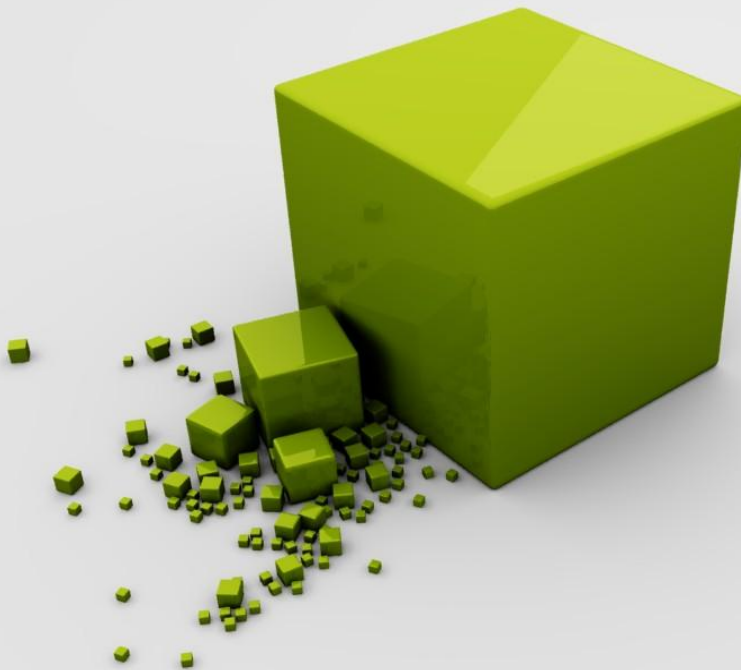


# ***OMNIA PILLOW***

*Software per il calcolo e dimensionamento di  
scambiatori a piastre di tipologia "pillow"*



## 1. Descrizione del Software

### *Che cos'è OMNIA PILLOW?*

**OMNIA PILLOW** è una OmniApp che permette il calcolo di scambiatori a piastre del tipo "Pillow Heat Exchanger" immersi in una vasca circolare o rettangolare, il cui contenuto è in continuo movimento grazie alla presenza di uno o più agitatori. Il procedimento è di tipo Batch, quindi è in grado di calcolare in quanto tempo il fluido raggiungerà la temperatura desiderata. Il programma, nel calcolo dell'energia richiesta, considera anche le dimensioni e la velocità degli agitatori e può suggerire il diametro minimo delle pale dell'agitatore. Il programma è in grado anche di tracciare in automatico il disegno della piastra, comprensivo di saldature laser (viene tenuto conto anche del margine delle saldature e del cordolo esterno), posizionamento automatico dei divisori dei passaggi e dettaglio della geometria utilizzata.



### *Punti di forza di OMNIA PILLOW*

**OMNIA PILLOW**, come tutti i precedenti prodotti UNILAB, dispone al suo interno di una vasta gamma di fluidi:

- Rif. **REFPROP ver. 8** del NIST (National Institute of Standards and Technology), che comprende più di 140 fluidi più utilizzati nel settore della refrigerazione e del condizionamento
- più di 300 gas.

Grazie a maschere di calcolo semplici e intuitive, **OMNIA PILLOW** fornisce tutti i dati tecnici che compongono lo scambiatore.

UNILAB dispone di un background tecnico avanzato, supportato da 28 anni di ricerca e da risultati sperimentali e dall'utilizzo di metodi di calcolo proprietari.

## 2. Modalità di calcolo disponibili in OMNIA PILLOW

**OMNIA PILLOW** consente il calcolo di scambiatori a piastre di tipologia "pillow" in cinque modalità:

- Riscaldamento
- Raffreddamento
- Condensazione
- Evaporazione
- Vapore.

È possibile esportare il calcolo in vari formati (PDF, Word ed Excel), mentre il disegno può essere esportato in formato AutoCad (DWG e DXF) o in formato grafico, come BMP, EMF ecc.

## 3. Altre interessanti caratteristiche disponibili in OMNIA PILLOW

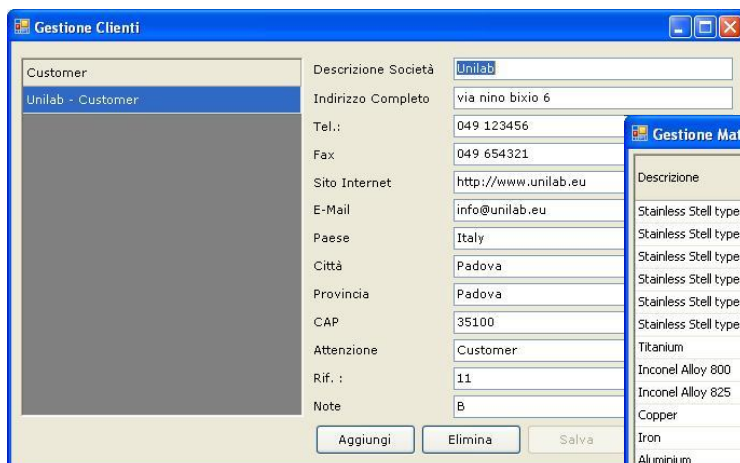
Abbiamo inserito nella nostra **OMNIApp PILLOW** molte funzioni che semplificano il lavoro ordinario dell'Ufficio Tecnico:

- Gestione degli archivi (clienti, materiali, fluidi)
- Unità di misura (sistemi standard e custom)
- Gestione degli utenti (dati dell'azienda e del logo)
- Stampe dettagliate.

### Gestione degli archivi

Con la gestione degli archivi l'utente può avere il controllo sui dati dei componenti del suo database, in particolare è possibile impostare, modificare e cancellare i dati dei clienti, materiali e fluidi.

