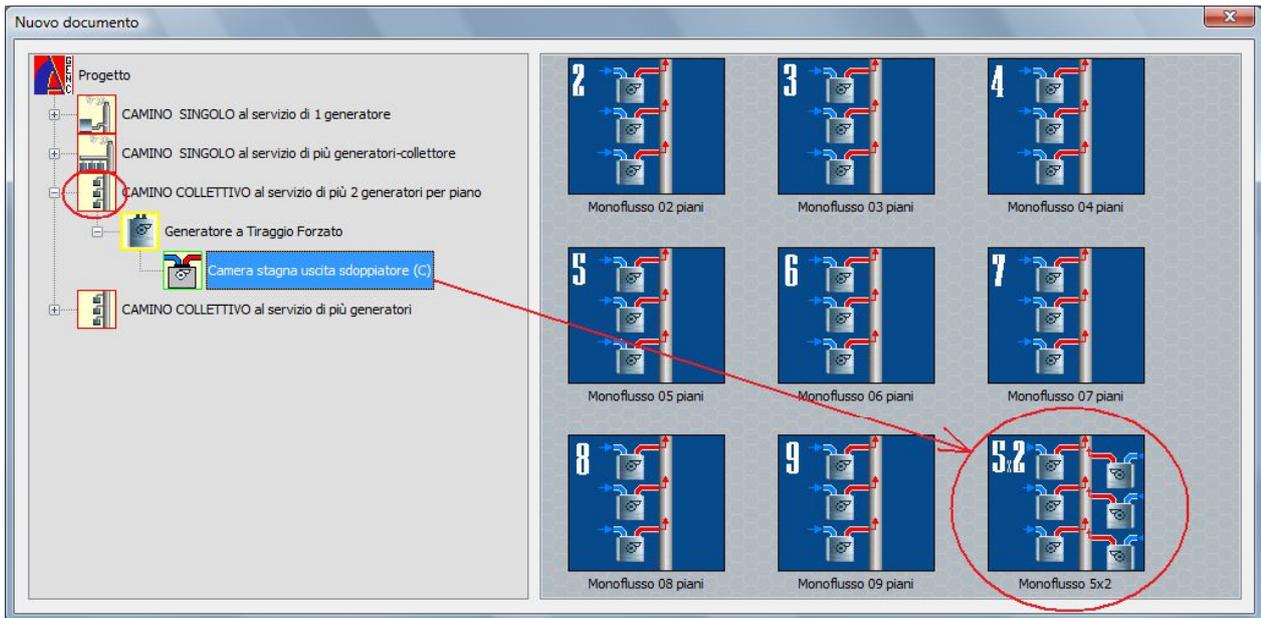
Lanciare dall'icona presente sul desktop AsterGen-C;

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



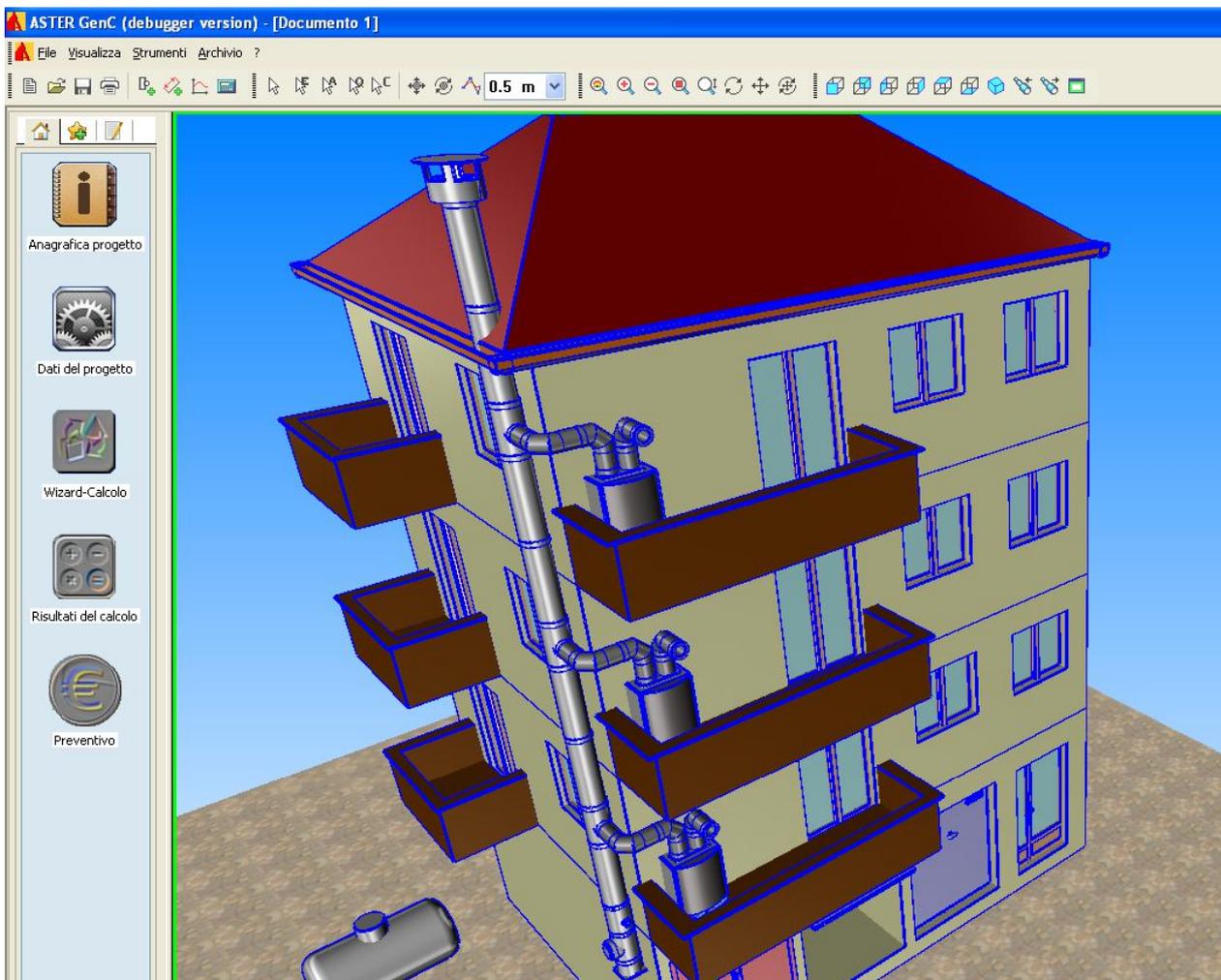
Compare

Compare la finestra principale; nella parte Sx aprire l'albero dei sistemi fumari fino a raggiungere il sistema Collettivo 2 generatori per piano>>Generatore a tiraggio forzato>>camera stagna uscita sdoppiatore:



Nella parte di Dx si trova l'icona del sistema "Monoflusso 5x2 piani", procedere al doppio click per selezionare il "monoflusso".

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  
precedenti definizione Anagrafiche)**





**Dati del progetto:**

Dati del progetto

Cliccare sul tasto per accedere al Menu “Dati del progetto”:

PD\_INOX\_25

### Impostazioni del Progetto

#### Selezione del sistema

Classe di pressione	[N1] / [P1]
Sistema	Parete Doppia inox sp.25

#### Metodo di Calcolo

UNI EN 13384-2d  
Camini in pressione negativa asserviti a più apparecchi di riscaldamento (collettive e sistemi in batteria)

#### Verifica di temperatura

Verifica a Umido  
Secco (assenza di condensa nei fumi)  
Umido (presenza di condensa nei fumi)

#### Fattore di sicurezza SH

0.5

#### Fattore di sicurezza SE

1.5  
Fattori di sicurezza SH consigliato dalla norma : 0.5  
Fattori di sicurezza SE consigliato dalla norma : 1.5

#### Conf. di Disegno



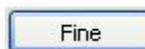
**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTEC s.r.l.**

Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) Tel. 0365-552481 Fax. 0365-551364 [www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net) [info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net) [supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

Genera disegno Wizard-Calcolo < Indietro Fine Annulla

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

A compilazione eseguita si seleziona il tasto “Fine”





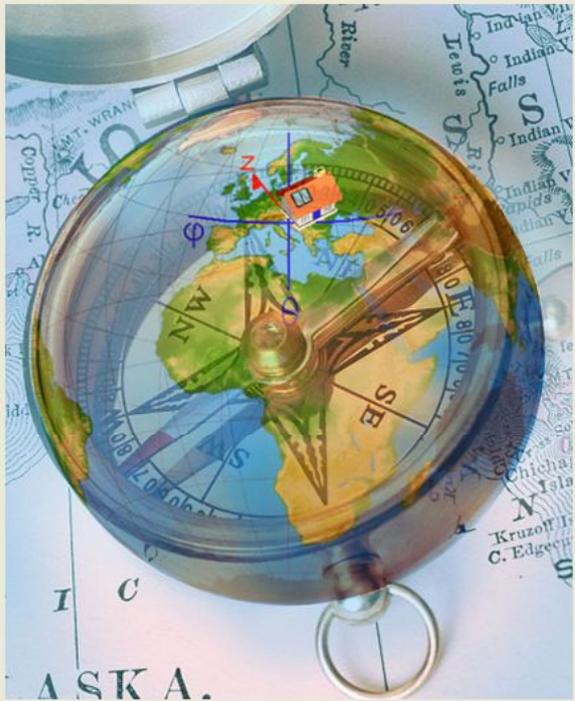
Wizard – Calcolo:

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

### 17. FINESTRA EDIFICIO:

Edificio

EDIFICIO	
Locale installazione caldaia	CENTRALE TERMICA
DATI DELLA LOCALITA'	
Stato	ITALIA
Provincia	MILANO
Località	MILANO
Latitudine - $\varphi$	45.45 °
Longitudine - $\theta$	9.18 °
Altitudine s.l.m. - z	122 m
Zona Climatica	E
Temperatura di Progetto	-5 °C
DATI DELL'INSTALLAZIONE / Centrale Termica	
Temperatura Aria	20.0 °C
Z Ventilazione	0 []
Pressione Aria	0.00 Pa



**ASTER GEN** SINAPSI INNOTECH s.r.l.

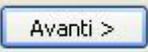
Via Trevisago 35  
25080 MANERBA d/G (BS)  
Tel. 0365-552481  
Fax. 0365-551364

[www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
[info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
[supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

< Indietro   Avanti >   Annulla

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  per proseguire

## 18. FINESTRA COMBUSTIBILE:

**Combustibile**

Selezione del Combustibile

**DATI DEL COMBUSTIBILE**

Stato	GAS	
DHC	[MJ/kg]	50.05
Potere calorifico inferiore	[MJ/kg]	50.05
Potere calorifico superiore	[MJ/kg]	55.59

**FRAZIONI**

Percentuale per ogni costituente

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTECH s.r.l.**

Via Trevisago 35  
25080 MANERBA d/G (BS)  
Tel. 0365-552481  
Fax. 0365-551364

[www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
[info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
[supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

< Indietro Avanti > Annulla

Si procede a caricare il combustibile "Metano"

Selezionare  per proseguire

## 19. FINESTRA GENERATORE:

Generatore
X

GENERATORE

Costruttore	Generico	
Famiglia	Tipo C	
Modello	C 23kW [metano]	

DATI DEL GENERATORE, info di Catalogo

Installazione	Interna	
Tipologia di funzionamento	Standard	
Camera di combustione	Stagna	
Tiraggio	Forzato	
Attacco fumi	Separato	
Diametro Uscita Fumi	80.00 mm	
Diametro Ingresso Aria	80.00 mm	

DATI DI COMBUSTIONE

>> Copia carico >>

	Carico nominale	Carico minimo
Potenza Termica Utile	23.00 kW	7.00 kW
Rendimento Utile	93.00 %	93.00 %
Potenza Termica Focolare	24.73 kW	7.53 kW
Perdite al mantello	1.00 %	1.00 %
CO2 fumi anidri	8 %	8
Pressione in Uscita	60.00 Pa	60.00 Pa
Temperatura Fumi	128.7 °C	128.7 °C
Portata Massica Fumi	0.012518 kg/s	0.003810 kg/s
Portata Volumetrica Fumi	53.16 m³/h	16.18 m³/h
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



ASTER GEN
SINAPSI INNOTECH s.r.l.



