

TELERISCALDAMENTO

ABITATO DI VILLAR PELLICE



Realizzazione di impianto di teleriscaldamento
alimentato a biomasse

Proponente: Valpenergia srl

TELERISCALDAMENTO

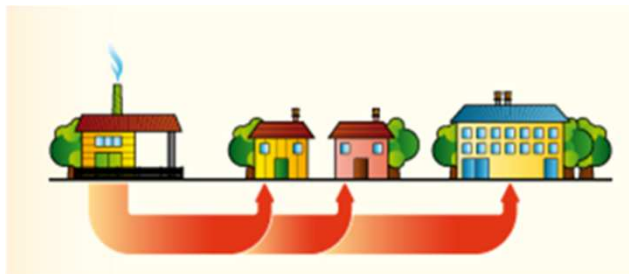
ABITATO DI VILLAR PELLICE

Cos'è il teleriscaldamento

Il teleriscaldamento è un sistema di produzione e distribuzione a distanza del calore tramite un fluido termovettore (normalmente acqua calda)

Un sistema di teleriscaldamento è normalmente composto da:

- una centrale termica
- una rete di tubazioni isolate che corrono al di sotto delle strade del paese
- varie sottostazioni ubicate presso gli utenti consumatori

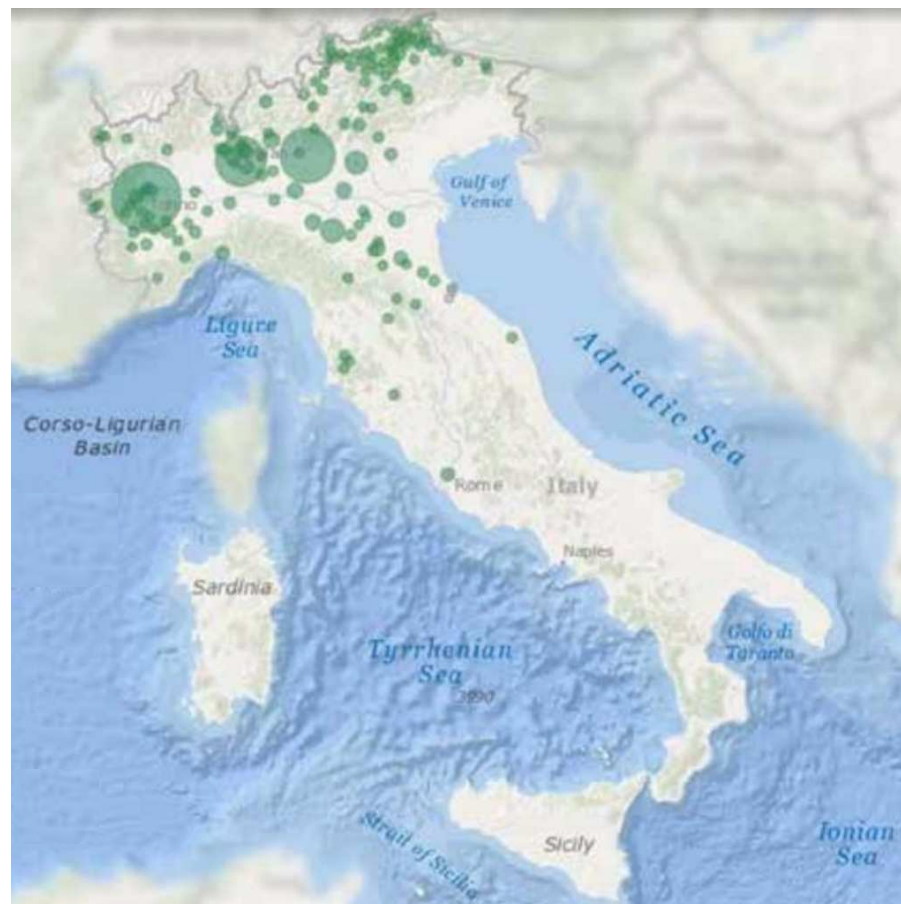


TELERISCALDAMENTO

ABITATO DI VILLAR PELLICE

Teleriscaldamento La situazione in Italia

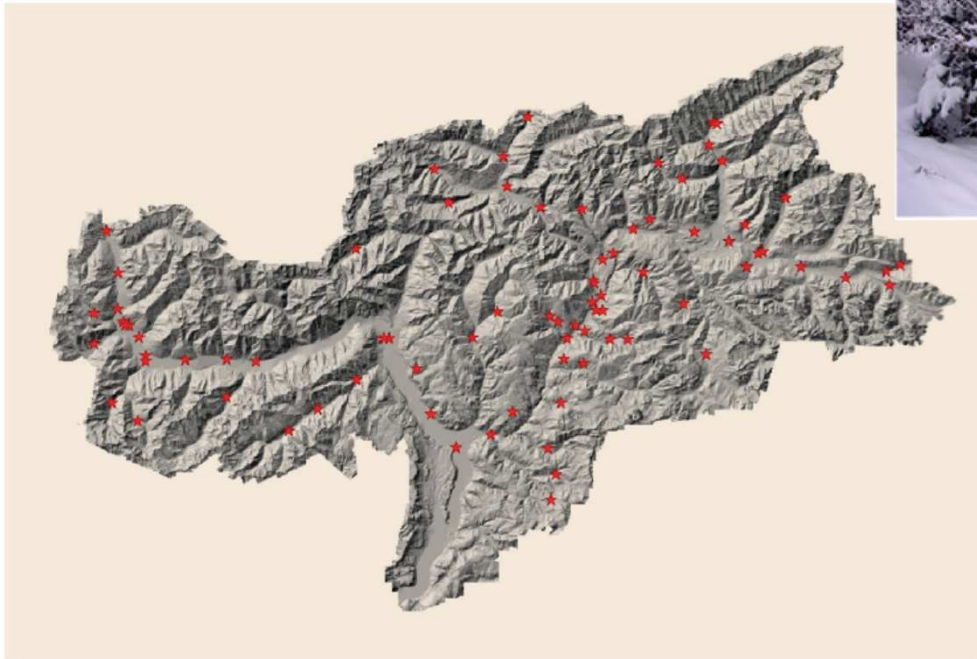
Quasi 3 milioni di abitanti in Italia usufruiscono di servizi di teleriscaldamento situati in alcune centinaia centri urbani sparsi in circa 10 regioni.



TELERISCALDAMENTO

ABITATO DI VILLAR PELLICE

Province virtuose:
Bolzano, record europeo



Il primo impianto di teleriscaldamento a biomassa venne realizzato nel 1994; ad oggi ne sono stati realizzati in totale 72 rappresentando, a livello europeo, la provincia con una maggiore concentrazione di impianti diffusi sul territorio.