#### Clienti



**Gestione Clienti**

Customer: Unilab - Customer

Descrizione Società: Unilab

Indirizzo Completo: via nino bixio 6

Tel.: 049 123456

Fax: 049 654321

Sito Internet: http://www.unilab.eu

E-Mail: info@unilab.eu

Paese: Italy

Città: Padova

Provincia: Padova

CAP: 35100

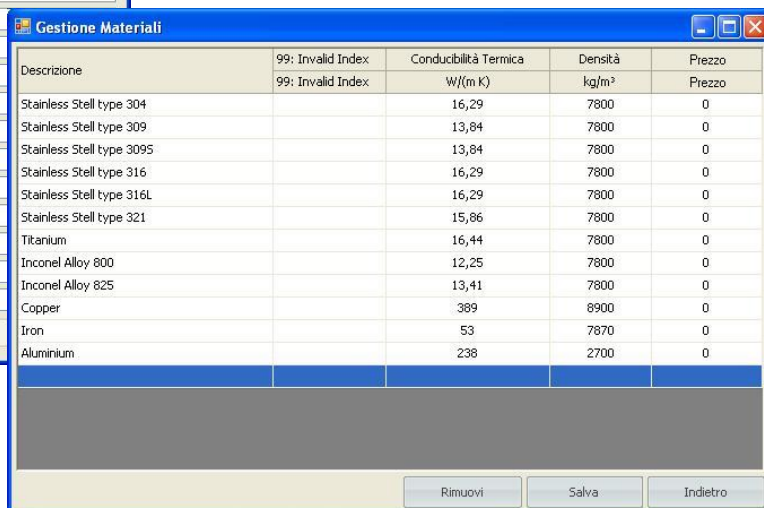
Attenzione: Customer

Rif.: 11

Note: B

Aggiungi Elimina Salva

#### Materiali

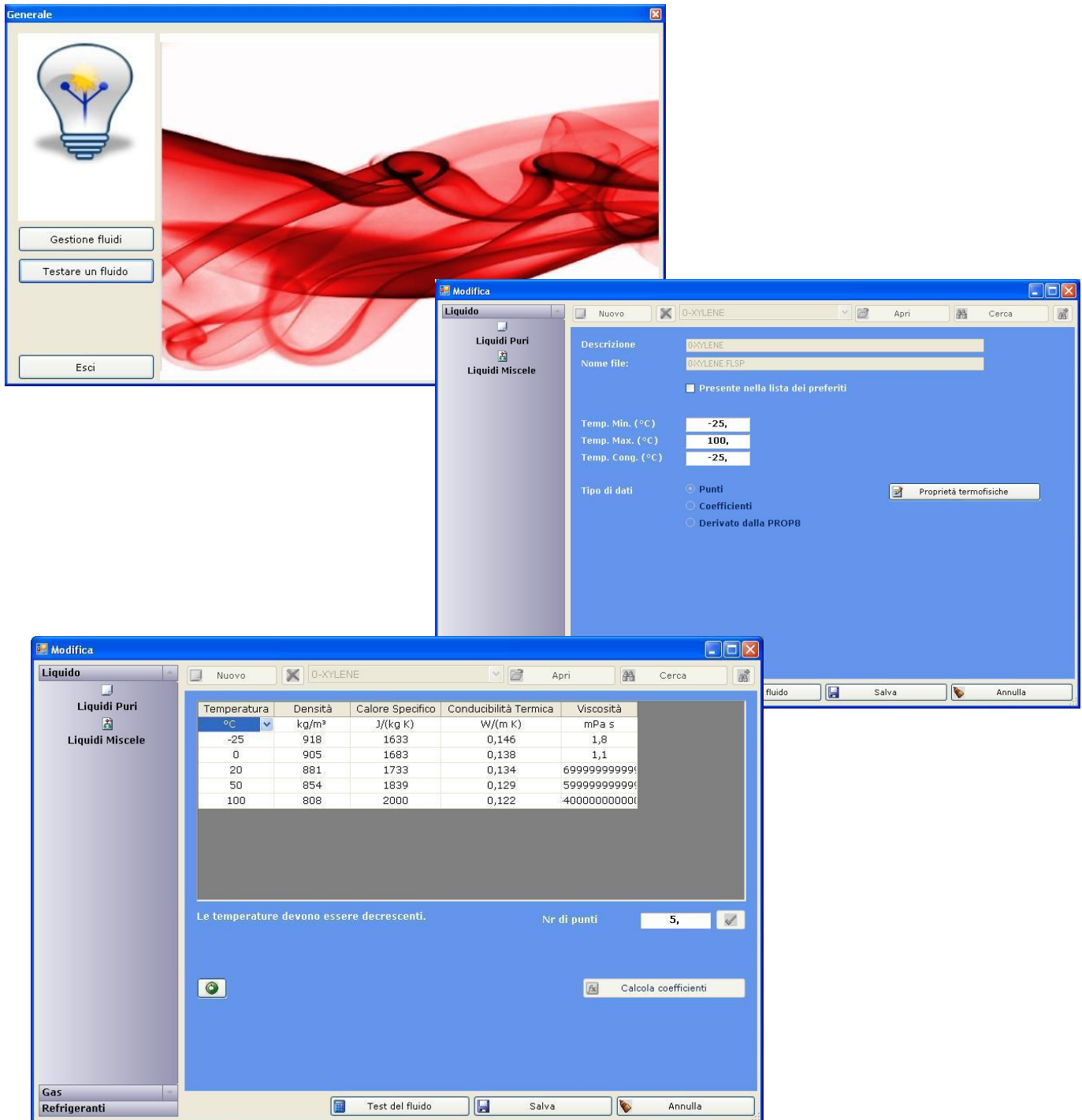


**Gestione Materiali**

Descrizione	99: Invalid Index	Conducibilità Termica W/(m K)	Densità kg/m <sup>3</sup>	Prezzo
Stainless Stell type 304	99: Invalid Index	16,29	7800	0
Stainless Stell type 309		13,84	7800	0
Stainless Stell type 3095		13,84	7800	0
Stainless Stell type 316		16,29	7800	0
Stainless Stell type 316L		16,29	7800	0
Stainless Stell type 321		15,86	7800	0
Titanium		16,44	7800	0
Inconel Alloy 800		12,25	7800	0
Inconel Alloy 825		13,41	7800	0
Copper		389	8900	0
Iron		53	7870	0
Aluminium		238	2700	0