Via Trevisago 35      [www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
 25080 MANERBA d/G (BS)      [info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
 Tel. 0365-552481      [supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)  
 Fax. 0365-551364

Copia negli Oggetti Simili
 

< Indietro   Avanti >   Annulla

Selezione delle caratteristiche del generatore:

### GENERATORE:

Costruttore: Generico

Famiglia: Tipo C

Modello: tipo C 23 kW

### DATI DEL GENERATORE:

Sono caricati dall'archivio le caratteristiche di funzionamento

Diametro uscita fumi: 80 mm

### DATI DI COMBUSTIONE:

Vedere dati input:

**Coefficienti Pwcj – Twcj: calcolati automaticamente dal programma\***

**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

Selezionare  per proseguire

## 20. FINESTRA CANALE DA FUMO:

Canale da fumo ✖

Canale da fumo	
Costruttore	Generico
Selezione della parete	Monoparete Alluminio
Diametro da utilizzare	80 Alluminio

DATI DEL CONDOTTO	
Forma interna	CIRC
Diametro interno	80.00 mm
Rugosità interna	0.50 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro esterno	81.00 mm
Rugosità esterna	0.50 mm
Resistenza termica	0.400 m <sup>2</sup> K/W

DATI DELL'INSTALLAZIONE	
Altezza	0.50 m
Sviluppo	1.00 m
Esposizione all'esterno	0 %

PERDITE DI CARICO		
Descrizione	Coeff.	Q.tà
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	1

The diagram illustrates the installation of a smoke duct. It shows a blue duct (ARIA) and a red duct (FUMI) entering a window frame. The duct is connected to a vertical riser pipe. Labels indicate 'SVILUPPO' (development) as the sum of horizontal and vertical segments, and 'ALTEZZA' (height) as the vertical distance from the window to the riser. The duct is shown in two configurations: one with a horizontal segment and one with a vertical segment.

ASTER GEN

SINAPSI INNOTECH s.r.l.

S2

Via Trevisago 35  
25080 MANERBA d/G (BS)  
Tel. 0365-552481  
Fax. 0365-551364

[www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
[info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
[supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

Copia negli Oggetti Simili

### DEFINIZIONE CANALI DA FUMO

All'interno della scheda canale da fumo scegliere

Costruttore:            generico  
 Parete:                 Alluminio  
 Diametro            :     80        mm

#### DATI DEL CONDOTTO:

sono automaticamente caricati i dati relativi al diametro 80 mm scelto

#### 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  per proseguire

## 21. FINESTRA CANALE ARIA:

Canale aria

### Canale Aria

Costruttore	Generico
Selezione della parete	Monoparete Alluminio
Diametro da utilizzare	80 Alluminio

#### DATI DEL CONDOTTO

Forma interna	CIRC
Diametro interno	80.00 mm
Rugosità interna	0.50 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro esterno	81.00 mm
Rugosità esterna	0.50 mm
Resistenza termica	0.400 m <sup>2</sup> K/W

#### DATI DELL'INSTALLAZIONE

Altezza	0.50 m
Sviluppo	1.00 m
Esposizione all'esterno	0 %

#### PERDITE DI CARICO

Descrizione	Coeff.	Q.tà
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	1

ASTER GEN

SINAPSI INNOTECH s. r. l.

Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) Tel. 0365-552481 Fax. 0365-551364

www.sinapsi.net info@sinapsi.net supporto@sinapsi.net

Copia negli Oggetti Simili

< Indietro Avanti > Annulla

## DEFINIZIONE CANALI ARIA

All'interno della scheda canale aria scegliere

Costruttore: generico

Parete: Alluminio

Diametro : 80 mm

### DATI DEL CONDOTTO:

sono automaticamente caricati i dati relativi al diametro 80 mm scelto

### 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  per proseguire

## 22. FINESTRA TRATTO DI PARTENZA:

The screenshot shows a software window titled "Tratto di partenza" with a red header bar containing the text "TRATTO DI PARTENZA con apertura di compensazione". Below this, there are two data tables:

DATI DELL'APERTURA DI COMPENSAZIONE	
Area Apertura	0.000 cm <sup>2</sup>
Coeff. perdita concentrata	0.00 []

DATI DELL'INSTALLAZIONE	
Altezza fino al primo allacciamento	0.500 m

To the right of the tables is a 3D rendering of a chimney system, showing a vertical pipe with a horizontal branch and a curved section. A blue arrow indicates the direction of flow or rotation.

At the bottom of the window, there is a blue bar with the "ASTER GEN" logo on the left and the "SINAPSI INNOTECH s.r.l." logo on the right. Below the logos, there is contact information:

Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) Tel. 0365-552481 Fax: 0365-551364

www.sinapsi.net info@sinapsi.net supporto@sinapsi.net

At the bottom right of the window, there are three buttons: "< Indietro", "Avanti >", and "Annulla".

Selezionare  per proseguire

## 23. FINESTRA INTERPIANO:

INTERPIANO		
Selezione della parete	Parete Doppia inox sp.25	
Diametro da utilizzare	Prova tutti i diametri	
DATI DEL CONDOTTO VERTICALE		
Forma interna	CIRC	
Diametro Interno	0.00 mm	
Rugosità interna	0.00 mm	
Forma esterna	CIRC	
Diametro Esterno	0.00 mm	
Rugosità esterna	0.00 mm	
Resistenza termica	0.000 m <sup>2</sup> K/W	
DATI DELL'INSTALLAZIONE		
Altezza (H)	2.75 m	
Sviluppo (L)	2.75 m	
Esposizione all'esterno	100 %	
Raccordo	Raccordo a 90° rid.80	
PERDITE DI CARICO		
Descrizione	Coefficien	Q.ta'
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	0

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTECH s.r.l.**

Via Trevisago 35 www.sinapsi.net  
 25080 MANERBA d/G (BS) info@sinapsi.net  
 Tel. 0365-552481 supporto@sinapsi.net  
 Fax. 0365-551364

Copia negli Oggetti Simili < Indietro Avanti > Annulla

### Scheda Interpiano

All'interno della scheda Interpiano 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: 2.30 m

Sviluppo: 2.30 m

Esposizione: 100.0 %

Raccordo: T90° ridotto

#### PERDITE DI CARICO:

Perdite di carico: Nessuna

Selezionare  per proseguire

## 24. FINESTRA TRATTO TERMINALE:

CAMINO / TRATTO TERMINALE		
Selezione della parete	Parete Doppia inox sp.25	
Diametro da utilizzare	Prova tutti i diametri	
DATI DEL CONDOTTO VERTICALE		
Forma interna	CIRC	
Diametro Interno	0.00 mm	
Rugosità interna	0.00 mm	
Forma esterna	CIRC	
Diametro Esterno	0.00 mm	
Rugosità esterna	0.00 mm	
Resistenza termica	0.000 m <sup>2</sup> K/W	
DATI DELL'INSTALLAZIONE		
Altezza (H)	2.75 m	
Sviluppo (L)	2.75 m	
Esposizione all'esterno	100 %	
Raccordo	Raccordo a 90° rid.80	
Abilita singolo spostamento, Calcolo/Disegno	<input type="checkbox"/>	
PERDITE DI CARICO		
Descrizione	Coefficien	Q.ta'
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	0

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTECH s.r.l.**  
Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) www.sinapsi.net  
Tel. 0365-552481 info@sinapsi.net  
Fax. 0365-551364 supporto@sinapsi.net

< Indietro  Annulla

### Scheda Tratto Terminale

All'interno della scheda Tratto Terminale 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: 3.00 m

Sviluppo: 3.00 m

Esposizione: 100.0 %

Raccordo: T90° ridotto

### PERDITE DI CARICO:

Perdite di carico: Nessuna

Selezionare  per proseguire

### 25. FINESTRA TERMINALE:

Terminale

**TERMINALE**

Tipologia di terminale Tronco di cono

**DATI DEL TERMINALE**

Coeff. di perdita concentrata 0.00

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTECH s.r.l.**

Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) Tel. 0365-552481 Fax. 0365-551364

www.sinapsi.net info@sinapsi.net supporto@sinapsi.net

< Indietro Fine Annulla

All'interno della scheda terminale scegliere

Forma: Tronco di Cono

Selezionare  per proseguire e avviare il calcolo

## Menù Risultati del Calcolo

Risultati del calcolo

Scelta	Verifica	Funzionamento	Camino	Canale Fumo	Pressione [Pa]	Velocità [m/s]	Temp.Par.Est. [°C]	Relazione	Relazione
<input type="checkbox"/>		Pressione	130 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	80 Parete Semplice Si Guarn.	-0.1	3.36	32	Report Dettagliato	Report Ridotto
<input checked="" type="checkbox"/>		Pressione negativa	150 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	80 Parete Semplice Si Guarn.	10.7	2.54	32	Report Dettagliato	Report Ridotto
<input type="checkbox"/>		Pressione negativa	180 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	80 Parete Semplice Si Guarn.	17.7	1.76	31	Report Dettagliato	Report Ridotto
<input type="checkbox"/>		Pressione	200 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	80 Parete Semplice Si Guarn.	19.6	1.42	31	Report Dettagliato	Report Ridotto

CASO-1 | CASO-2 | CASO-3 | CASO-4 | CASO-5 | CASO-6 | CASO-7 | CASO-8 | Note

Variabile	Gen. 1	Gen. 2	Gen. 3
Stato accensione	ON 100%	ON 100%	ON 100%
Pressione [Pa]	10.7>(0.0)	3.9>(0.0)	0.1>(0.0)
Velocità Vmin<V<Vmax [m/s]	(0.0)<0.8<(10.0)	(0.0)<1.7<(10.0)	(0.0)<2.5<(10.0)
Temperatura Tpu>Tr [°C]	83.4>(0.0)	73.0>(0.0)	77.2>(0.0)
Massa mWc>mW [kg/s]	0.0131>(0.0125)	0.0130>(0.0125)	0.0130>(0.0125)
Sovrapressione Max [Pa]	-4.8<(200.0)	1.5<(200.0)	4.5<(200.0)

