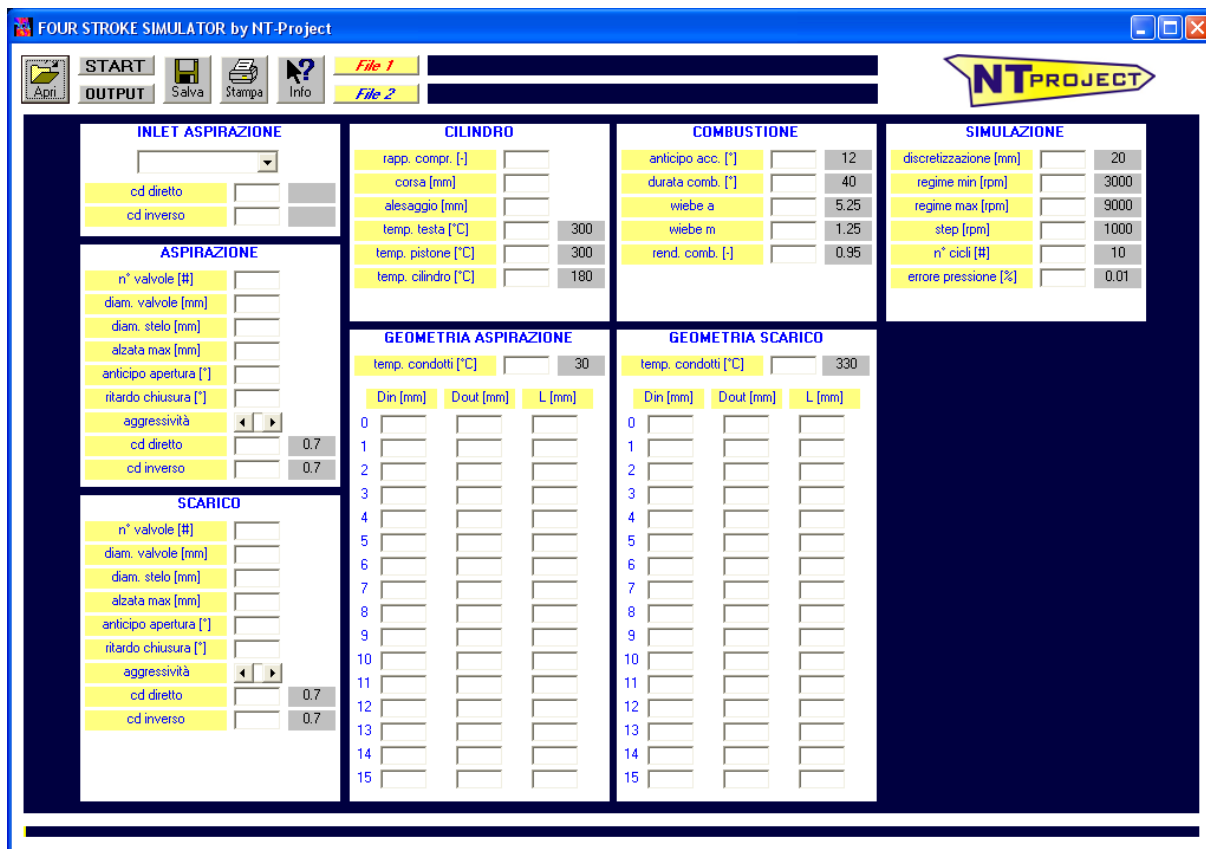


## PRESENTAZIONE SOFTWARE FOUR STROKE SIMULATOR

All'apertura il software si presenta in questo modo:



### immissione dati

Nella colonna a sinistra vanno inserite le caratteristiche degli elementi che definiscono:

- ingresso dell'aria nel sistema di aspirazione INLET ASPIRAZIONE;
- ingresso dell'aria nella testata ASPIRAZIONE;
- uscita dell'aria dalla testata SCARICO.