TELERISCALDAMENTO

ABITATO DI VILLAR PELlice

Il progetto del teleriscaldamento
a Villar Pellice



TELERISCALDAMENTO

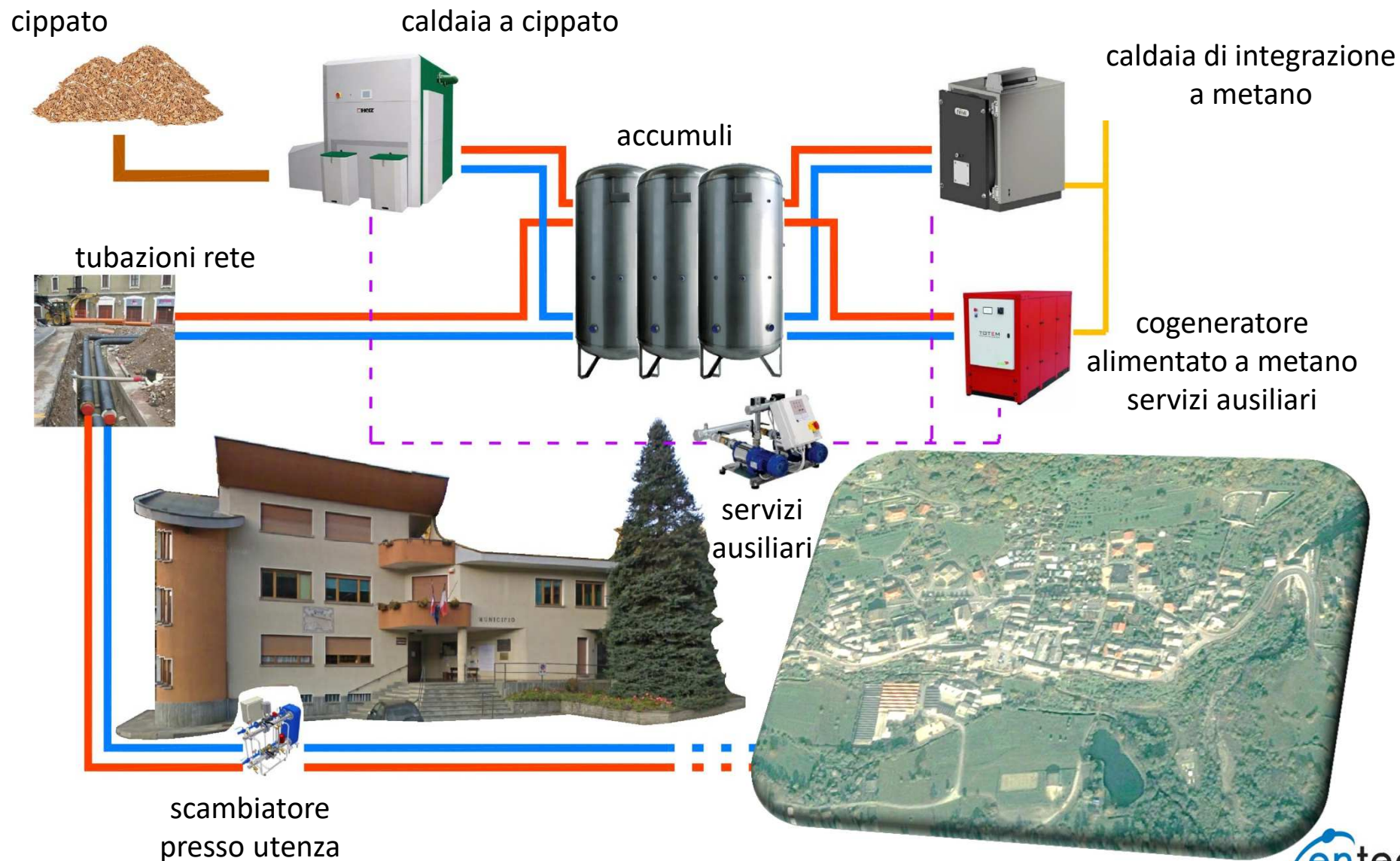
ABITATO DI VILLAR PELLICE

Principi guida del progetto

- Soddisfacimento tramite teleriscaldamento del fabbisogno termico delle utenze principali di Villar Pellice
- Utilizzo della biomassa per la sola produzione di energia termica
- Creazione di una struttura di filiera per la massima valorizzazione dell'economia locale
- Riduzione dei costi per gli utenti
- Utilizzo di metano per necessità di integrazione, back-up e microcogenerazione