1  
0.9  
0.8  
0.7  
0.6  
0.5  
0.4  
0.3  
0.2  
0.1  
0

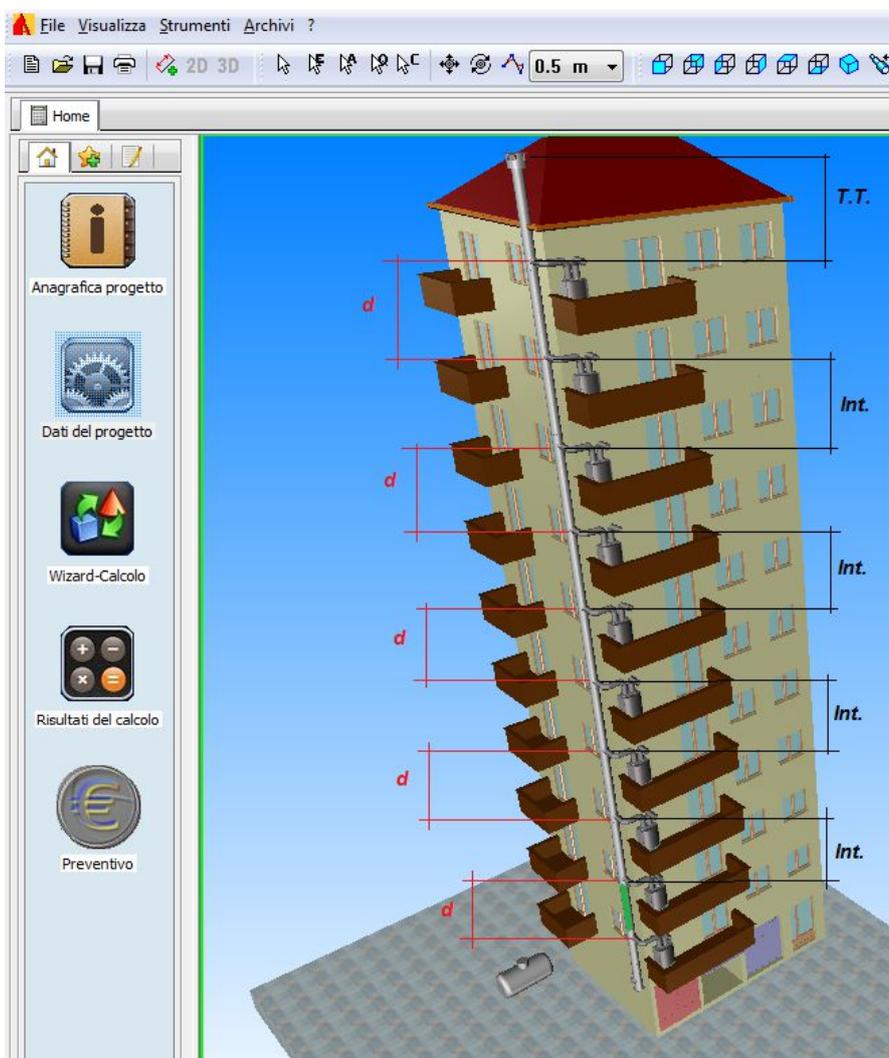
Applica soluzione al Progetto Chiudi

Al termine del calcolo non premere il tasto “Applica soluzione al progetto” ma premere il tasto “**Chiudi**”.

Questo permette di apportare le modifiche necessarie alla ridefinizione degli interpiani al fine di alternare sui vari tratti della canna fumaria i valori di distanza tra gli interpiani e di distanza tra 2 allacciamenti presenti allo stesso piano.

Seguire l'esempio:

La ridefinizione dei dati dimensionali di ogni interpiano viene effettuata selezionando i tratti da aggiornare direttamente tramite un click dallo schema 3D come segue:



Si procede a effettuare doppio click sul primo interpiano ( evidenziato in verde) - quota "d" - per impostare il valore della distanza tra due allacciamenti presenti allo stesso piano. Come precedentemente specificato i 2 allacciamenti dovranno essere sfalsati di una quota pari ad almeno 2 volte il diametro calcolato della canna fumaria; quindi, nel caso in oggetto, con un diametro della canna fumaria di 350 mm si dovrà impostare una quota non inferiore ai 700 mm di distanza tra i 2 T90 di allacciamento presenti allo stesso piano.

Si procede con la stesso metodo per tutti i tratti di interpiano definiti dalla quota "d" lasciando invece invariati gli interpiani definiti dalla quota "Int.".

Ne risulterà alla fine dell'aggiornamento un'alternanza tra gli interpiani di 2.75 m ( distanza tra 2 piani ) e la distanza tra 2 allacciamenti presenti allo stesso piano di 0.70 m.

Interpiano

### INTERPIANO

Selezione della parete	Parete Doppia inox sp.25	
Diametro da utilizzare	Prova tutti i diametri	

#### DATI DEL CONDOTTO VERTICALE

Forma interna	CIRC	
Diametro Interno	0.00 mm	
Rugosità interna	0.00 mm	
Forma esterna	CIRC	
Diametro Esterno	0.00 mm	
Rugosità esterna	0.00 mm	
Resistenza termica	0.000 m <sup>2</sup> K/W	

#### DATI DELL'INSTALLAZIONE

Altezza (H)	0.7 m	
Sviluppo (L)	0.70 m	
Esposizione all'esterno	100 %	
Raccordo	Raccordo a 90° rid.80 ▾	

#### PERDITE DI CARICO

Descrizione	Coefficien	Q.ta'
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	0

**ASTER GEN**
**SINAPSI INNOTECH s.r.l.**

Via Trevisago 35  
25080 MANERBA d/G (BS)  
Tel. 0365-552481  
Fax. 0365-551364

[www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
[info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
[supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

Copia negli Oggetti Simili
< Indietro
Avanti >
Annulla

Nota: ad ogni ridefinizione degli interpiano mantenere **Deselezionata** l'opzione "**Copia negli oggetti simili**" presente nella parte sinistra della finestra "interpiano" per evitare che venga riportato il nuovo valore su tutti gli interpiani successivi.

Al termine della ridefinizione degli interpiani rilanciare il calcolo per la verifica dei nuovi dati.

Risultati del calcolo

Scelta	Verifica	Funzionamento	Camino	Canale Fumo	Pressione [Pa]	Velocità [m/s]	Temp.Par.Est. [°C]	Relazione	Relazione
<input type="checkbox"/>		Pressione negativa	250 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	80 Parete Semplice Si Guarn.	28.3	3.51	31	Relazione Dettagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>		Pressione negativa	300 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	80 Parete Semplice Si Guarn.	41.9	2.50	30	Relazione Dettagliata	Relazione Ridotta
<input checked="" type="checkbox"/>		Pressione negativa	350 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	80 Parete Semplice Si Guarn.	47.6	1.85	29	Relazione Dettagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>		Pressione ..	400 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	80 Parete Semplice Si Guarn.	50.1	1.42	29	Relazione	Relazione Ridotta

Variabile	Gen. 1	Gen. 2	Gen. 3	Gen. 4	Gen. 5	Gen. 6	Gen. 7	Gen. 8	Gen. 9	Gen.10
Stato accensione	ON 100%									
Pressione [Pa]	47.6>(4.6)	44.2>(4.6)	39.8>(4.5)	34.8>(4.5)	29.7>(4.5)	24.6>(4.4)	19.5>(4.4)	14.4>(4.4)	9.5>(4.3)	4.7>(4.3)
Velocità Vmin<V<Vmax [m/s]	(0.0)<0.4<(10.0)	(0.0)<0.6<(10.0)	(0.0)<0.7<(10.0)	(0.0)<0.9<(10.0)	(0.0)<1.1<(10.0)	(0.0)<1.2<(10.0)	(0.0)<1.4<(10.0)	(0.0)<1.5<(10.0)	(0.0)<1.7<(10.0)	(0.0)<1.8<(10.0)
Temperatura Tpu>Tr [°C]	34.9>(0.0)	41.3>(0.0)	46.8>(0.0)	50.7>(0.0)	53.6>(0.0)	55.8>(0.0)	57.6>(0.0)	59.0>(0.0)	60.1>(0.0)	61.0>(0.0)
Massa mWc>mW [kg/s]	0.0139>(0.0130)	0.0139>(0.0130)	0.0138>(0.0130)	0.0138>(0.0130)	0.0137>(0.0130)	0.0137>(0.0130)	0.0136>(0.0130)	0.0136>(0.0130)	0.0135>(0.0130)	0.0135>(0.0130)
Sovrapressione Max [Pa]	-41.0<(200.0)	-37.5<(200.0)	-33.1<(200.0)	-28.2<(200.0)	-23.2<(200.0)	-18.1<(200.0)	-13.1<(200.0)	-8.2<(200.0)	-3.5<(200.0)	1.2<(200.0)

Applica soluzione al Progetto    Chiudi

## RISULTATI

La finestra “Risultati del Calcolo” mostra la verifica dell’impianto considerando il rapporto canale da fumo – camino.

Con il Canale da fumo diametro 80 mm, tipico delle caldaie tipo C a camera stagna, la verifica della canna fumaria inizia dal diametro 350 in poi. La buona regola, se non ci sono diverse indicazioni tecnico-commerciali, è di scegliere un diametro per il camino almeno uguale o superiore al canale da fumo.

Nell’esempio si scelga il 350 mm.

## CONSIDERAZIONI

La scelta del diametro 350 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.

## STAMPA DEI RESULTATI

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

---

## Calcolo Camini : Camini Singoli - UNI EN 13384-1 in pressione positiva - EX\_A2

### Dati

Si consideri un camino SINGOLO in acciaio al servizio di 1 Generatore di Calore di tipo C a camera stagna. Riferirsi allo schema grafico dell'esempio.

#### LA CALDAIA HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

Tipo:	Caldaia camera stagna tipo C		
potenza termica al focolare	24		kW
portata fumi in uscita dal generatore di calore	0.011		kg/s
temperatura fumi in uscita dal generatore di calore	60		°C
rendimento utile	97.5		%
CO2	9		%
tipo combustibile	100		%CH4
Pressione (Prevalenza)	100		Pa

#### LA CANNA FUMARIA HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

diametro interno del camino	0.80		m
diametro esterno del camino	0.81		m
rugosità della parete interna	0.0001		m
resistenza termica del camino	0.31		m2K/W
Numero piani collegati	1		

#### ALTEZZE UTILE

	6		m
piano 1 m	tipo combustibile	100	%CH4
fattore di esposizione della canna fumaria all'esterno	S0		%
Tipo comignolo			antiriflusso
Coeff.perdita loc. comignolo	0,8		adim
tipo di raccordo camino-canale da fumo	90		°

#### IL CANALE DA FUMO HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

sviluppo	1.50		m
altezza	1.0		m
diametro interno del cdf	0.80		m
diametro esterno del cdf	0.82		m

resistenza termica	0.02	m2K/W
rugosità interna	0.10	mm
Curva	90	°
coefficiente fluidodinamico curva	0.8	adim.
fattore di esposizione del canale fumo/aria	0.0	%

### CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

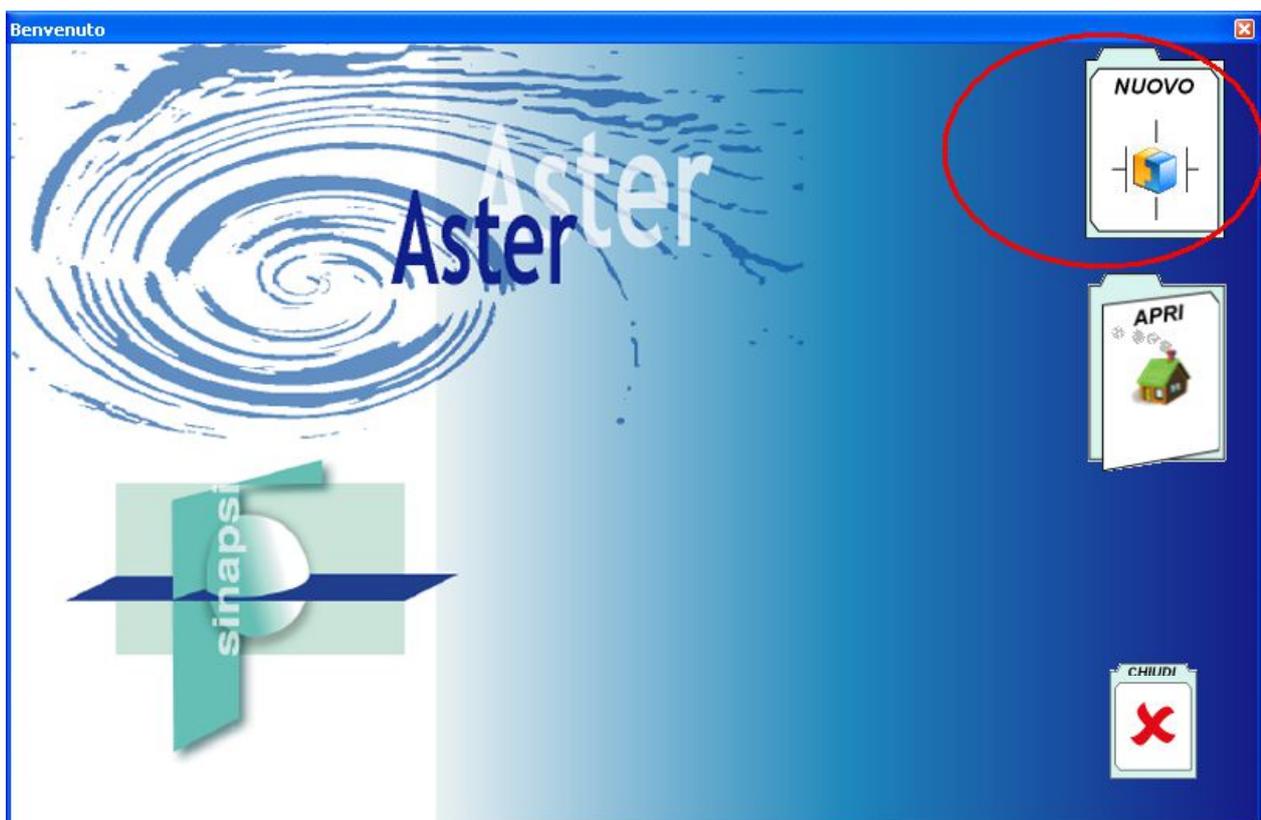
temperatura aria	20	°C
temperatura esterna di progetto	0.0	°C
altitudine	200	m
apertura di compensazione	0.0	cm2
coefficiente fluid.apertura > (sezione quadrata)	4	adim
fattore di correzione per temp.non costante	SH	0.5 adim
fattore di sicurezza fluidodinamico	SE	1.2 adim

### PROCEDURA DI INSERIMENTO DATI PER ESEGUIRE UN PROGETTO NUOVO

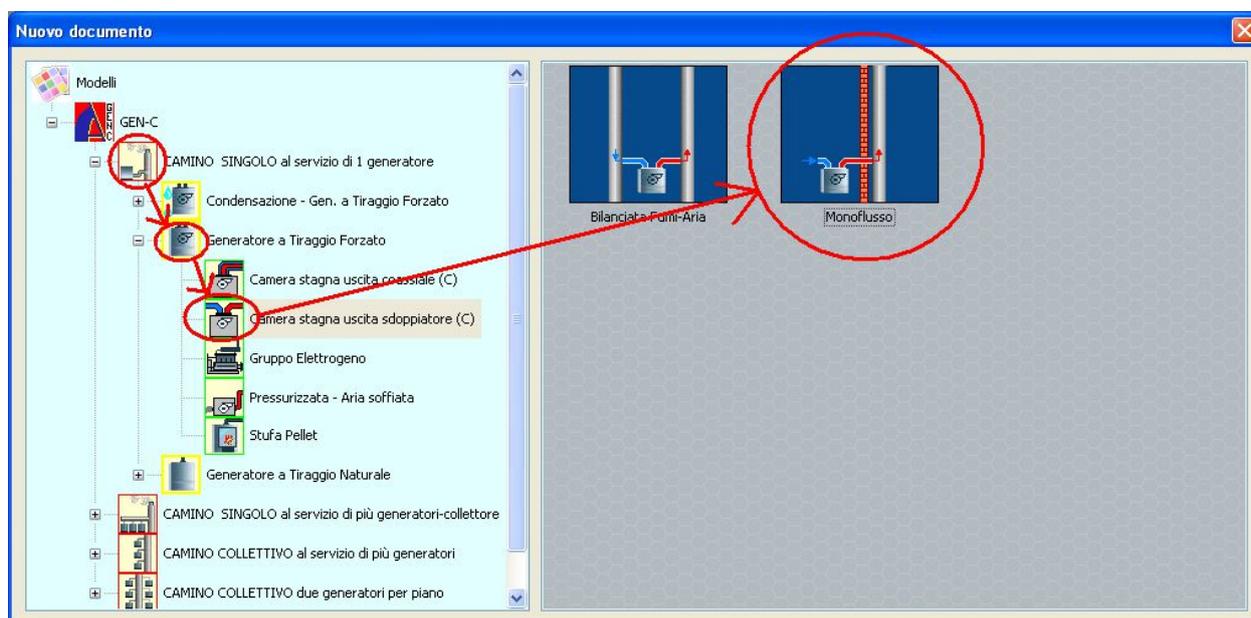
#### Inserimento dati

Lanciare dall'icona presente sul desktop AsterGen-C;

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

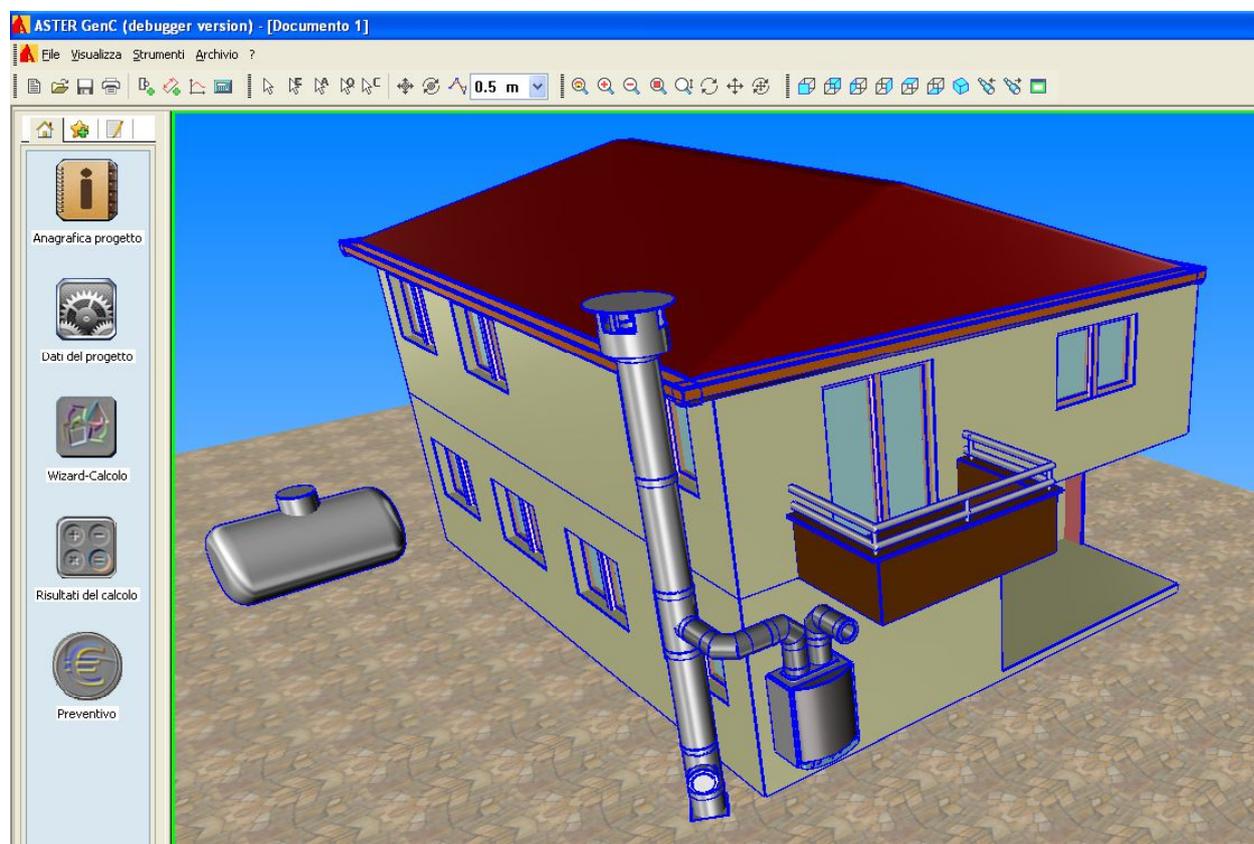


Compare la finestra principale; nella parter Sx aprire l'albero dei sistemi fumari fino a raggiungere il sistema Singolo>>Generatore a tiraggio forzato>>camera stagna uscita sdoppiatore:



Nella parte di Dx si trova l'icona del sistema "Monoflusso", procedere al doppio click per selezionare il "monoflusso".

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

**Dati del progetto:**

Cliccare sul tasto per accedere al Menu “Dati del progetto”:

**Impostazioni del Progetto**

**Selezione del sistema**

Classe di pressione	DEPRESSIONIONE / PRESSIONE
Sistema	Monoparete

**Metodo di calcolo** UNI 13384-1p

Norma Italiana UNI 10641 per il calcolo di Camini e Canne Collettive per apparecchi di tipo-C con ventilatore nel circuito di combustione.

Norma Europea EN 13384-2 per il calcolo di Camini in depressione asserviti a più di un focolare

**Verifica di temperatura** Verifica a Umido

Secco (assenza di condensa nei fumi)  
Umido (presenza di condensa nei fumi)

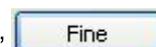
**ASTER GEN** SINAPSI INNOTECH s.r.l.

Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) Tel. 0365-552481 Fax. 0365-551364 [www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net) [info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net) [supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

< Indietro Fine Annulla

- Si seleziona la Classe di pressione (Depressione/Pressione)
- Si seleziona il sistema ( Mono parete)
- Il metodo di calcolo valido per il tipo d'impianto selezionato è UNI 13384-1p
- 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:

## 26. FINESTRA EDIFICIO:

Edificio

EDIFICIO	
Locale installazione caldaia	CENTRALE TERMICA
DATI DELLA LOCALITA'	
Stato	ITALIA
Provincia	MILANO
Località	MILANO
Latitudine - $\varphi$	45.45 °
Longitudine - $\theta$	9.18 °
Altitudine s.l.m. - z	122 m
Zona Climatica	E
Temperatura di Progetto	-5 °C
DATI DELL'INSTALLAZIONE / Centrale Termica	
Temperatura Aria	20.0 °C
Z Ventilazione	0 []
Pressione Aria	0.00 Pa

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTEC s.r.l.**

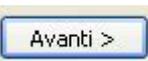
Via Trevisago 35  
25080 MANERBA d/G (BS)  
Tel. 0365-552481  
Fax. 0365-551364

[www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
[info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
[supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

< Indietro   Avanti >   Annulla

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  per proseguire

## 27. FINESTRA COMBUSTIBILE:

**Combustibile**

Selezione del Combustibile

**DATI DEL COMBUSTIBILE**

Stato	GAS
DHC	[MJ/kg] 50.05
Potere calorifico inferiore	[MJ/kg] 50.05
Potere calorifico superiore	[MJ/kg] 55.59

**FRAZIONI**

Percentuale per ogni costituente

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTECH s.r.l.**

Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) [www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
Tel. 0365-552481 [info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
Fax. 0365-551364 [supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

< Indietro Avanti > Annulla

Si procede a caricare il combustibile "Metano"

Selezionare  per proseguire

## 28. FINESTRA GENERATORE:

**Generatore**

### GENERATORE

Costruttore	Generico
Tipologia di Generatore	BOILERS_C
Tipologia di combustibile	Metano
Famiglia	Tipo C
Modello	C 24kW [metano]