Rimuovi Salva Indietro

## Fluidi



**Generale**

Gestione fluidi  
Testare un fluido  
Esci

**Modifica**

Liquido: D-XYLENE

Descrizione: DXYLENE  
Nome file: DXYLENE.FLSP

Presente nella lista dei preferiti:

Temp. Min. (°C): -25  
Temp. Max. (°C): 100  
Temp. Cong. (°C): -25

Tipo di dati:  Punti  Coefficienti  Derivato dalla PROP8

Proprietà termofisiche

Salva Annulla

**Modifica**

Liquido: D-XYLENE

Temperatura °C	Densità kg/m³	Calore Specifico J/(kg K)	Conducibilità Termica W/(m K)	Viscosità mPa s
-25	918	1633	0,146	1,8
0	905	1683	0,138	1,1
20	881	1733	0,134	6999999999999999
50	854	1839	0,129	5999999999999999
100	808	2000	0,122	4000000000000000

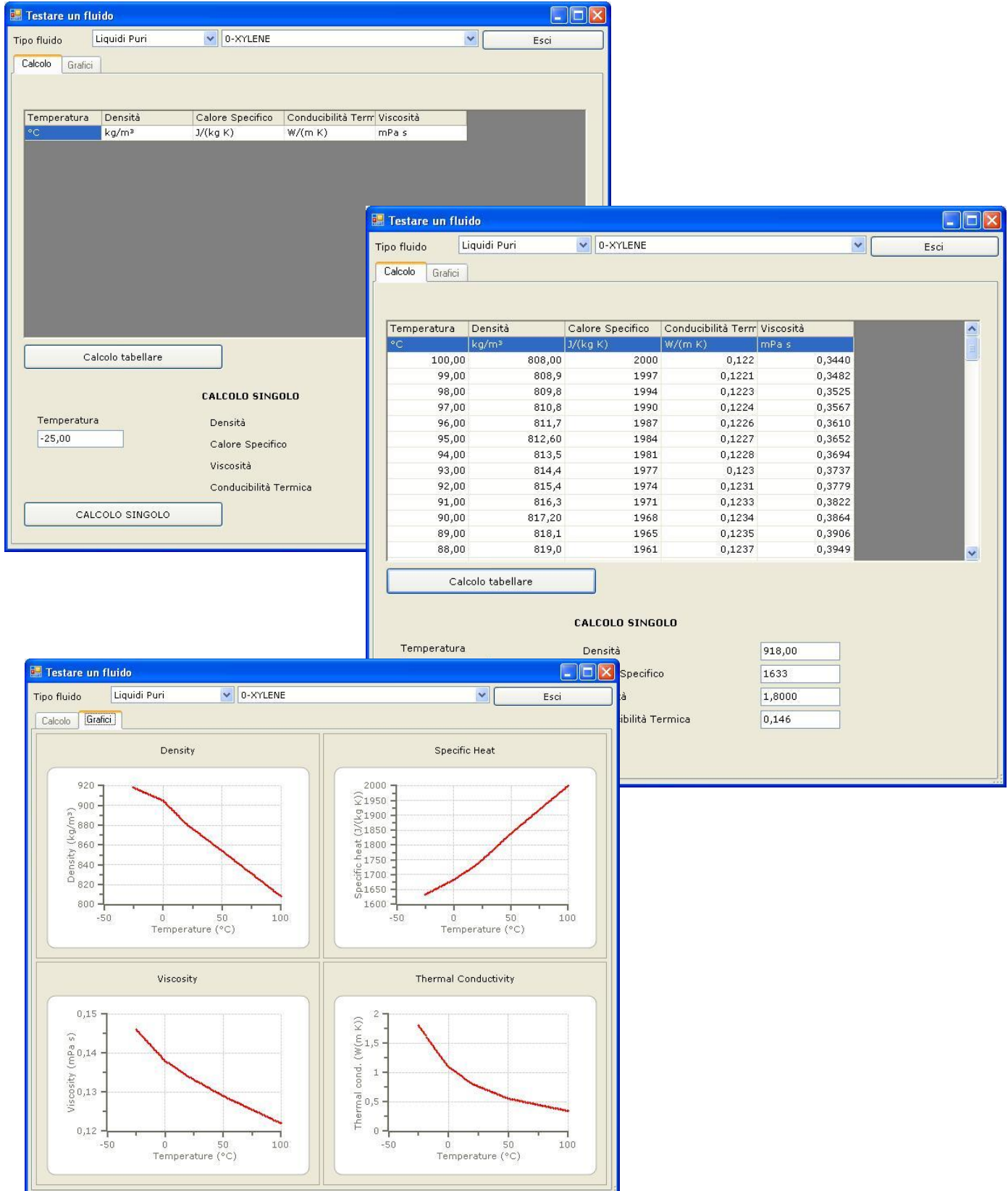
Le temperature devono essere decrescenti. Nr di punti: 5

Calcola coefficienti

Salva Annulla

Integrata in OMNIA una funzionalità molto interessante che consente di selezionare un fluido (rif. REFPROP. 8 del NIST) e aggiungerne di nuovi. L'utente può inserire nuovi liquidi puri e miscele.

E' possibile anche dalla finestra principale di "Gestione dei fluidi" testare un fluido e predisporre dei grafici.



The software interface 'Testare un fluido' is shown in three overlapping windows. The top-left window shows the 'Calcolo' tab with a table header and a 'CALCOLO SINGOLO' section. The top-right window shows the 'Grafici' tab with a data table and a 'CALCOLO SINGOLO' section. The bottom window shows the 'Grafici' tab with four graphs: Density, Specific Heat, Viscosity, and Thermal Conductivity.