TELERISCALDAMENTO

ABITATO DI VILLAR PELLICE



TELERISCALDAMENTO

ABITATO DI VILLAR PELLICE

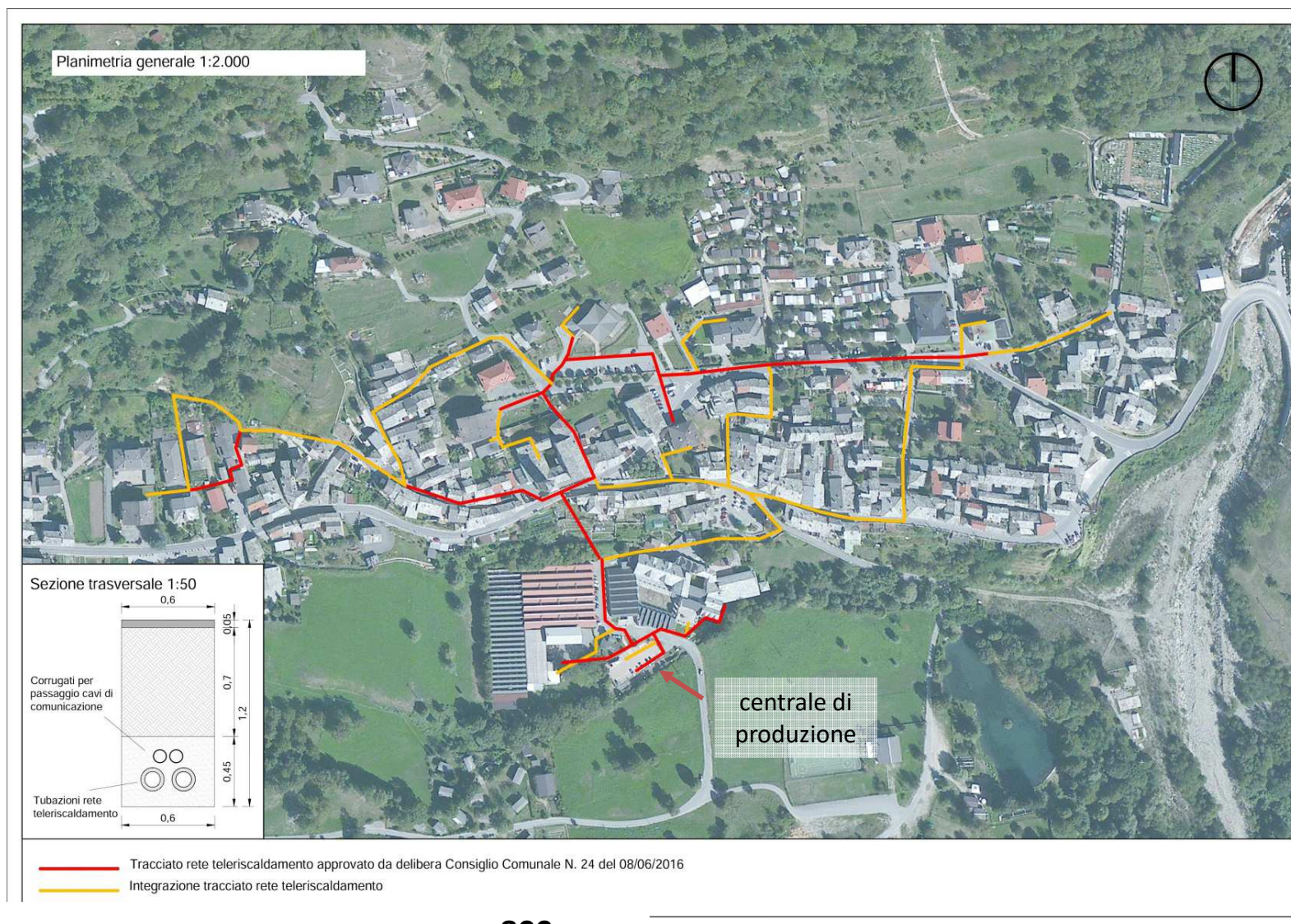
Il fabbisogno termico

Elenco utenze	Fabbisogno en.utile kWh/anno	Fabbisogno ACS kWh/anno
1 Municipio	71.385	-
2 Scuola	71.385	-
3 Casa riposo "Miramonti"	174.000	-
4 Sala polivalente valdese	39.578	-
5 Museo	9.433	472
6 Fabbrica Crumier - Stabilimento	251.770	-
7 Fabbrica Crumier - Uffici	11.550	578
8 Casa del Pastore Valdese	67.500	-
9 Chiesa Cattolica	50.000	5.000
10 Condomini	184.504	12.960
11 Altre utenze private	133.650	16.038
Totali	1.064.755	35.047
Fabbisogno termico utile	1.099.802	
Dispersioni linea	164.970	
Fabbisogno lordo	1.264.772	

Villar Pellice: il sito

Quota s.l.m.	664	m s.l.m.
Superficie	60	kmq
Abitanti	1 124	
Densità	18	ab/kmq
Gradi giorno	3 350	
Zona climatica	F	