#### DATI DEL GENERATORE, info di Catalogo

Tipologia di modello	Murale
Installazione	Interna
Tipologia di funzionamento	Standard
Camera di combustione	Stagna
Tiraggio	Forzato
Attacco fumi	Separato
Diametro Uscita Fumi	80.00 mm
Diametro Ingresso Aria	80.00 mm

#### DATI DI COMBUSTIONE

	Carico nominale	Carico minimo
Potenza termica Utile	24.00 kW	7.20 kW
Rendimento Utile [%]	97.5 %	97.5 %
Potenza Termica Focolare	24.62 kW	7.38 kW
Perdite al mantello [%]	1.00 %	1.00 %
CO2 [%]	9 %	9 %
Pressione	-100 Pa	-100 Pa
Temperatura Fumi	50.1 °C	50.1 °C
Portata Fumi	0.011228 kg/s	0.003369 kg/s
Coefficienti Pwcj	b0,b1,b2,b3,b4	b0,b1,b2,b3,b4
Coefficienti Twcj	y0,y1,y2	y0,y1,y2

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTECH s.r.l.**

Via Trevisago 35 [www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
25080 MANERBA d/G (BS) [info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
Tel. 0365-552481 [supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)  
Fax. 0365-551364

< Indietro   Avanti >   Annulla

Selezione delle caratteristiche del generatore:

### GENERATORE:

Costruttore: Generico

Famiglia: Tipo C

Modello: Tipo C 24 kW

### DATI DEL GENERATORE:

Sono caricati dall'archivio le caratteristiche di funzionamento

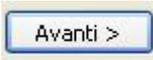
Diametro uscita fumi: 80 mm

**Temperatura fumi:** calcolata dal programma

**Portata fumi:** calcolata dal programma

**Coefficienti Pwcj – Twcj:** Non applicabile alla Norma

**Carico spento:** Non applicabile alla Norma

Selezionare  per proseguire

## 29. FINESTRA CANALE DA FUMO:

Canale da fumo

Canale da fumo	
Costruttore	Sinapsi
Selezione della parete	Monoparete
Diametro da utilizzare	80 Monoparete

DATI DEL CONDOTTO	
Forma interna	CIRC
Diametro interno	80.00 mm
Rugosità interna	0.10 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro esterno	81.00 mm
Rugosità esterna	0.10 mm
Resistenza termica	0.100 m <sup>2</sup> K/W

DATI DELL'INSTALLAZIONE	
Altezza	1 m
Sviluppo	1.5 m
Esposizione all'esterno	0 %

PERDITE DI CARICO		
Descrizione	Coeff.	Q.tà
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	1

The diagram illustrates the installation of a smoke duct. It shows a furnace or boiler with a duct leading upwards. Labels include 'ARIA' (Air) and 'FUMI' (Smoke) indicating the flow directions. 'SVILUPPO' (Development) is labeled as the sum of horizontal and vertical segments. 'ALTEZZA' (Height) is indicated for the vertical sections. The duct is shown connecting to a chimney or external outlet.

ASTER GEN

SINAPSI INNOTECH s.r.l.

Via Trevisago 35      www.sinapsi.net  
 25080 MANERBA d/G (BS)      info@sinapsi.net  
 Tel. 0365-552481      supporto@sinapsi.net  
 Fax. 0365-551364

< Indietro
Avanti >
Annulla

### DEFINIZIONE CANALI DA FUMO

All'interno della scheda canale da fumo scegliere

Costruttore: Sinapsi  
 Parete: Mono parete  
 Diametro : 80 mm

#### DATI DEL CONDOTTO:

sono automaticamente caricati i dati relativi al diametro 80 mm scelto

#### DATI DELL'INSTALLAZIONE:

Altezza: 1 m  
 Sviluppo: 1.5 m  
 Esposizione: 0.0 %

#### PERDITE DI CARICO:

ESERCITAZIONI • 29

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

Selezionare  per proseguire

### 30. FINESTRA CANALE ARIA:

Canale da fumo

#### Canale da fumo

Costruttore	Sinapsi
Selezione della parete	Monoparete
Diametro da utilizzare	80 Monoparete

#### DATI DEL CONDOTTO

Forma interna	CIRC
Diametro interno	80.00 mm
Rugosità interna	0.10 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro esterno	81.00 mm
Rugosità esterna	0.10 mm
Resistenza termica	0.100 m <sup>2</sup> K/W

#### DATI DELL'INSTALLAZIONE

Altezza	1 m
Sviluppo	1.5 m
Esposizione all'esterno	0 %

#### PERDITE DI CARICO

Descrizione	Coeff.	Q.tà
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	1

Diagram illustrating the air duct installation. It shows a blue duct system with a 90-degree turn. Labels include 'ARIA' (air) and 'FUMI' (smoke). The diagram shows the duct path with 'SVILUPPO' (development) and 'ALTEZZA' (height) dimensions. A formula indicates 'SVILUPPO = somma dei tratti orizzontali + tratti verticali'.

ASTER GEN

SINAPSI INNOTECH s. r. l.

Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) Tel. 0365-552481 Fax. 0365-551364

www.sinapsi.net info@sinapsi.net supporto@sinapsi.net

< Indietro Avanti > Annulla

### DEFINIZIONE CANALE ARIA

All'interno della scheda canale aria scegliere

Costruttore: Sinapsi  
Parete: Mono parete  
Diametro : 80 mm

#### DATI DEL CONDOTTO:

sono automaticamente caricati i dati relativi al diametro 80 mm scelto

#### DATI DELL'INSTALLAZIONE:

Altezza: 1 m  
Sviluppo: 1.5 m

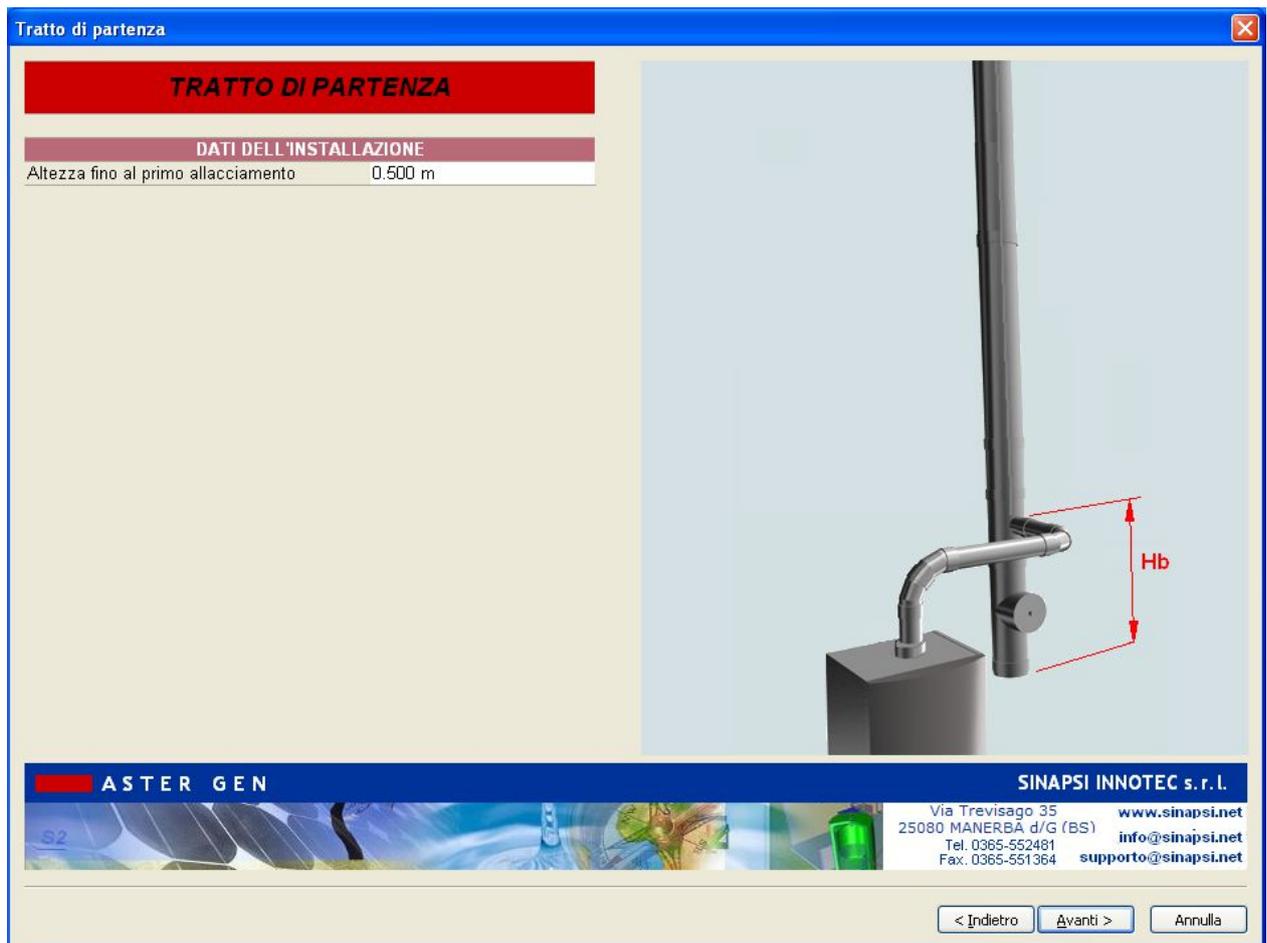
Esposizione: 0.0 %

**PERDITE DI CARICO:**

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

Selezionare  per proseguire

**31. FINESTRA TRATTO DI PARTENZA:**



Selezionare  per proseguire

**32. FINESTRA CAMINO / TRATTO TERMINALE:**

**Tratto terminale**

**CAMINO / TRATTO TERMINALE**

Selezione della parete: Monoparete  
 Diametro da utilizzare: Prova tutti i diametri

**DATI DEL CONDOTTO VERTICALE**

Forma interna	CIRC
Diametro interno	0.00 mm
Rugosità interna	0.00 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro esterno	0.00 mm
Rugosità esterna	0.00 mm
Resistenza termica	0.000 m²K/W

**DATI DELL'INSTALLAZIONE**

Altezza	6 m
Sviluppo	6.00 m
Esposizione all'esterno	0 %
Raccordo	T 90°

**PERDITE DI CARICO**

Descrizione	Coeff.	Q.tà
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	0

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTEK s.r.l.**

Via Trevisago 35 www.sinapsi.net  
 25080 MANERBA d/G (BS) info@sinapsi.net  
 Tel. 0365-552481 supporto@sinapsi.net  
 Fax. 0365-551364

< Indietro   Avanti >   Annulla

**Scheda Camino**

All'interno della scheda Camino scegliere:

Selezione della Parete: Mono 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: 6 m  
 Sviluppo: 6 m  
 Esposizione: 0.0 %  
 Raccordo: T90°

**PERDITE DI CARICO:**

Perdite di carico: Nessuna

Selezionare  per proseguire

### 33. FINESTRA TERMINALE:

Terminale : Antivento

TERMINALE	
Tipologia di terminale	Antivento
DATI DEL TERMINALE	
Coeff. di perdita concentrata	0.8

Quote di sbocco in atmosfera (UNI 7129-3 :2008)

Caso "Tetto Inclinato >10°"

Camino in Depressione:  $a=500\text{mm}$ ,  $c=1300\text{mm}$ ,  $>10^\circ$

Camino in Pressione:  $a=500\text{mm}$ ,  $c=500\text{mm}$ ,  $>10^\circ$

Caso "Tetto piano"

Camino in Depressione:  $A_g=500\text{mm}$ ,  $z$ ,  $<2000$ ,  $>2000$ ,  $B=1000\text{mm}$

Camino in Pressione:  $A_g=500\text{mm}$ ,  $z$ ,  $<1200$ ,  $>1200$ ,  $B=500\text{mm}$

Caso "Tetto piano con Aperture"

Camino in Depressione:  $A_g=500\text{mm}$ ,  $z$ ,  $<3000$ ,  $>3000 < 5000$ ,  $>5000$ ,  $B=500\text{mm}$ ,  $J$

Camino in Pressione:  $A_g=500\text{mm}$ ,  $z$ ,  $<2500$ ,  $>2500 < 3000$ ,  $>4000$ ,  $B=500\text{mm}$ ,  $J$

Caso "Antenne Parabole":  $500\text{mm}$ ,  $200\text{mm}$ ,  $1500\text{mm}$

ASTER GEN

SINAPSI INNOTECH s. r. l.