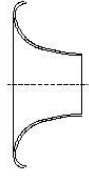
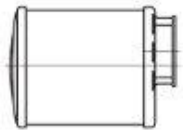
#### INLET ASPIRAZIONE

- airbox
- airbox - cornetto
- cornetto
- filtro
- nessuno

cd diretto

cd inverso

Si deve selezionare come avviene l'ingresso dell'aria nel sistema di aspirazione:

airbox	airbox-cornetto	cornetto	filtro
			

<b>ASPIRAZIONE</b>	
n° valvole [#]	<input type="text"/>
diam. valvole [mm]	<input type="text"/>
diam. stelo [mm]	<input type="text"/>
alzata max [mm]	<input type="text"/>
anticipo apertura [°]	<input type="text"/>
ritardo chiusura [°]	<input type="text"/>
aggressività	<input type="range" value="0.7"/>
cd diretto	<input type="text" value="0.7"/>
cd inverso	<input type="text" value="0.7"/>
<b>SCARICO</b>	
n° valvole [#]	<input type="text"/>
diam. valvole [mm]	<input type="text"/>
diam. stelo [mm]	<input type="text"/>
alzata max [mm]	<input type="text"/>
anticipo apertura [°]	<input type="text"/>
ritardo chiusura [°]	<input type="text"/>
aggressività	<input type="range" value="0.7"/>
cd diretto	<input type="text" value="0.7"/>
cd inverso	<input type="text" value="0.7"/>

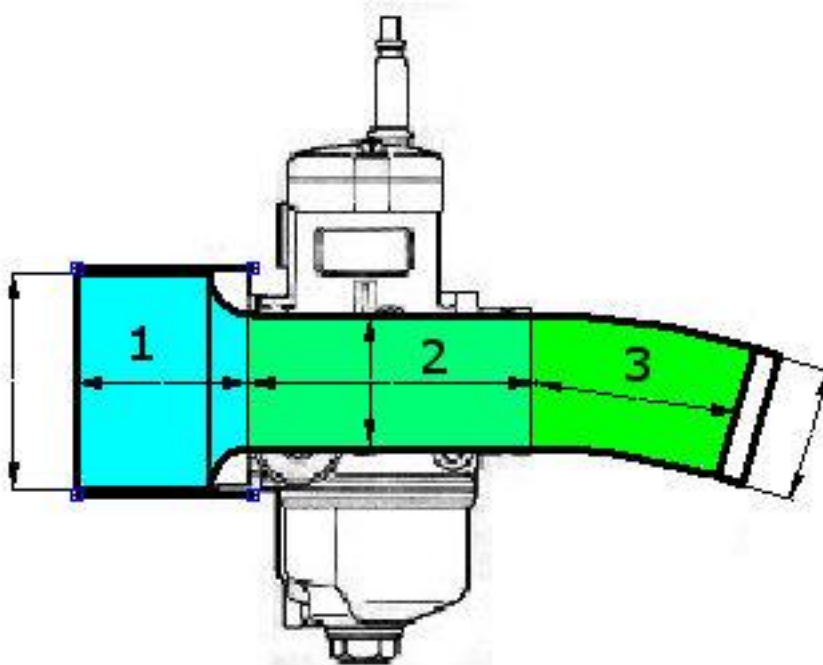
Per aspirazione e scarico vanno inseriti questi dati. Per il diametro delle valvole si intende quello della sede valvola, mentre per le fasature (anticipo e ritardo) si intendono misurate a gioco valvola. Il diametro dello stelo può essere omesso, il software considererà un valore pari a 0.2 volte il diametro valvola. La legge d'alzata ipotizzata nel software è di tipo polydyne, e muovendo la barra "aggressività" si creerà una legge più aggressiva.

Il software ha già preimpostati i valori del coefficiente d'efflusso diretto ed inverso per i condotti di aspirazione e scarico della testata, tuttavia se vengono effettuate delle prove di flussaggio specifiche, è possibile inserire manualmente i valori ottenuti sperimentalmente.

A seguire nel software vanno poi inserite le geometrie dei condotti che vanno da:

- ingresso aspirazione a ingresso testata GEOMETRIA ASPIRAZIONE;
- uscita cilindro a uscita scarico GEOMETRIA SCARICO;

### GEOMETRIA ASPIRAZIONE



La geometria del sistema di aspirazione va inserita considerando una serie di tratti che partono dal lato filtro e che corrisponde al tratto 1, sino al lato carter.