LA RETE



Sviluppo

Numero utenze allacciate

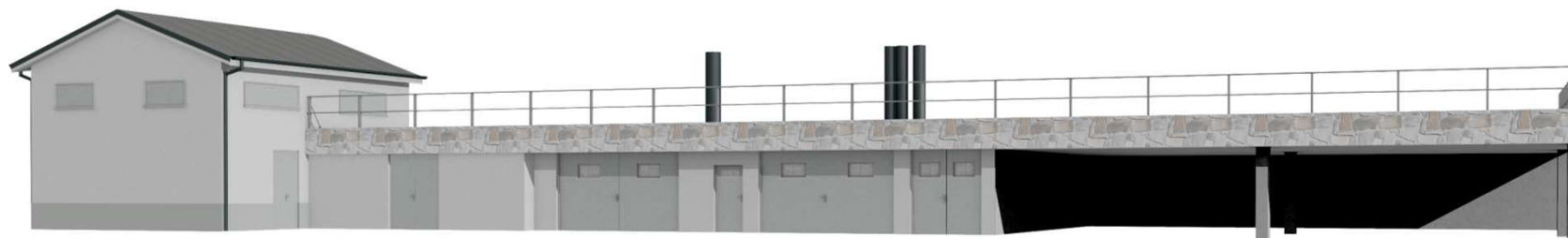
Fabbisogno termico soddisfatto

800m

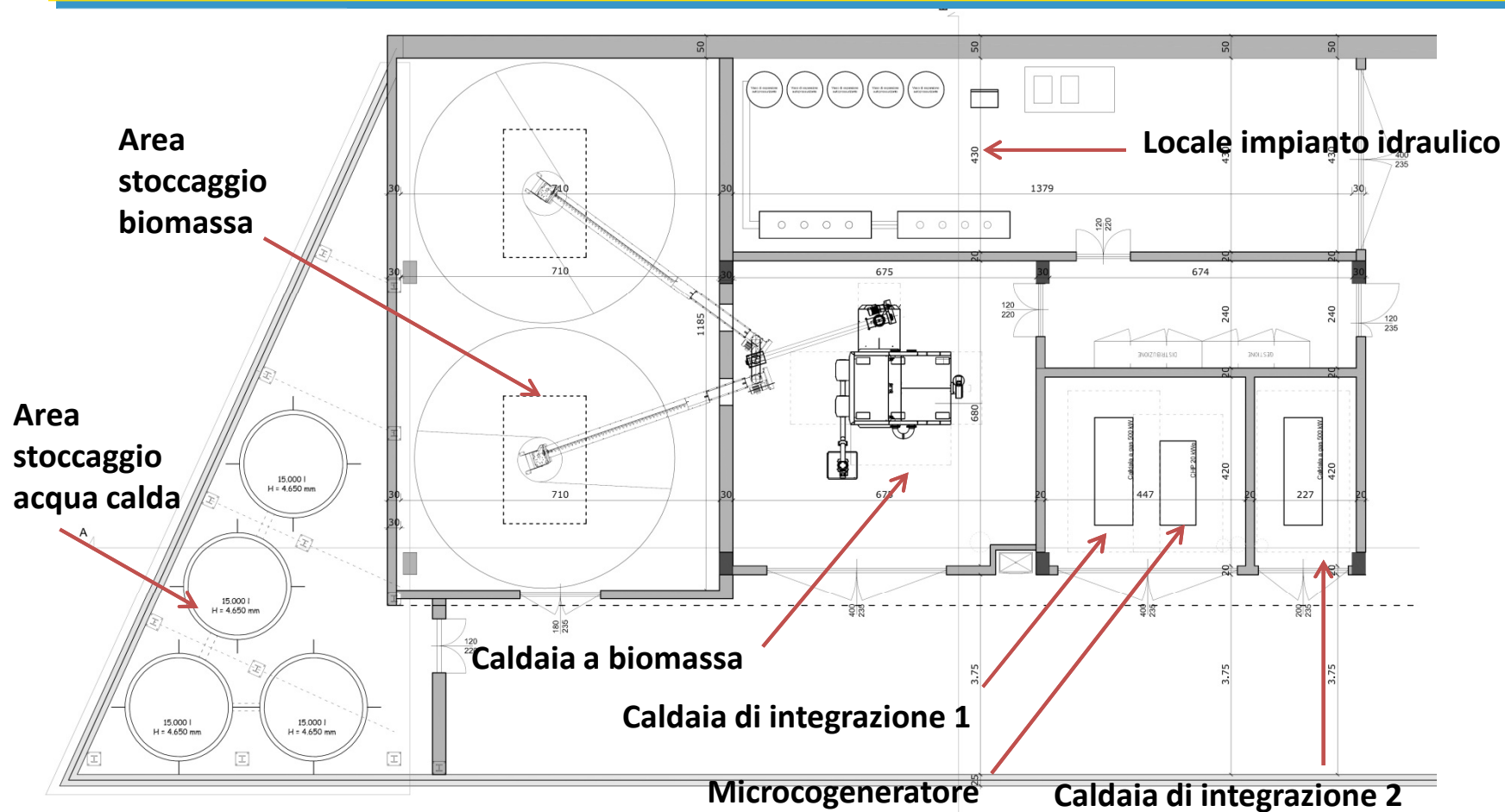
11

1.1 GWh

LA CENTRALE



L'IMPIANTO



	Combustibile	Potenza kW	Ore di funz. h/y	Consumo kg/y o smc/y
Caldaia a biomassa	Cippato di legno	500	2.562	376.750
Caldaia di integrazione 1	gas metano	500	61	3.349
Caldaia di integrazione 2	gas metano	500	0	0
Microcogeneratore	gas metano	68	5.417	36.839