Via Trevisago 35  
25080 MANERBA d/G (BS)  
Tel. 0365-552481  
Fax. 0365-551364

www.sinapsi.net  
info@sinapsi.net  
supporto@sinapsi.net

< Indietro Fine Annulla

All'interno della scheda terminale scegliere

Forma: Antiriflusso ( è possibile variare il valore della perdita di carico del terminale se nota)

Selezionare  per proseguire e avviare il calcolo

## Menù Risultati del Calcolo

Scelta	Verifica	Funzionamento	Camino	Canale Fumo	Pressione [Pa]	Velocità [m/s]	Temp.Par.Est. [°C]	Relazione	Relazione
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pressione	80 Parete Semplice Si Guarn.	80 Alluminio	-7.8	2.16	39	Relazione Dettagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pressione negativa	100 Parete Semplice Si Guarn.	80 Alluminio	0.6	1.38	35	Relazione Dettagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pressione negativa	120 Parete Semplice Si Guarn.	80 Alluminio	3.1	0.96	32	Relazione Dettagliata	Relazione Ridotta
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pressione	130 Parete Semplice Si Guarn.	80 Alluminio	3.8	0.82	31	Relazione	Relazione Ridotta

Variable	Gen. 1
<input type="checkbox"/> Stato accensione	ON 100%
<input type="checkbox"/> Pressione [Pa]	7.8<(97.9)
<input type="checkbox"/> Press. Pzo<PzEx [Pa]	7.8<(200.0)
<input type="checkbox"/> Press. Pzo+Pfv<PfvEx [Pa]	10.1<(200.0)

0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1

Applica soluzione al Progetto Chiudi

### RISULTATI

La finestra “Risultati del Calcolo” mostra la verifica dell’impianto considerando il rapporto canale da fumo – camino.

Inizia ad avere verifica positiva dal diametro 80 in poi.

Nell’esempio si scelga l’ 80mm.

### CONSIDERAZIONI

La scelta del diametro 80 mm per la canna fumaria risulta sensata in quanto leggendo in prima analisi i risultati principali si hanno valori buoni sia per quanto riguarda le pressioni sia per la velocità fumi. Risulta quindi possibile utilizzare un diametro in pressione positiva grazie alla verifica 13384-1 pressione positiva.

### STAMPA DEI RISULTATI

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

---

---

# Calcolo Camini : Camini Singoli - UNI 13384-1 - EX\_A1

## GRUPPI ELETTROGENI

### Dati

Si consideri un camino SINGOLO in acciaio al servizio di 1 Gruppo elettrogeno a gasolio. Riferirsi allo schema grafico dell'esempio.

#### IL GRUPPO ELETTROGENO HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

Tipo :	Gruppo elettrogeno a gasolio
Portata fumi :	0.5 Kg/s
Temperatura fumi:	400°
O <sub>2</sub> :	2%
Pressione in uscita :	1000 Pa
Diametro uscita fumi:	300 mm

#### IL CAMINO HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

forma :	CIRCOLARE
diametro interno :	(incognito) m
diametro esterno :	(incognito) m
rugosità della parete interna :	0.0001m
resistenza termica del camino :	0.59 m <sup>2</sup> K/W
altezza efficace :	8 m
fattore di esposizione del camino all'esterno :	S 100 %
Tipo comignolo :	antiriflusso
Coeff.perdita loc. comignolo :	0,8 adim
tipo di raccordo camino-cdf :	90°

#### IL CANALE DA FUMO HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

sviluppo :	2 m
altezza :	1 m
diametro interno del cdf :	0.300 m
diametro esterno del cdf :	0.350 m
resistenza termica :	0.59 m <sup>2</sup> K/W
rugosità interna :	0.0001 m
curva :	1 a 90°

coefficiente fluidodinamico curva :	0.8 adim.
fattore di esposizione del canale :	0.0 %

### **CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO**

temperatura aria :	15°C
temperatura esterna di progetto :	0.0°C
altitudine :	200 m
fattore di correzione per temp :	non
costante SH :	0.5 adim
fattore di sicurezza fluidodinam. SE :	1.5 adim

---

# 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 mm
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	
pressione	100	Pa
rendimento utile	97	%
CO2	10	%

### LE CANNA FUMARIA HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE :

diametro interno del camino	da dimensionare	
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		antiriflusso
Coeff.perdita loc. comignolo	0,8	adim
tipo di raccordo camino-collettore	90	°

### 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	m <sup>2</sup> K/W
rugosità interna	0.50	mm
fattore di esposizione del canale fumo/aria	0.0	%
curve	n°1 a 90°	

### CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

temperatura aria	20	°C
temperatura esterna di progetto	0.0	°C
altitudine	200	m
apertura di compensazione	0.0	cm <sup>2</sup>
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

CO<sub>2</sub>

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 coefficienti sono proposti dalla norma ( la tabella è un annesso informativo e non vincolante ) nel caso in cui il costruttore del generatore non li dichiara. 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 coefficienti 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 Pwci 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 :

$$P_{Wc,j} = 50 \cdot \left( \frac{\dot{m}_{Wc,j}}{\dot{m}_{W,j}} \right)^2$$

cioè

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

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:

$$\dot{m}_{Wc,j} = \dot{m}_{W,j} \cdot 0.4472$$

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.

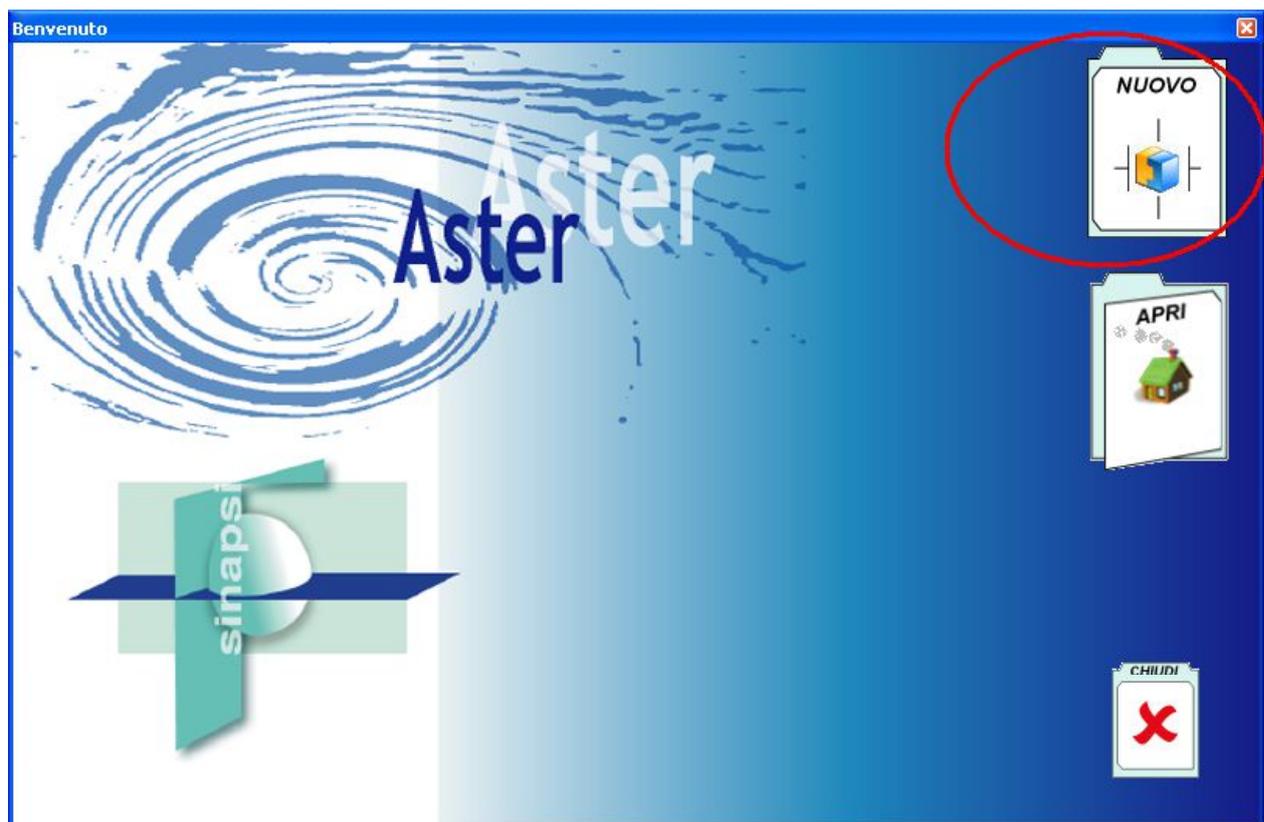


## PROCEDURA DI INSERIMENTO DATI PER ESEGUIRE UN PROGETTO NUOVO

### Inserimento dati

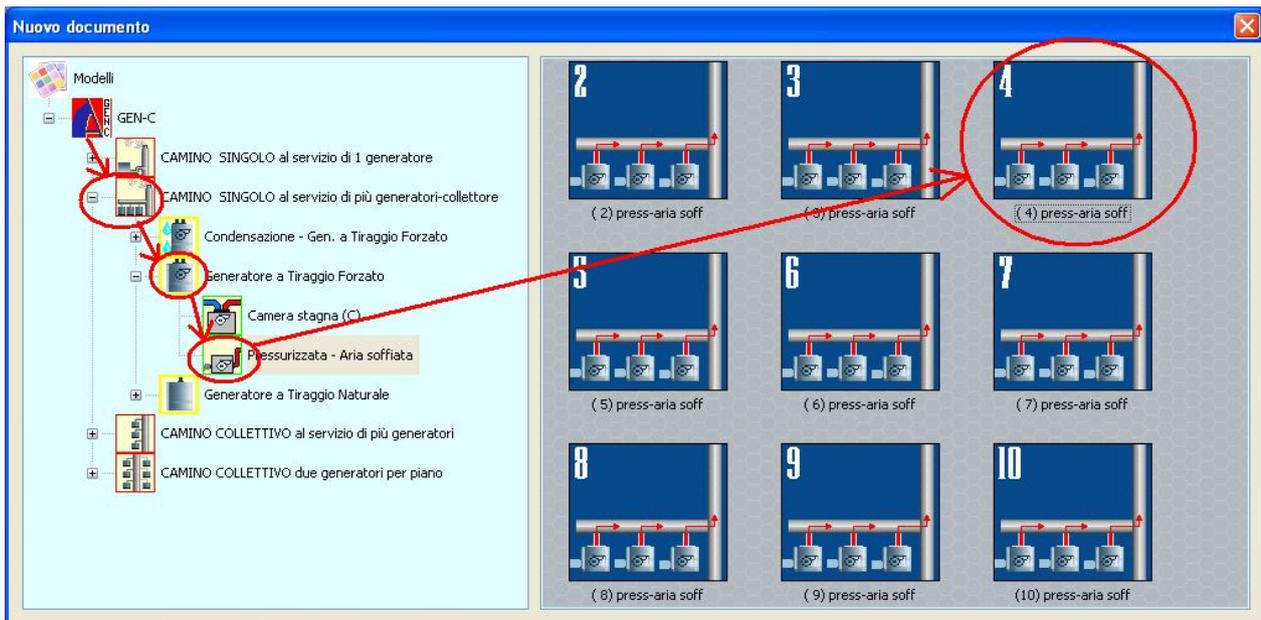
Lanciare dall'icona presente sul desktop AsterGen-C;