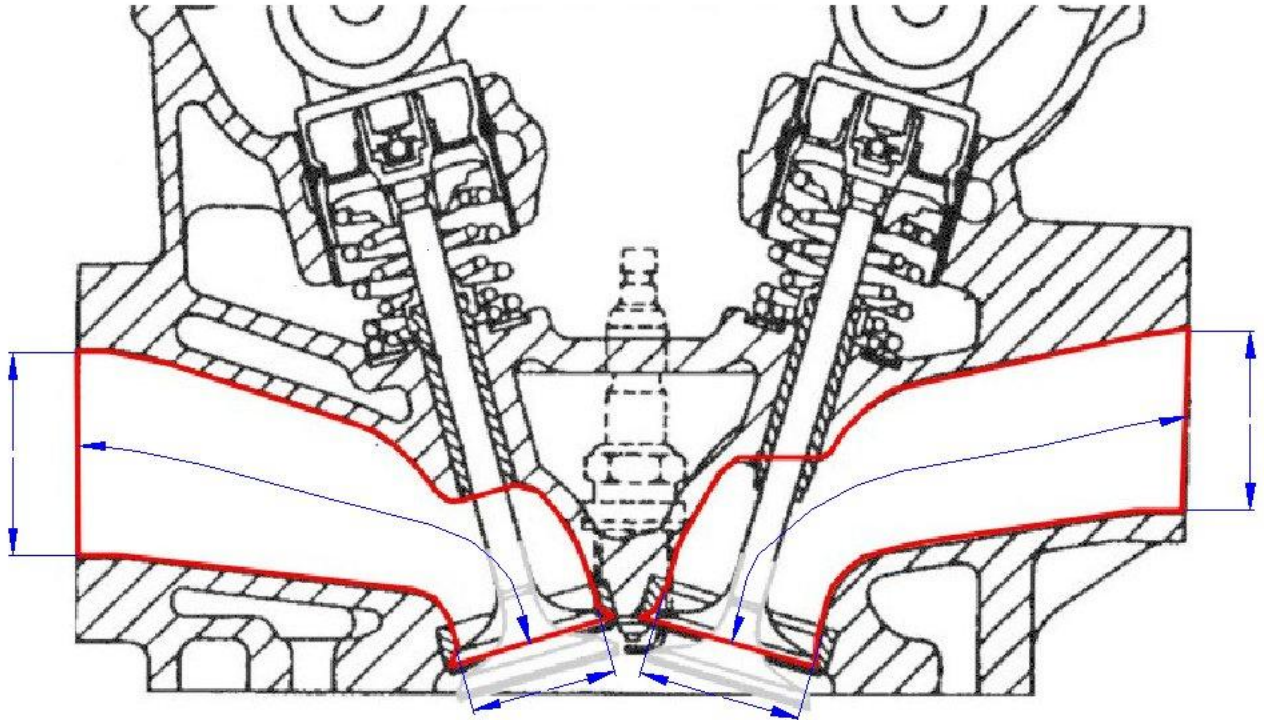
		GEOMETRIA ASPIRAZIONE			
Per ogni tratto vanno inseriti:		temp. condotti [°C] <input type="text" value="30"/>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- diametro iniziale Din [mm];</li> <li>- diametro finale Dout [mm];</li> <li>- lunghezza (considerata sull'asse del condotto) L [mm]</li> </ul>		Din [mm]	Dout [mm]	L [mm]	
Oltre a questi dati è possibile inserire il valore della temperatura media di parete dei condotti, se si lascia il campo vuoto, il software utilizzerà il valore di default di 30 °C		1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Un caso tipico, mostrato nella figura sopra, avrà:

- tratto 1 – manicotto tra airbox/filtro e carburatore o corpo farfallato
- tratto 2 – carburatore o corpo farfallato
- tratto 3 – collettore tra carburatore/corpo farfallato e testata

Oltre ai tratti esterni alla testata, nella geometria del sistema di aspirazione vanno inserite anche le dimensioni del condotto entro-testa.

Si dovranno inserire il diametro equivalente di ingresso nella testata, il diametro equivalente delle sedi valvola, e la lunghezza del condotto (considerata sull'asse).



### GEOMETRIA SCARICO

Il primo tratto da considerare sarà il condotto entro-testa di scarico. Si dovranno inserire il diametro equivalente delle sedi valvola, il diametro equivalente di uscita dalla testata, e la lunghezza del condotto (considerata sull'asse).

A seguire si dovranno inserire le geometrie del collettore di scarico e della marmitta sino al silenziatore.