Caldaia a biomassa – Herz Firematic 499

Scheda tecnica

Firematic 499

Pot. Max : 499 kW

Pot. Min : 105 kW

Massa : 4100 kg

Acqua : 1200 l

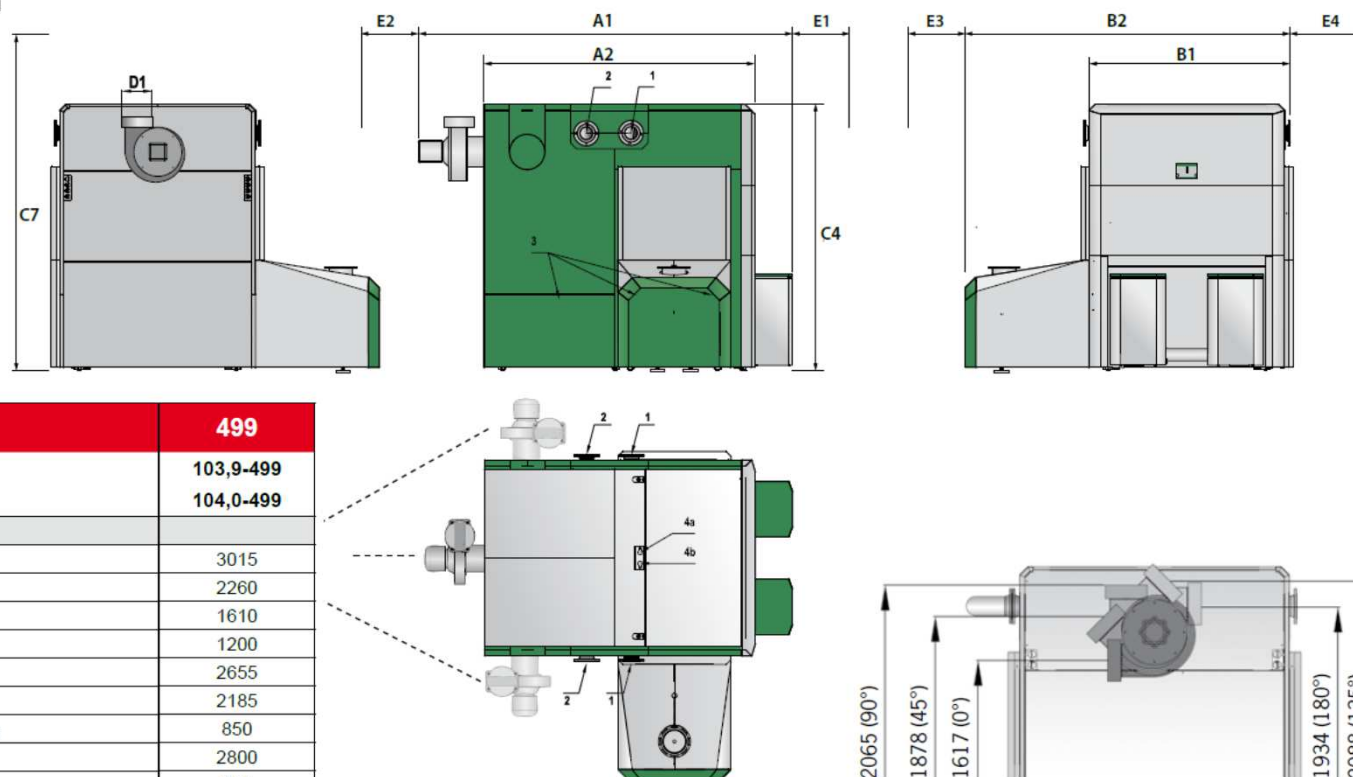
T_{H2O} in : 70 °C

T_{H2O} out : 90 °C



Caldaia a biomassa – Herz Firematic 499

Scheda tecnica

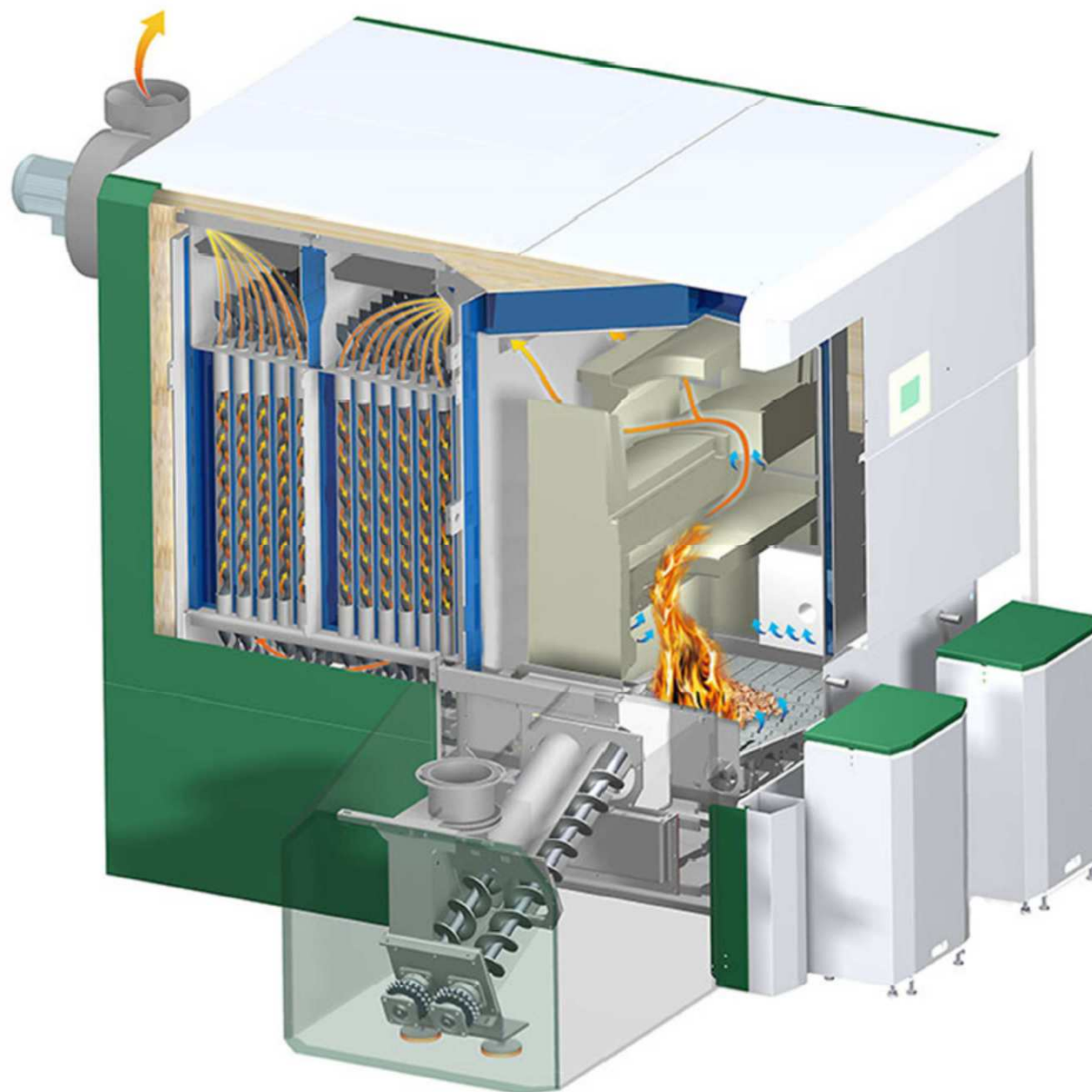


Dati tecnici		499
Gamma di potenza a CIPPATO (kW)		103,9-499
Gamma di potenza a PELLETT (kW)		104,0-499
Dimensioni [mm]		
A1	Lunghezza - totale	3015
A2	Lunghezza - copertura	2260
B1	Larghezza	1610
B1*	Larghezza installazione	1200
B2	Larghezza - con caricamento	2655