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



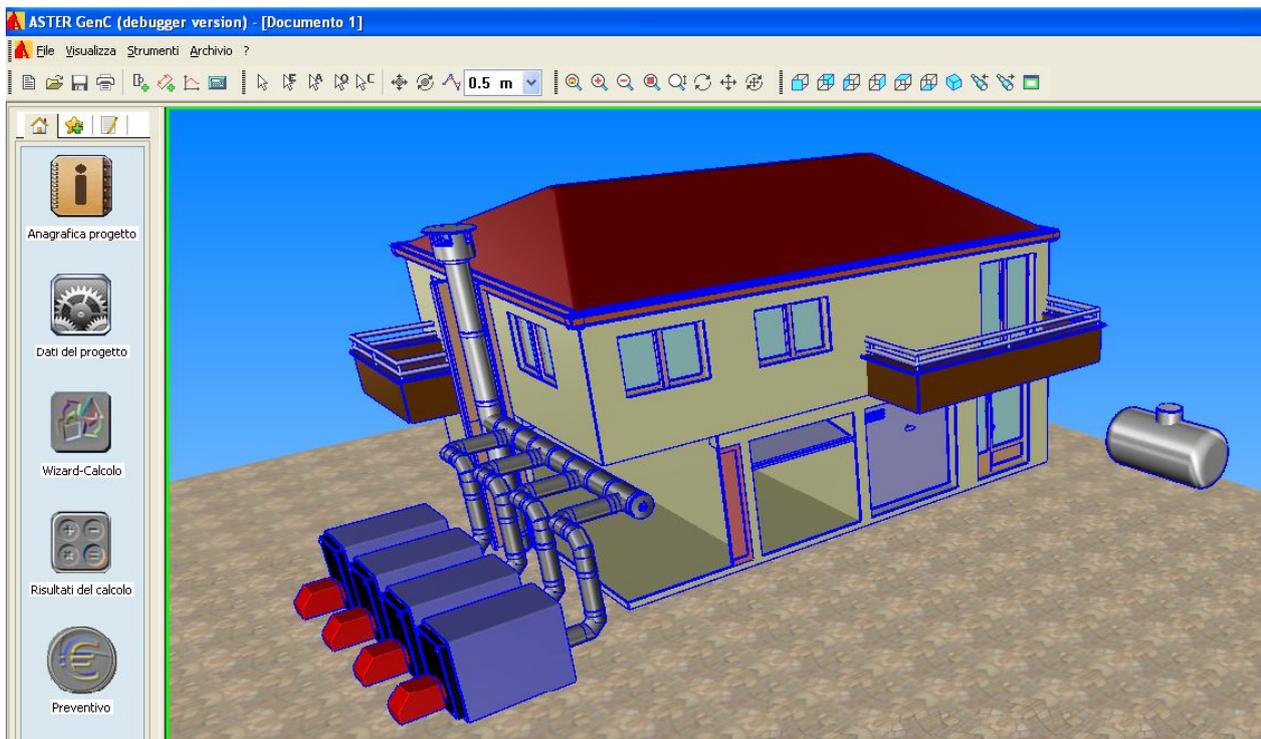
Compare

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

### Dati del progetto:

Cliccare sul tasto per accedere al Menu “Dati del progetto”:

Impostazioni del Progetto	
Selezione del sistema	
Classe di pressione	[N1] / [P1]
Sistema	Parete Doppia inox sp.25
Metodo di Calcolo	
	UNI EN 13384-2p
Camini in pressione positiva asserviti a più apparecchi di riscaldamento (collettive e sistemi in batteria)	
Verifica di temperatura	
	Verifica a Umido
Secco (assenza di condensa nei fumi) Umido (presenza di condensa nei fumi)	
Fattore di sicurezza SH	0.5
Fattore di sicurezza SE	1.2
Fattori di sicurezza SH consigliato dalla norma : 0.5 Fattori di sicurezza SE consigliato dalla norma : 1.2	
Conf. di Disegno	

ASTER GEN

SINAPSI INNOTECH s.r.l.

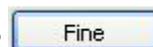
Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) Tel. 0365-552481 Fax. 0365-551364

www.sinapsi.net info@sinapsi.net supporto@sinapsi.net

Genera disegno Wizard-Calcolo < Indietro Fine Annulla

- Si seleziona la Classe di pressione (Depressione/Pressione)
- Si seleziona 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:

Edificio

EDIFICIO	
Locale installazione caldaia	CENTRALE TERMICA
DATI DELLA LOCALITA'	
Stato	ITALIA
Provincia	MILANO
Località	MILANO
Latitudine - $\varphi$	45.45 °
Longitudine - $\theta$	9.18 °
Altitudine s.l.m. - z	122 m
Zona Climatica	E
Temperatura di Progetto	-5 °C
DATI DELL'INSTALLAZIONE / Centrale Termica	
Temperatura Aria	20.0 °C
Z Ventilazione	0 []
Pressione Aria	0.00 Pa

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTEC s.r.l.**

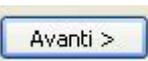
Via Trevisago 35  
25080 MANERBA d/G (BS)  
Tel. 0365-552481  
Fax. 0365-551364

[www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
[info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
[supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

< Indietro   Avanti >   Annulla

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  per proseguire

### 35. FINESTRA COMBUSTIBILE:

**Combustibile**

Selezione del Combustibile

**DATI DEL COMBUSTIBILE**

Stato	GAS
DHC	[MJ/kg] 50.05
Potere calorifico inferiore	[MJ/kg] 50.05
Potere calorifico superiore	[MJ/kg] 55.59

**FRAZIONI**

Percentuale per ogni costituente

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTECH s.r.l.**

Via Trevisago 35  
25080 MANERBA d/G (BS)  
Tel. 0365-552481  
Fax. 0365-551364

[www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
[info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
[supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)

< Indietro Avanti > Annulla

Si procede a caricare il combustibile "Metano"

Selezionare  per proseguire

### 36. FINESTRA GENERATORE:

Generatore
X

**GENERATORE**

Costruttore	Generico	
Famiglia	Pressurizzata - Cond	
Modello	Cond. Press. 100 kW [metano]	

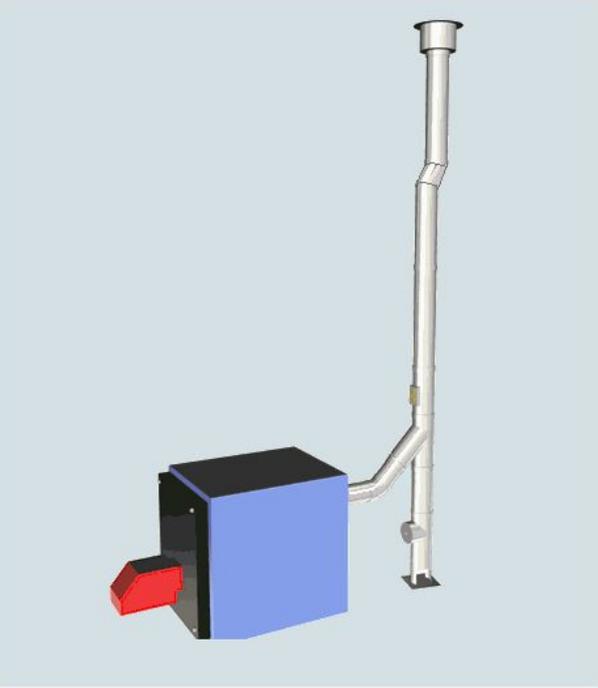
**DATI DEL GENERATORE, info di Catalogo**

Installazione	Interna	
Tipologia di funzionamento	Condensazione	
Camera di combustione	Aperta	
Tiraggio	Forzato	
Attacco fumi	Separato	
Diametro Uscita Fumi	125.00 mm	

**DATI DI COMBUSTIONE**

>> Copia carico >>

	Carico nominale	Carico minimo
Potenza Termica Utile	100.00 kW	30.00 kW
Rendimento Utile	97 %	97 %
Potenza Termica Focolare	103.09 kW	30.93 kW
Perdite al mantello	1.00 %	1.00 %
CO2 fumi anidri	10.00 %	10.00 %
Pressione in Uscita	100 Pa	100 Pa
Temperatura Fumi	63.6 °C	63.6 °C
Portata Fumi	0.042901 kg/s	0.012870 kg/s
Portata Volumetrica Fumi	153.68 m³/h	46.10 m³/h
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



**ASTER GEN**

**SINAPSI INNOTECH s. r. l.**  
Via Trevisago 35  
 25080 MANERBA d/G (BS)  
 Tel. 0365-552481  
 Fax. 0365-551364

www.sinapsi.net  
 info@sinapsi.net  
 supporto@sinapsi.net

Copia negli Oggetti Simili
 

< Indietro
Avanti >
Annulla

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

Selezionare Avanti > per proseguire

### 37. FINESTRA CANALE DA FUMO:

Canale da fumo
X

**CANALE DA FUMO**

Costruttore	Costruttore
Selezione della parete	Parete Semplice
Diametro da utilizzare	130 Parete Semplice Si Guam.

**DATI DEL CONDOTTO**

Forma interna	CIRC
Diametro Interno	130.00 mm
Rugosità interna	1.00 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro Esterno	131.00 mm
Rugosità esterna	1.00 mm
Resistenza termica	0.028 m <sup>2</sup> K/W

**DATI DELL'INSTALLAZIONE**

Altezza (H)	5 m
Sviluppo (L)	1 m
Esposizione all'esterno	0 %

**PERDITE DI CARICO**

Descrizione	Coefficien	Q.ta'
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	1

The diagram illustrates the installation of a smoke duct. It shows a furnace or boiler at the bottom left with a duct leading upwards and then horizontally to the right. Labels include 'ARIA' (Air) and 'FUMI' (Smoke) indicating the flow direction. 'SVILUPPO (Lv)' is labeled as the 'somma dei tratti orizzontali + tratti verticali' (sum of horizontal and vertical sections). 'ALTEZZA (Hv)' is labeled as the vertical height of the duct section.