**Table 1: Data from the top-right window**

Temperatura °C	Densità kg/m³	Calore Specifico J/(kg K)	Conducibilità Term W/(m K)	Viscosità mPa s
100,00	808,00	2000	0,122	0,3440
99,00	808,9	1997	0,1221	0,3482
98,00	809,8	1994	0,1223	0,3525
97,00	810,8	1990	0,1224	0,3567
96,00	811,7	1987	0,1226	0,3610
95,00	812,60	1984	0,1227	0,3652
94,00	813,5	1981	0,1228	0,3694
93,00	814,4	1977	0,123	0,3737
92,00	815,4	1974	0,1231	0,3779
91,00	816,3	1971	0,1233	0,3822
90,00	817,20	1968	0,1234	0,3864
89,00	818,1	1965	0,1235	0,3906
88,00	819,0	1961	0,1237	0,3949

**Table 2: Data from the bottom window (CALCOLO SINGOLO)**

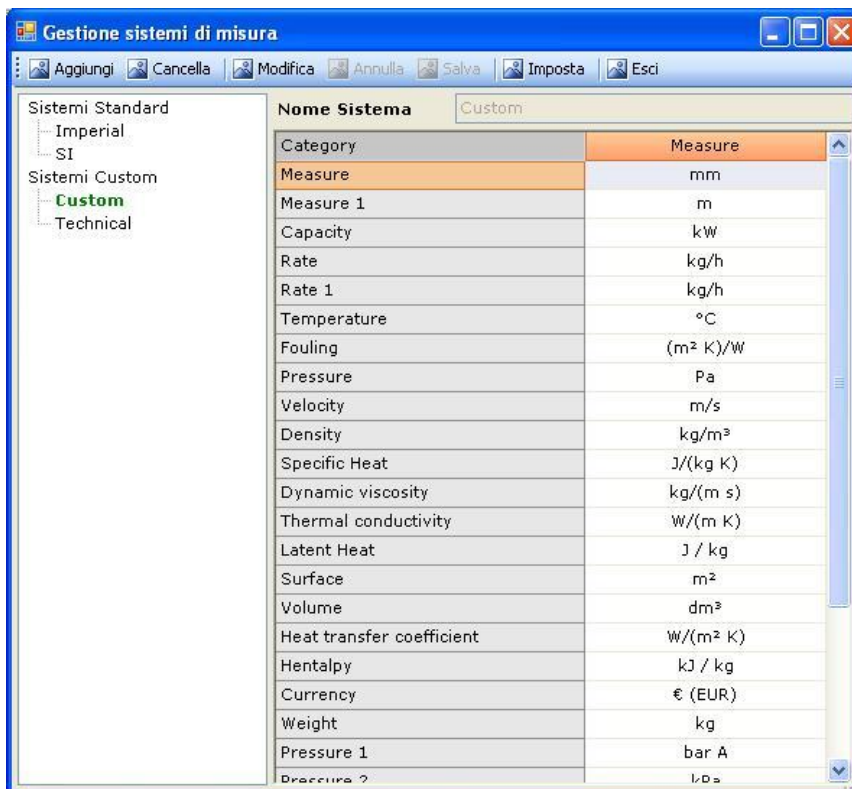
Temperatura	Densità	918,00
	Calore Specifico	1633
	Conducibilità Termica	1,8000
	Viscosità	0,146

**Graphs from the bottom window:**

- Density:** Graph of Density (kg/m³) vs Temperature (°C). The curve shows density decreasing from approximately 918 kg/m³ at -50°C to 819 kg/m³ at 100°C.
- Specific Heat:** Graph of Specific heat (J/(kg K)) vs Temperature (°C). The curve shows specific heat increasing from approximately 1961 J/(kg K) at -50°C to 2000 J/(kg K) at 100°C.
- Viscosity:** Graph of Viscosity (mPa s) vs Temperature (°C). The curve shows viscosity decreasing from approximately 0,3949 mPa s at -50°C to 0,146 mPa s at 100°C.
- Thermal Conductivity:** Graph of Thermal cond. (W/(m K)) vs Temperature (°C). The curve shows thermal conductivity decreasing from approximately 0,1237 W/(m K) at -50°C to 0,1223 W/(m K) at 100°C.

## Unità di misura

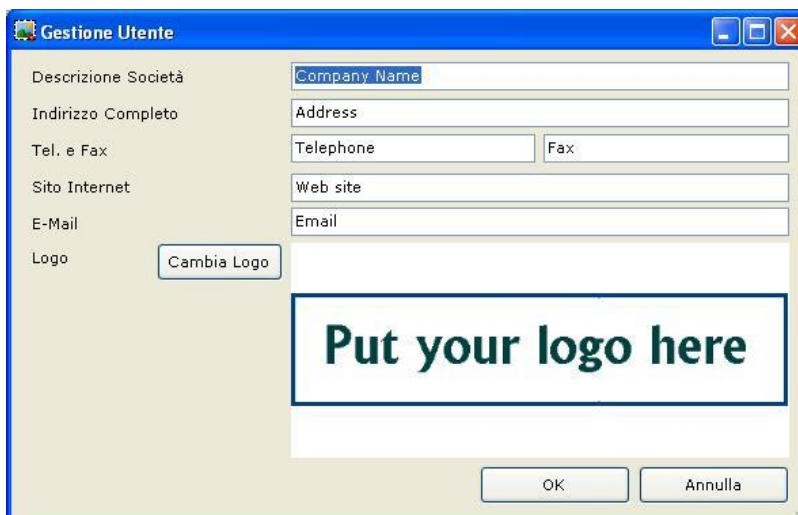
Questa opzione permette di impostare diverse unità di misura a scelta.



L'utente può scegliere tra il sistema Standard (es. Imperial e S.I.) e sistema Custom, rendendo possibile la creazione di set diversi di unità di misura.

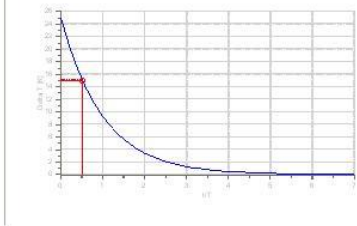
## Gestione degli Utenti

**OMNIA PILLOW** dispone di uno strumento molto utile chiamato "Gestione Utente" che permette di inserire le proprie informazioni aziendali (scheda anagrafica e logo) e gestire i dati aziendali del cliente finale.