Per ogni tratto vanno inseriti:

- diametro iniziale Din [mm];
- diametro finale Dout [mm];
- lunghezza (considerata sull'asse del condotto) L [mm]

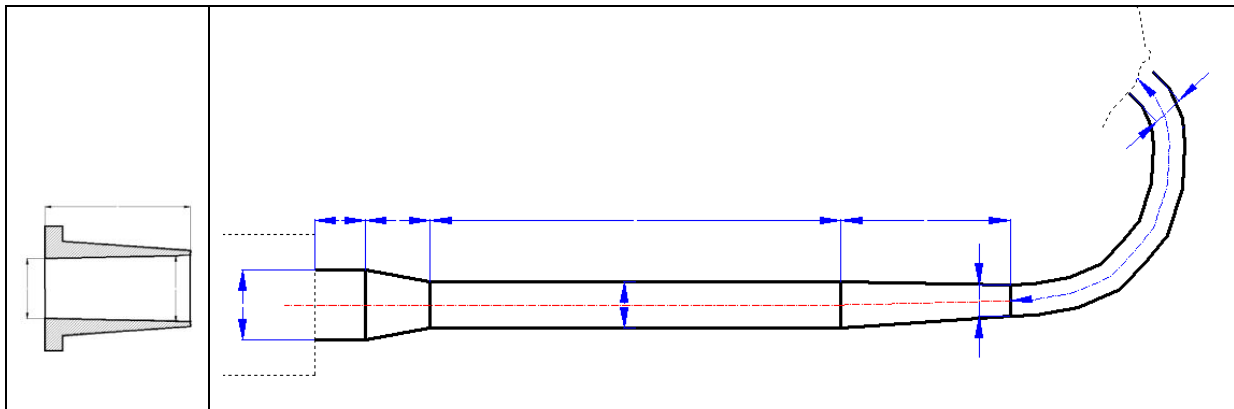
Oltre a questi dati è possibile inserire il valore della temperatura media di parete dei condotti, se si lascia il campo vuoto, il software utilizzerà il valore di default di 330 °C

### GEOMETRIA SCARICO

temp. condotti [°C]  330

	Din [mm]	Dout [mm]	L [mm]
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

collettore di scarico e marmitta



A questo punto restano da inserire solamente i dati relativi al cilindro.

Si devono inserire le specifiche principali (corsa e alesaggio), ed il rapporto di compressione.

Oltre a questi dati è possibile inserire il valore della temperatura media di parete di:

- testa (default 300 °C)
- pistone (default 300 °C)
- cilindro (default 180 °C)

#### CILINDRO

rapp. compr. [-]	<input type="text"/>	
corsa [mm]	<input type="text"/>	
alesaggio [mm]	<input type="text"/>	
temp. testa [°C]	<input type="text"/>	300
temp. pistone [°C]	<input type="text"/>	300
temp. cilindro [°C]	<input type="text"/>	180

Infine nel software è possibile gestire i parametri di accensione e combustione.

Per l'accensione si può inserire il valore dell'anticipo considerato come gradi motore prima del punto morto superiore PMS. Il valore di default è 12 °mot.

Per la combustione si possono inserire:

- durata (default 40 °mot);
- rendimento (default 0.95)

ed inoltre si possono gestire due parametri che definiscono l'andamento della combustione secondo una nota legge definita da Wiebe:

- parametro a che identifica l'efficienza, più è alto maggiore è l'efficienza (valore default 5.25)
- parametro m che identifica la velocità di combustione (valore default 1.25)

#### COMBUSTIONE

anticipo acc. [°]	<input type="text"/>	12
durata comb. [°]	<input type="text"/>	40
wiebe a	<input type="text"/>	5.25
wiebe m	<input type="text"/>	1.25
rend. comb. [-]	<input type="text"/>	0.95

Prima di avviare il calcolo nel software è possibile definire le caratteristiche della simulazione.

I valori di discretizzazione, n° cicli, ed errore sulla pressione ammesso, influiscono sulla precisione, e sulla velocità del calcolo. Per la discretizzazione il valore di default è 20 mm. Per il n° cicli il valore di default è 10. Per l'errore sulla pressione da ciclo a ciclo 0.01%.

Infine si devono inserire i valori del regime motore da cui si vuole iniziare a calcolare coppia e potenza (default 3000), e quello finale (default 9000), indicando ogni quanti giri (default 1000) si vuole effettuare il calcolo tra regime iniziale e regime finale.