C4	Altezza	2185
C5	Angolo superiore - connessione	850
C7	Altezza minima locale	2800
D1	Diametro canna fumaria	250
E1	Distanza minima frontale	1000
E2	Distanza minima retro	700
E3	Distanza minima sinistra	500
E4	Distanza minima destra	900

Dati tecnici		
Peso modulo bruciatore	kg	2010
Peso modulo scambiatore di calore	kg	1960
Peso totale (incluso caricamento e coperture)	kg	4393
Grado di rendimento bruciatore η_f	%	>93
Sovrapressione d'esercizio consentita	bar	5,0
Temperatura di esercizio max. ammessa	°C	95
Contenuto d'acqua	ltr.	1130
Flusso fumi pieno carico: cippato (pellet)	kg/s	0,28 (0,275)
Flusso fumi carico parziale: cippato (pellet)	kg/s	0,067 (0,068)

Caldaia a biomassa – Herz Firematic 499

Scheda tecnica



Caldaia a gas – Ferroli TP3LN 500

Scheda tecnica

ferroli

TP3 LN

**3 Giri di fumo
3 Stelle**

70÷2360

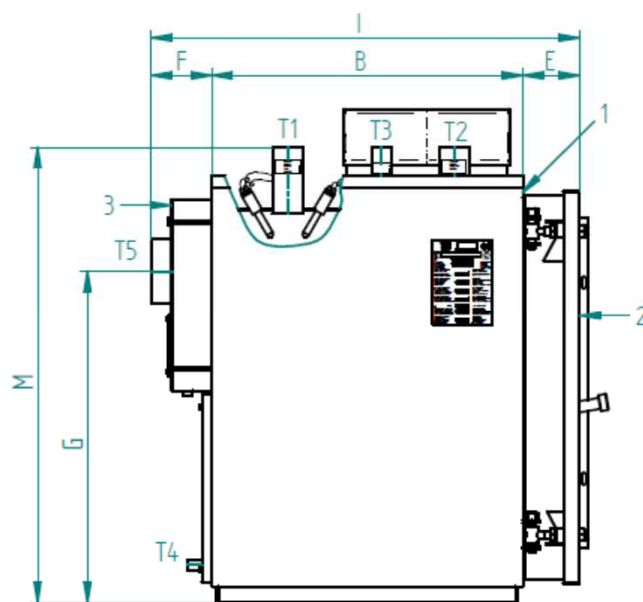
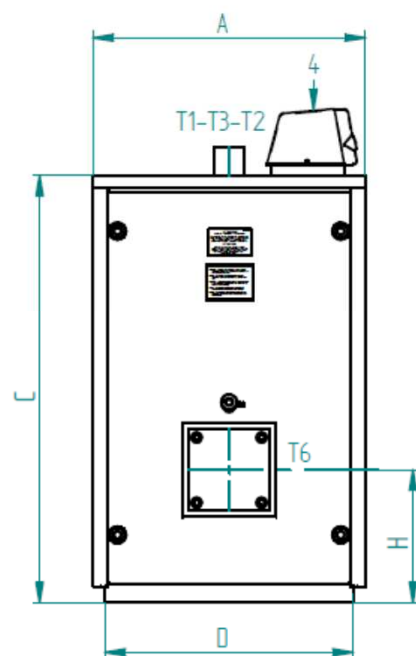
Generatore d'acqua calda
Hot water generator

Disegno / Drawing Nr. 3936663/0
rev. 31/10/2014

Pressione max esercizio **
Pressione prova
Temperatura progetto

Max working pressure ** 6 bar
Hydraulic test pressure 7,8 bar
Design temperature 100 °C