## Stampe dettagliate

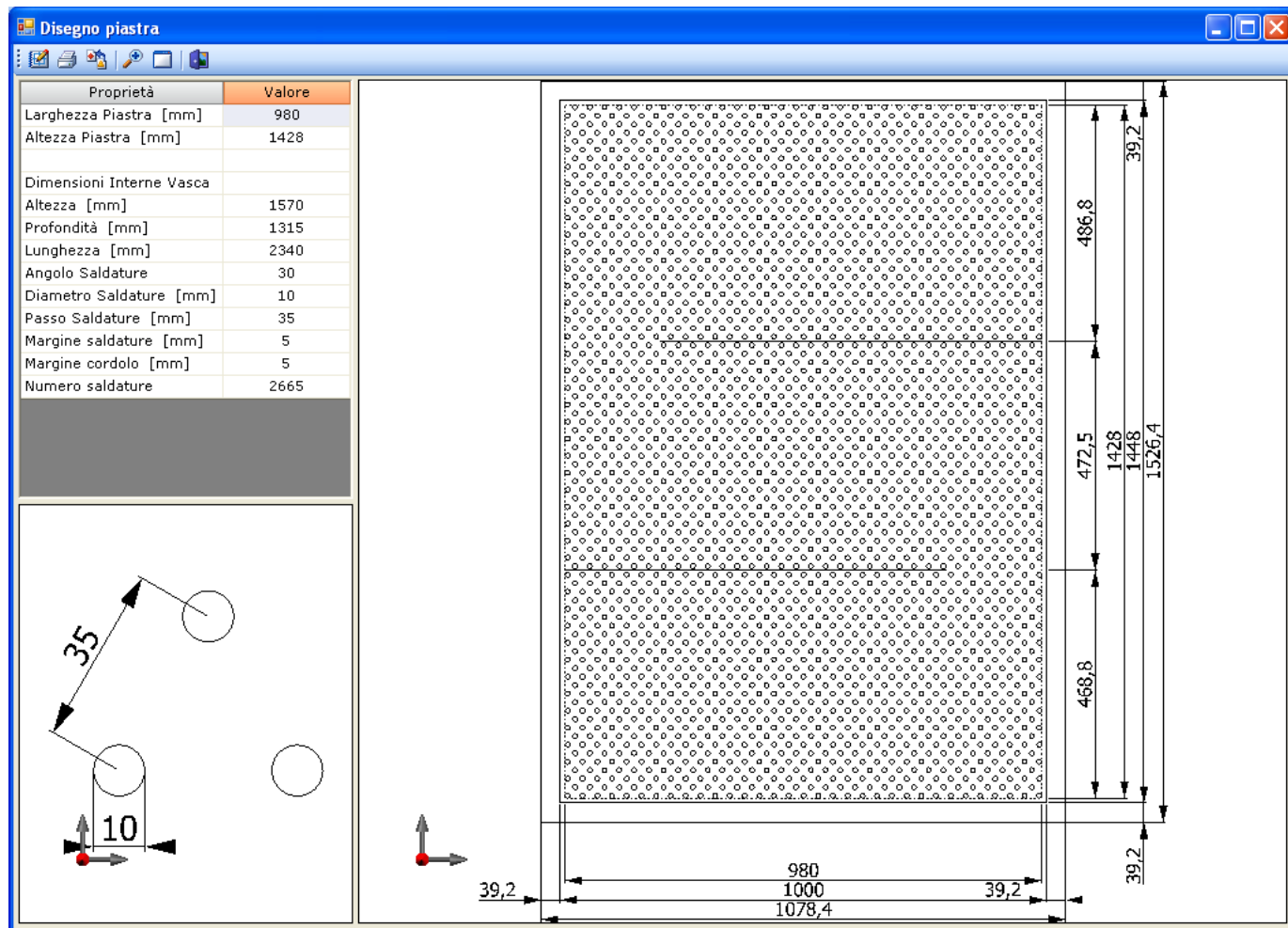
Abbiamo inserito diversi modelli di stampe dettagliate che si adattano perfettamente ai requisiti del Team Tecnico. Di seguito, Vi proponiamo alcuni esempi di modelli di stampa introdotti in **OMNIA PILLOW** che l'utente può ottenere usando il nostro software.

Put your logo here	Società	Commissa	Revisioni	
	Unità			
	Area	Identificativo		
	Impianto			
Company Name		Foglio / Di	Compilato	Data
Address		1/1		10/10/2011
<b>Riscaldamento Batch</b>				
Energia Richiesta	kJ	82462	Servizio	
Tempo Richiesto	h	35	Sigla	
Potenza Richiesta	kW	6,54	Superficie	m <sup>2</sup> 4,28
			Coeff. Glob. Trasm. Term.	W/(m <sup>2</sup> K) 353
<b>Dati di Lavoro</b>				
		<b>Serbatoio</b>	<b>Piastra</b>	
Fluido Circolante		Acqua	Acqua	
Volume Totale	dm <sup>3</sup>	2000,0		
Temperatura iniziale	°C	50,00		
Temperatura finale	°C	60,00		
Portata totale	kg/h		561,9	
Temperatura ingresso	°C		80,00	
Temperatura uscita	°C		70,00	
Temp. Media Fluido	°C	<b>55,00</b>	<b>75,00</b>	
Densità	kg/m <sup>3</sup>	985,69	974,84	
Calore Specifico	J/(kg K)	4183	4193	
Conducibilità Termica	W/(m K)	0,649	0,667	
Viscosità	cP	0,5040	0,3777	
Velocità	m/s		0,24	
Perdite di carico totali	kPa		0,55	
Fattore di sporcamento	(m <sup>2</sup> K)/W	0	0	
Coeff. Parz. Trasm. Term.	W/(m <sup>2</sup> K)	419	2323	
Potenza Termica	kW	6,54	6,54	
Coeff. Glob. Trasm. Term.	W/(m <sup>2</sup> K)		353	
<b>Dati Costruttivi</b>			<b>Curva di Riscaldamento</b>	
Materiale Piastra		Stainless Steel type 304	Costante di tempo cM/(KS)	h 1,52
Spessore piastra	mm	1	Tempo a regime	h <b>0,77</b>
Altezza Piastra	mm	2005		
Larghezza Piastra	mm	980		
Raddrizz. Altezza/Lunghezza Piastra		2,0204		
Spessore piastra	mm	1		
Numero Piastra		1		
Velocità interno piastra	m/s	0,24		
Attacco ingresso Piastra		0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)		
Attacco uscita Piastra		0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)		
Numero di Divisioni		1		
Passaggi Per Piastra		3		
Angolo Saldature		30		
Diametro Saldature	mm	10		
Passo Saldature	mm	35		
			dT Max = T Med Piastra - T Iniz Vasca = 75,00 - 50,00 = 25,00	
			dT Fin = T Med Piastra - T Fin Vasca = 75,00 - 60,00 = 15,00	
<b>Dimensioni Interne Vasca</b>			<b>AGITATORE</b>	
TIPO		Rettangolare	Giri al minuto	rpm 40
Altezza	mm	2100	Diametro Pale	mm 300
Lunghezza	mm	2340	Numero di Agitatori	1
Profondità	mm	1315		