ASTER GEN

**SINAPSI INNOTECH s.r.l.**  
 Via Trevisago 35    www.sinapsi.net  
 25080 MANERBA d/G (BS)    info@sinapsi.net  
 Tel. 0365-552481    supporto@sinapsi.net  
 Fax. 0365-551364

Copia negli Oggetti Simili
 < Indietro
Avanti >
Annulla

### 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 scelto

#### 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

Avanti >

Selezionare per proseguire

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

Collettore : Cerca il diametro ottimale

**COLLETTORE**  
(tratto tra la canna fumaria e il generatore più vicino)

Selezione della parete Doppia Parete  
Diametro da utilizzare Cerca il diametro ottimale

**DATI DEL COLLETTORE**

Forma interna	CIRC
Diametro interno	0.00 mm
Rugosità interna	0.50 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro esterno	0.00 mm
Rugosità esterna	0.50 mm
Resistenza termica	0.000 m²K/W

**DATI DELL'INSTALLAZIONE**

Altezza	0 m
Sviluppo	2
Esposizione all'esterno	0 %
Raccordo	T 90°

**PERDITE DI CARICO**

Descrizione	Coef.	Q.tà
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	0

**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTEC s. r. l.**

Via Trevisago 35 [www.sinapsi.net](http://www.sinapsi.net)  
25080 MANERBA d/G (BS) [info@sinapsi.net](mailto:info@sinapsi.net)  
Tel. 0365-552481 [supporto@sinapsi.net](mailto:supporto@sinapsi.net)  
Fax. 0365-551364

< Indietro Avanti > Annulla

### DEFINIZIONE COLLETTORE

All'interno della scheda collettore

Costruttore: generico

Parete: Doppia parete

Diametro : cerca ottimale mm

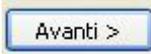
### DATI DEL CONDOTTO:

### DATI DELL'INSTALLAZIONE:

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

**PERDITE DI CARICO:**

Perdite di carico: -



Selezionare per proseguire

**39. FINESTRA COLLETTORE (tratto tra i generatori):**

Collettore : Cerca il diametro ottimale

**COLLETTORE  
(tratto tra i generatori)**

Selezione della parete: Doppia Parete  
 Diametro da utilizzare: Cerca il diametro ottimale

DATI DEL COLLETTORE	
Forma interna	CIRC
Diametro interno	0.00 mm
Rugosità interna	0.50 mm
Forma esterna	CIRC
Diametro esterno	0.00 mm
Rugosità esterna	0.50 mm
Resistenza termica	0.000 m²K/W

DATI DELL'INSTALLAZIONE	
Altezza	0.00 m
Sviluppo	1.00 m
Esposizione all'esterno	0 %
Raccordo	T 90°

PERDITE DI CARICO		
Descrizione	Coeff.	Q.tà
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	0

SVILUPPO  
somma dei tratti orizzontali  
+  
tratti verticali

ALTEZZA

**ASTER GEN**
**SINAPSI INNOTEK s. r. l.**

Via Trevisago 35      www.sinapsi.net  
 25080 MANERBA d/G (BS)      info@sinapsi.net  
 Tel. 0365-552481      supporto@sinapsi.net  
 Fax. 0365-551364

Copia negli Oggetti Simili

**DEFINIZIONE COLLETTORE**

All'interno della scheda collettore

Costruttore: generico

Parete: Doppia parete

Diametro : cerca ottimale mm

**DATI DEL CONDOTTO:**

#### DATI DELL'INSTALLAZIONE:

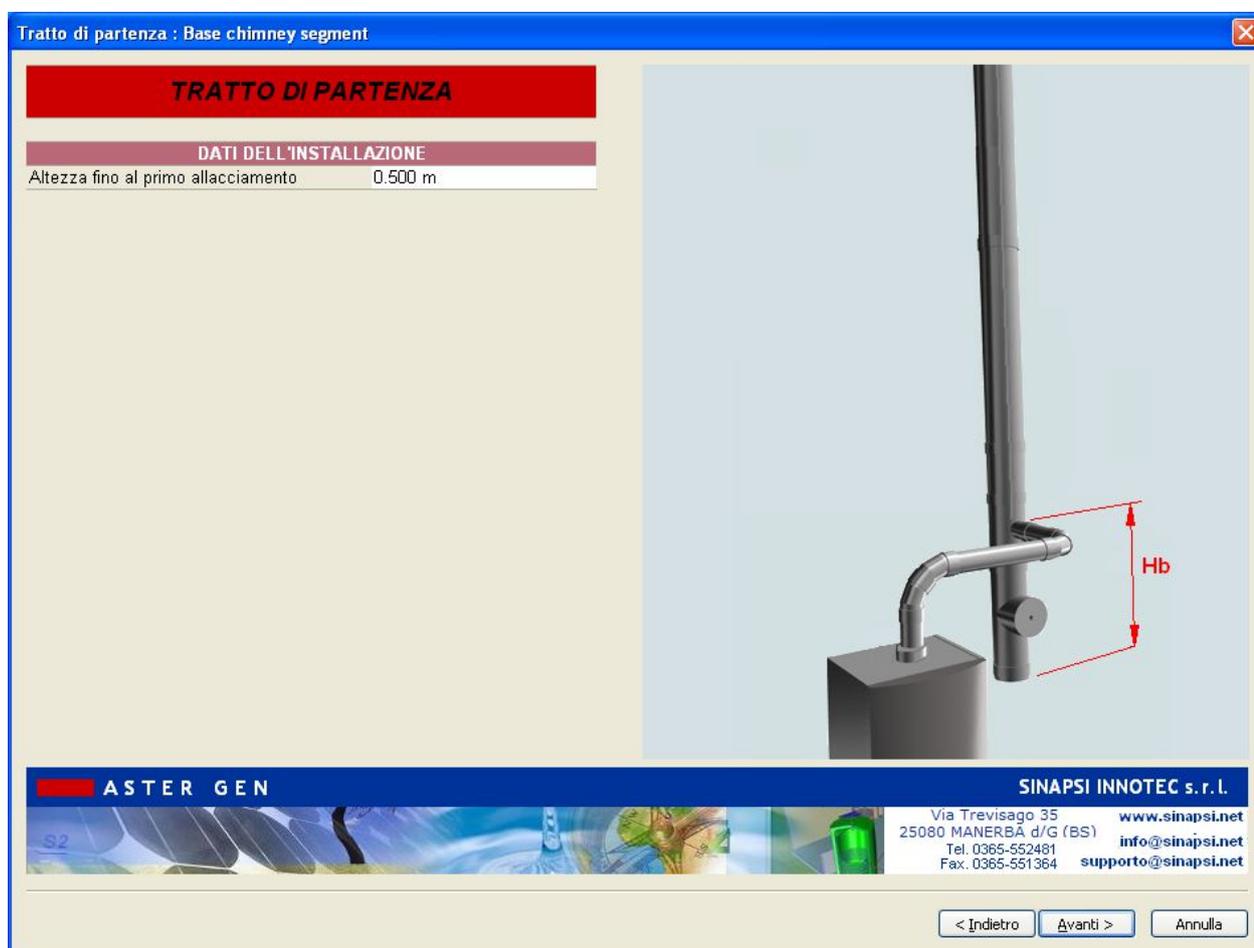
Altezza: 0 m  
Sviluppo: 1 m  
Esposizione: 0.0 %

#### PERDITE DI CARICO:

Perdite di carico: -

Selezionare  per proseguire

#### 40. FINESTRA TRATTO DI PARTENZA:



Selezionare  per proseguire

## 41. FINESTRA CAMINO:

Tratto terminale : Prova tutti i diametri

**CAMINO / TRATTO TERMINALE**

Selezione della parete	Doppia Parete	
Diametro da utilizzare	Prova tutti i diametri	

**DATI DEL CONDOTTO VERTICALE**

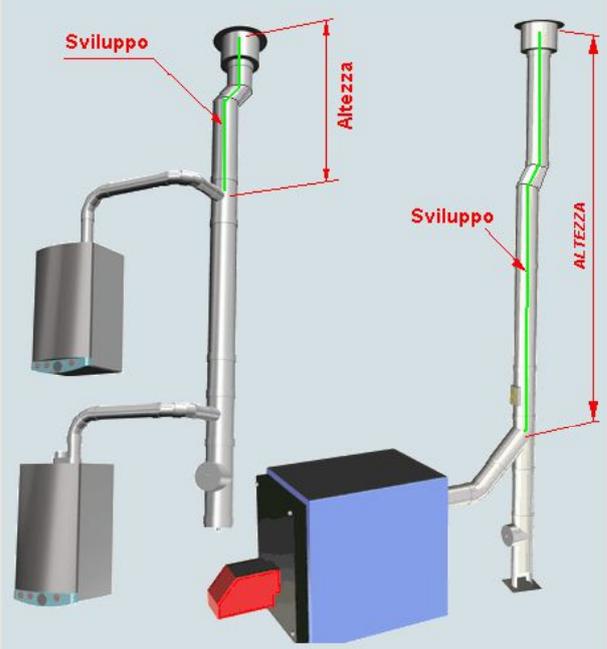
Forma interna	CIRC	
Diametro interno	0.00 mm	
Rugosità interna	0.00 mm	
Forma esterna	CIRC	
Diametro esterno	0.00 mm	
Rugosità esterna	0.00 mm	
Resistenza termica	0.000 m²K/W	

**DATI DELL'INSTALLAZIONE**

Altezza	5 m	
Sviluppo	5.00 m	
Esposizione all'esterno	0 %	
Raccordo	T 90°	

**PERDITE DI CARICO**

Descrizione	Coeff.	Q.tà
Curva 15°	0.12	0
Curva 30°	0.20	0
Curva 45°	0.40	0
Curva 90°	0.60	0



**ASTER GEN** **SINAPSI INNOTECH s.r.l.**

Via Trevisago 35 www.sinapsi.net  
 25080 MANERBA d/G (BS) info@sinapsi.net  
 Tel. 0365-552481 supporto@sinapsi.net  
 Fax. 0365-551364

### 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:

Perdite di carico: Nessuna

Selezionare  per proseguire

#### 42. FINESTRA TERMINALE:

Terminale

**TERMINALE**

Tipologia di terminale Tronco di cono

**DATI DEL TERMINALE**

Coeff. di perdita concentrata 0.00

ASTER GEN

SINAPSI INNOTECH s.r.l.

Via Trevisago 35 25080 MANERBA d/G (BS) Tel. 0365-552481 Fax: 0365-551364

www.sinapsi.net info@sinapsi.net supporto@sinapsi.net

< Indietro Fine Annulla

All'interno della scheda terminale scegliere

Forma: Tronco di Cono

Selezionare  per proseguire e avviare il calcolo

## Menù Risultati del Calcolo

Risultati del calcolo

Scelta	Verifica	Funzionamento	Camino	Collettore	Canale Fumo	Pressione [Pa]	Velocità [m/s]	Temp.Par.Est. [°C]	Relazione	Relazione
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pressione	250 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	250 Parete Semplice Si Guarn.	130 Parete Semplice Si Guarn.	-10.4	3.71	26	Report Dettagliato	Report Ridotto
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pressione	300 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	250 Parete Semplice Si Guarn.	130 Parete Semplice Si Guarn.	-1.2	2.58	26	Report Dettagliato	Report Ridotto
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pressione	350 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	250 Parete Semplice Si Guarn.	130 Parete Semplice Si Guarn.	2.8	1.90	26	Report Dettagliato	Report Ridotto
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pressione	400 Parete Doppia inox sp.25 Si Guarn.	250 Parete Semplice Si Guarn.	130 Parete Semplice Si Guarn.	4.8	1.45	25	Report	Report Ridotto

CASO-1 CASO-2 CASO-3 CASO-4 CASO-5 CASO-6 CASO-7 CASO-8 CASO-9 CASO-10 Note

Variabile	Gen. 1	Gen. 2	Gen. 3	Gen. 4
Stato accensione	ON 100%	ON 100%	ON 100%	ON 100%
Pressione [Pa]	12.5<(200.0)	15.7<(200.0)	17.5<(200.0)	18.0<(200.0)
Velocità Vmin<V<Vmax [m/s]	(0.0)<3.7<(10.0)	(0.0)<2.8<(10.0)	(0.0)<1.9<(10.0)	(0.0)<0.9<(10.0)
Temperatura Tpu>Tr [°C]	43.0>(0.0)	42.7>(0.0)	39.6>(0.0)	34.1>(0.0)
Massa mWc>mW [kg/s]	0.0440>(0.0429)	0.0440>(0.0429)	0.0440>(0.0429)	0.0440>(0.0429)
Sovrapressione Max [Pa]	15.5<(200.0)	16.4<(200.0)	17.1<(200.0)	17.5<(200.0)

1  
0.9  
0.8  
0.7  
0.6  
0.5  
0.4  
0.3  
0.2  
0.1  
0

Applica soluzione al Progetto Chiudi

### 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 RISULTATI

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