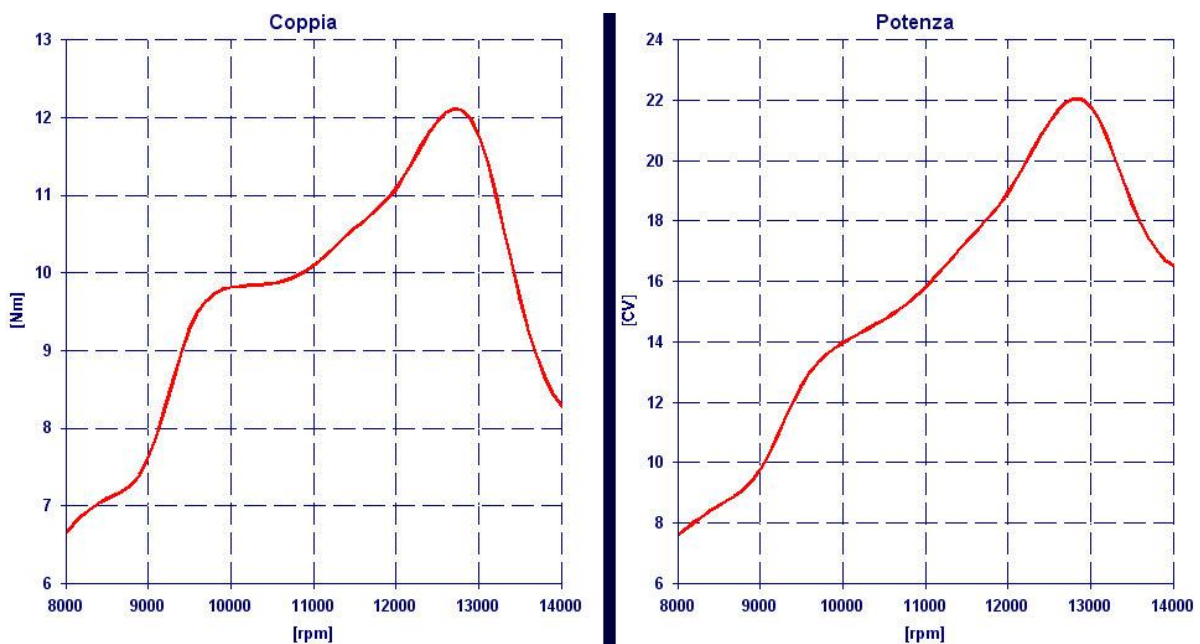
#### SIMULAZIONE

discretizzazione [mm]	<input type="text"/>	20
regime min [rpm]	<input type="text"/>	3000
regime max [rpm]	<input type="text"/>	9000
step [rpm]	<input type="text"/>	1000
n° cicli [#]	<input type="text"/>	10
errore pressione [%]	<input type="text"/>	0.01

Dopo aver inserito i dati sopradescritti si può avviare il calcolo premendo il pulsante START. Il software mostra l'andamento del calcolo con una barra gialla in basso che indica quanto manca alla conclusione.

## risultati

Al termine del calcolo premendo il pulsante OUTPUT vengono visualizzate le curve di coppia e potenza.



## apertura e salvataggio dati

I dati inseriti possono essere memorizzati in un file \*.tss attraverso il pulsante "SALVA".

I dati memorizzati possono essere facilmente recuperati attraverso il pulsante "APRI" e se erano stati salvati anche gli output attraverso il pulsante OUTPUT è da subito possibile rivedere risultati.

## confronto risultati

Il software vi consente di confrontare i risultati con quelli di una soluzione precedentemente salvata

Per confrontare due risultati, dopo aver effettuato il calcolo e salvato i risultati, dovete aprire il primo file che volete confrontare con il pulsante "Apri" o con il pulsante "File1", ed il secondo file con il pulsante "File2".



Automaticamente il software vi mostrerà il confronto (in rosso quelli del File1, ed in blu quelli del File2).

Se si è caricato il File2, questo verrà mantenuto anche quando si effettua un nuovo calcolo, quindi se si vuole prendere un risultato come riferimento, lo si può caricare come File2, e poi fare le modifiche sul File1, avviare il calcolo e confrontare direttamente i risultati.

## stampa

Il software vi consente di stampare i dati di input e gli output cliccando sul pulsante STAMPA