Unilab (Italy) - PILLOW - Build 101215

In stampa viene visualizzato anche un grafico che rappresenta la curva di riscaldamento o raffreddamento del fluido contenuto nella vasca.

L'applicativo è in grado di disegnare in automatico la tracciatura della piastra comprensiva delle tracciate.



## Lingue disponibili

Questa opzione consente di scegliere la lingua che si vuole impostare all'avvio del programma. **OMNIA PILLOW** è disponibile in Inglese e in Italiano.



## 4. La piattaforma OMNIA

**OMNIA PILLOW** è una applicazione (App) della famiglia OMNIA, che include anche:

- OMNIA BMCTank (per la conservazione del latte a basse temperature)
- OMNIA PCOIL (per scambiatori a piastre di tipologia Pillow, utilizzati come recuperatori)
- OMNIA REIND (per Riscaldatori Elettrici Indiretti).
- OMNIA HEAT PIPE (per scambiatori di tipo Tubi di Calore)

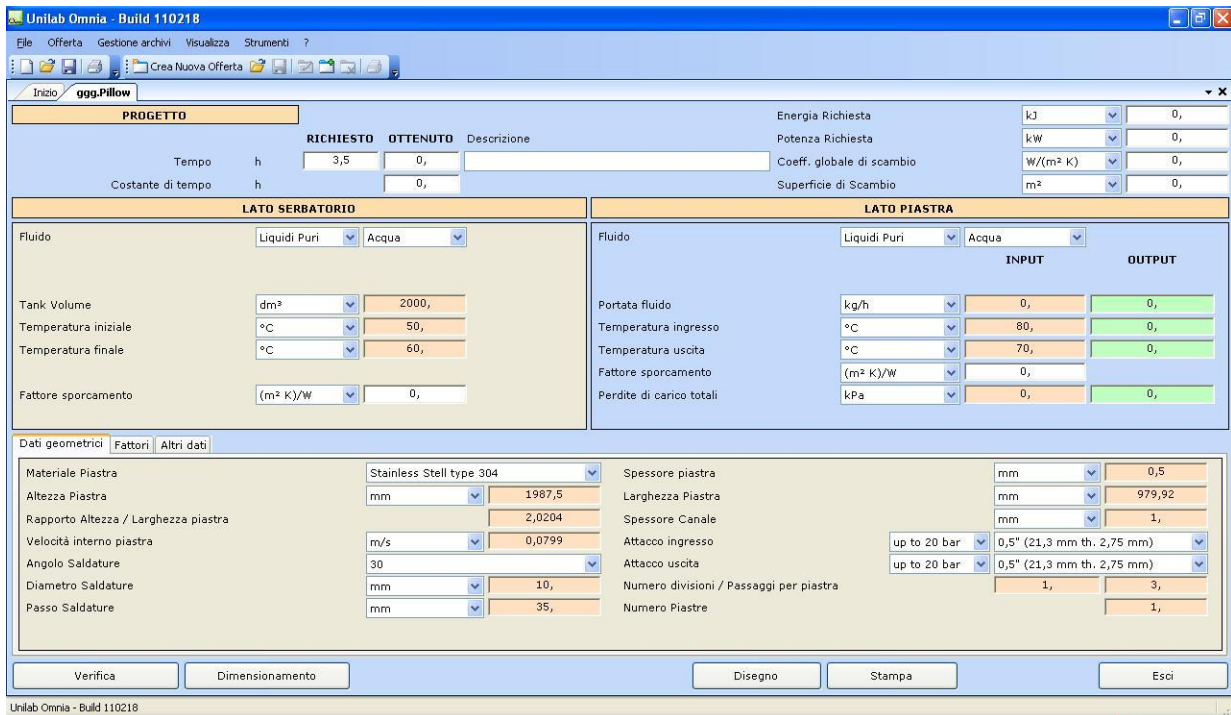
Questa struttura, disponibile nella piattaforma OMNIA, consente all'utente di progettare diversi tipi di scambiatori usando un unico software e risparmiando tempo e denaro.



## 5. Come calcolare uno scambiatore a piastre di tipologia "pillow" in pochi passi

L'utente può facilmente calcolare un nuovo scambiatore di tipologia "pillow" in pochi steps. Di seguito, Vi proponiamo alcune maschere che mostrano la procedura da seguire.

### a) Inserimento dati di Input



The screenshot shows the 'PROGETTO' (Project) window of the Unilab Omnia software. It is divided into several sections for data entry:

- PROGETTO:** A table for project parameters.
 

	RICHIESTO	OTTENUTO	Descrizione
Tempo	h	3,5	0,
Costante di tempo	h	0,	0,
- LATO SERBATORIO:** Parameters for the tank side.
 


Fluido	Liquidi Puri	Acqua
Tank Volume	dm <sup>3</sup>	2000,
Temperatura iniziale	°C	50,
Temperatura finale	°C	60,
Fattore sporcamento	(m <sup>2</sup> K)/W	0,
- LATO PIASTRA:** Parameters for the plate side, split into INPUT and OUTPUT.
 

	INPUT	OUTPUT
Portata fluido	kg/h	0,
Temperatura ingresso	°C	80,
Temperatura uscita	°C	70,
Fattore sporcamento	(m <sup>2</sup> K)/W	0,
Perdite di carico totali	kPa	0,
- Dati geometrici:** Geometric data for the plates.
 

Materiale Piastra	Stainless Stell type 304	Spessore piastra	mm	0,5	
Altezza Piastra	mm	1987,5	Larghezza Piastra	mm	979,92
Rapporto Altezza / Larghezza piastra		2,0204	Spessore Canale	mm	1,
Velocità interno piastra	m/s	0,0799	Attacco ingresso	up to 20 bar	0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)
Angolo Saldature	30		Attacco uscita	up to 20 bar	0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)
Diametro Saldature	mm	10,	Numero divisioni / Passaggi per piastra		1, 3,
Passo Saldature	mm	35,	Numero Piastre		1,

In queste sezioni si possono impostare in modo dettagliato i seguenti parametri.

### Progetto



This section shows the 'PROGETTO' parameters in detail:

	RICHIESTO	OTTENUTO	Descrizione
Tempo	h	3,5	0,
Costante di tempo	h	0,	0,

Energia Richiesta	kJ	0,
Potenza Richiesta	kW	0,
Coeff. globale di scambio	W/(m <sup>2</sup> K)	0,
Superficie di Scambio	m <sup>2</sup>	0,

## Lato Serbatoio

LATO SERBATORIO	
Fluido	Liquidi Puri Acqua
Tank Volume	dm <sup>3</sup> 2000,
Temperatura iniziale	°C 50,
Temperatura finale	°C 60,
Fattore sporcamento	(m <sup>2</sup> K)/W 0,

## Lato Piastra

LATO PIASTRA			
Fluido	Liquidi Puri	Acqua	
	INPUT		OUTPUT
Portata fluido	kg/h	0,	0,
Temperatura ingresso	°C	80,	0,
Temperatura uscita	°C	70,	0,
Fattore sporcamento	(m <sup>2</sup> K)/W	0,	
Perdite di carico totali	kPa	0,	0,

## Sezione Dati

Dati geometrici			
Materiale Piastra	Stainless Stell type 304	Spessore piastra	mm 0,5
Altezza Piastra	mm 1987,5	Larghezza Piastra	mm 979,92
Rapporto Altezza / Larghezza piastra	2,0204	Spessore Canale	mm 1,
Velocità interno piastra	m/s 0,0799	Attacco ingresso	up to 20 bar 0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)
Angolo Saldature	30	Attacco uscita	up to 20 bar 0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)
Diametro Saldature	mm 10,	Numero divisioni / Passaggi per piastra	1, 3,
Passo Saldature	mm 35,	Numero Piastre	1,

## b) Dati in uscita

Dopo aver introdotto i parametri, si può effettuare il calcolo ed ottenere l'output.

**Unilab Omnia - Build 110218**

File Offerta Gestione archivi Visualizza Strumenti ?

Inizio **ggg.Pillow**

PROGETTO		RICHIESTO		OTTENUTO		Descrizione	
Tempo	h	3,5	0,77				
Costante di tempo	h		1,52				

Energia Richiesta	kJ	82462,24
Potenza Richiesta	kW	6,5446
Coeff. globale di scambio	W/(m <sup>2</sup> K)	353,13
Superficie di Scambio	m <sup>2</sup>	4,28

LATO SERBATORIO		LATO PIASTRA	
Fluido	Liquidi Puri Acqua	Fluido	Liquidi Puri Acqua
Tank Volume	dm <sup>3</sup> 2000,	Portata fluido	kg/h 0, 561,8768
Temperatura iniziale	°C 50,	Temperatura ingresso	°C 80, 80,
Temperatura finale	°C 60,	Temperatura uscita	°C 70, 70,
Fattore sporcamento	(m <sup>2</sup> K)/W 0,	Fattore sporcamento	(m <sup>2</sup> K)/W 0,
		Perdite di carico totali	kPa 0, 1,8685

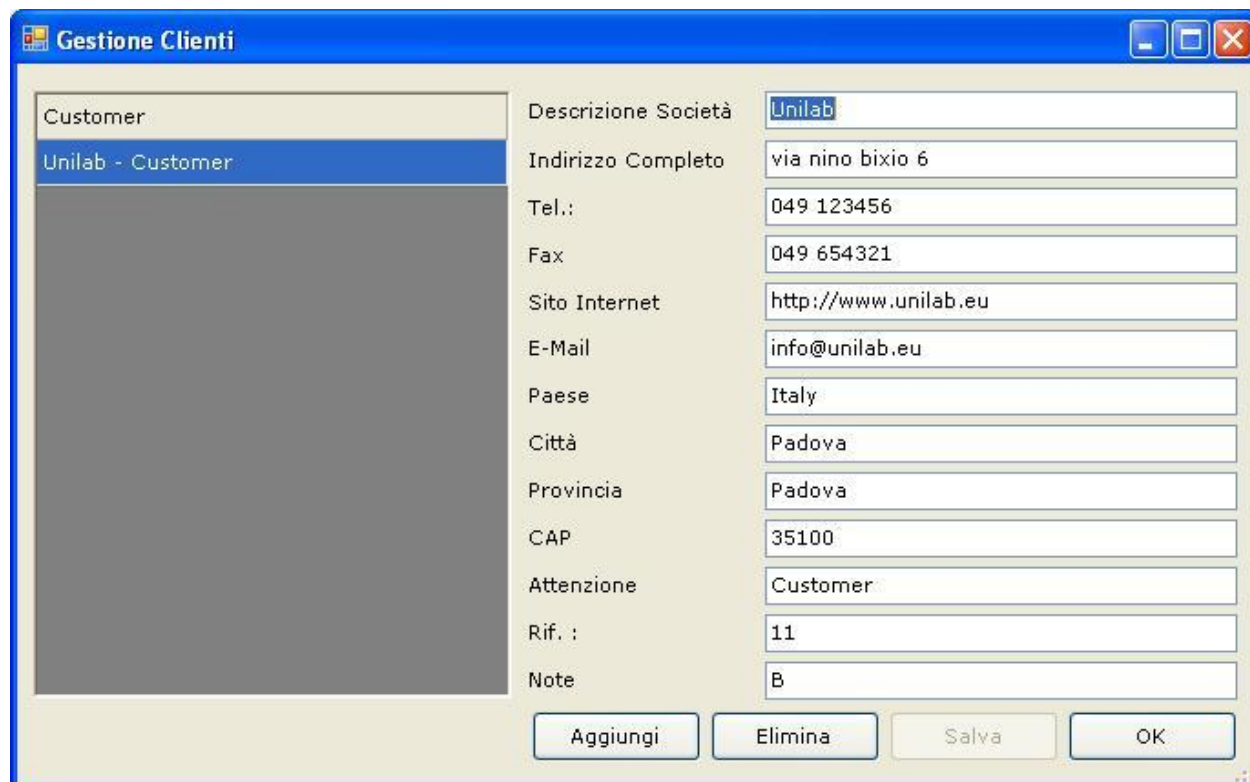
Dati geometrici			
Materiale Piastra	Stainless Stell type 304	Spessore piastra	mm 0,5
Altezza Piastra	mm 1987,5	Larghezza Piastra	mm 979,92
Rapporto Altezza / Larghezza piastra	2,0204	Spessore Canale	mm 1,
Velocità interno piastra	m/s 0,2396	Attacco ingresso	up to 20 bar 0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)
Angolo Saldature	30	Attacco uscita	up to 20 bar 0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)
Diametro Saldature	mm 10,	Numero divisioni / Passaggi per piastra	1, 3,
Passo Saldature	mm 35,	Numero Piastre	1,

Verifica Dimensionamento Disegno Stampa Esci

Unilab Omnia - Build 110218

## c) Inserimento Dati Cliente

In questa sezione è possibile selezionare il cliente interessato.



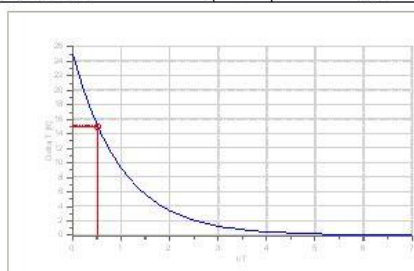
The screenshot shows a software window titled "Gestione Clienti" with a list of customers on the left and a data entry form on the right. The "Unilab - Customer" entry is selected in the list. The form fields are as follows:

Customer	Descrizione Società	Unilab
Unilab - Customer	Indirizzo Completo	via nino bixio 6
	Tel.:	049 123456
	Fax	049 654321
	Sito Internet	http://www.unilab.eu
	E-Mail	info@unilab.eu
	Paese	Italy
	Città	Padova
	Provincia	Padova
	CAP	35100
	Attenzione	Customer
	Rif. :	11
	Note	B

Buttons at the bottom: Aggiungi, Elimina, Salva, OK.

## d) Moduli di stampa

A progetto ultimato, si può lanciare la stampa.

Put your logo here	Società	Commissa	Revisioni	
	Unità	Identificativo		
	Area			
	Impianto			
Company Name		Foglio / Di	Compilato	Data
Address		1/1		10/10/2011
<b>Riscaldamento Batch</b>				
Energia Richiesta	kJ	82462	Servizio	
Tempo Richiesto	h	35	Sigla	
Potenza Richiesta	kW	6,54	Superficie	m <sup>2</sup> 4,28
			Coeff. Glob. Trasm. Term.	W/(m <sup>2</sup> K) 353
<b>Dati di Lavoro</b>				
		<b>Serbatoio</b>	<b>Piastra</b>	
Fluido Circolante		Acqua	Acqua	
Volume Totale	dm <sup>3</sup>	2000,0		
Temperatura iniziale	°C	50,00		
Temperatura finale	°C	60,00		
Portata totale	kg/h		561,9	
Temperatura ingresso	°C		80,00	
Temperatura uscita	°C		70,00	
Temp. Media Fluido	°C	<b>55,00</b>	<b>75,00</b>	
Densità	kg/m <sup>3</sup>	985,69	974,84	
Calore Specifico	J/(kg K)	4183	4193	
Conducibilità Termica	W/(m K)	0,649	0,667	
Viscosità	cP	0,5040	0,3777	
Velocità	m/s		0,24	
Perdite di carico totali	kPa		0,55	
Fattore di sporcamento	(m <sup>2</sup> K)/W	0	0	
Coeff. Parz. Trasm. Term.	W/(m <sup>2</sup> K)	419	2323	
Potenza Termica	kW	6,54	6,54	
Coeff. Glob. Trasm. Term.	W/(m <sup>2</sup> K)		353	
<b>Dati Costruttivi</b>		<b>Curva di Riscaldamento</b>		
Materiale Piastra		Stainless Stell type 304	Costante di tempo cM(KS)	h 1,52
Spessore piastra	mm	1	Tempo a regime	h <b>0,77</b>
Altezza Piastra	mm	2005		
Larghezza Piastra	mm	980		
Ratto Altezza/Lunghezza Piastra		2,0204		
Spessore piastra	mm	1		
Numero Piastre		1		
Velocità interno piastra	m/s	0,24		
Attacco ingresso Piastra		0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)		
Attacco uscita Piastra		0,5" (21,3 mm th. 2,75 mm)		
Numero di Divisioni		1		
Passaggi Per Piastra		3		
Angolo Saldature		30	dT Max = T Med Piastra - T Iniz Vasca = 75,00 - 60,00 = 25,00	
Diametro Saldature	mm	10	dT Fin = T Med Piastra - T Fin Vasca = 75,00 - 60,00 = 15,00	
Passo Saldature	mm	35		
<b>Dimensioni Interne Vasca</b>		<b>AGITATORE</b>		
TIPO		Rettangolare	Giri al minuto	rpm 40
Altezza	mm	2100	Diametro Pale	mm 300
Lunghezza	mm	2340	Numero di Agitatori	1
Profondità	mm	1315		