** Pressione max esercizio a richiesta: 8 bar / 10 bar
** Max working pressure on request:



Legenda
1 Caldaia
2 Porta
3 Camera Fumo
4 Quadro elettrico

Key
1 Boiler
2 Door
3 Smokebox
4 Electrical panel

Caldaia a gas – Ferroli TP3LN 500

Scheda tecnica

TP3 LN			70	92	107	152	190	240	320	399	500	600	720	820	940	1060	1250	1480	1890	2360	
Potenza utile - Heat output	min	KW	46	60	70	100	137	160	196	260	341	390	468	533	611	689	813	962	1229	1535	
	max		70	92	107	152	190	240	320	399	500	600	720	820	940	1060	1250	1480	1890	2360	
Potenza focolare - Heat input	min	KW	22,2	29,1	33,9	48,1	60,2	75,9	100,7	125,2	156,8	188,2	225,8	257	294,5	331,9	391	462,6	587,6	734,9	
	max		73,9	97,1	112,9	160,5	200,8	252,9	335,7	417,4	522,8	627,2	752,5	856,7	981,6	1106,3	1303,6	1542,0	1958,5	2449,8	
Rendimento - Efficiency (max heat output - H ₂ O 75/60 °C) %			94,72	94,74	94,77	94,7	94,62	94,9	95,3	95,6	95,64	95,66	95,68	95,7	95,76	95,8	95,88	96,0	96,5	96,33	
Rendimento medio stagionale - Medium efficiency %			97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,5	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,6	97,7	97,7	97,7	
Capacità totale caldaia - Boiler total capacity dm ³			110	110	171	171	245	287	435	435	576	576	866	866	1506	1506	1822	2034	2509	2783	
Perdite carico lato acqua - Loss pressure water side Δt 15 °C m bar			6	6	12	7	10	17	23	22	28	18	25	25	33	40	55	45	70	65	
Perdite carico lato fumi - Pressure drop flue gas side m bar			0,54	0,89	1,2	1,65	1,8	2,4	3,3	4,4	5,43	6,2	5,9	6,7	6,3	7,2	7	7,4	7,2	7,8	
Portata fumi * - Flue gas flow-rate * kg/h			119	156	182	258	321	405	539	670	838	1005	1207	1376	1574	1774	2088	2474	3091	3947	
Pressione max esercizio ** - Max working pressure ** bar			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Peso a secco - Dry weight standard 6 bar kg			290	290	370	370	485	670	1070	1070	1180	1180	1630	1630	2410	2410	2680	2940	3910	4255	
ATTACCHI - FITTING	mandata - flow	T1	2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	DN 80	DN 80	DN100	DN100	DN125	DN125	DN150	DN150	DN150	DN150	DN200	DN200	
	ritorno - return	T2	2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	2-1/2"	DN 80	DN 80	DN100	DN100	DN125	DN125	DN150	DN150	DN150	DN150	DN200	DN200	
	sicurezze - safety	T3	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65	DN 80	DN 80	DN100	DN100	DN100	DN100	DN125	DN125	
	scarico - drain	T4	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	
	uscita fumo - flue outlet	T5 Ø mm	160	160	160	160	220	220	250	250	300	300	350	350	400	400	450	450	500	500	
	attacco bruciatore - burner attac. fitting	T6 Ø mm	145	145	145	145	240	240	210	210	270	270	270	270	350	350	350	350	350	350	
	lg. min/max boccaglio - lg. min/max draught tube burner		250/320	250/320	250/320	250/320	250/320	250/320	250/320	250/320	290/360	390/360	320/390	320/390	320/390	320/390	340/410	340/410	340/410	340/470	350/480
DIMENSIONI - DIMENSIONS	A		670	670	670	670	760	760	820	820	855	855	990	990	1150	1150	1180	1180	1340	1340	
	B		770	770	1190	1190	1190	1390	1590	1590	1990	1990	1944	1944	2394	2394	2594	2894	2698	2998	
	C		1116	1116	1116	1116	1271	1271	1456	1456	1546	1546	1791	1791	2021	2021	2021	2021	2371	2371	
	D		610	610	610	610	700	700	760	760	790	790	930	930	1090	1090	1120	1120	1280	1280	
	E		146	146	146	146	165	165	184	184	184	184	184	184	206	206	206	206	206	206	
	F		152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	212	212	212	212	212	212	212	212	
	G		880	880	880	880	985	985	1140	1140	1225	1225	1395	1395	1625	1625	1605	1605	1920	1920	
	H		390	390	390	390	420	420	460	460	480	480	530	530	600	600	575	575	670	670	
	I		1130	1130	1555	1555	1570	1770	1990	1990	2390	2390	2410	2410	2880	2880	3080	3380	3180	3480	
	M		1185	1185	1185	1185	1340	1340	1525	1525	1615	1615	1860	1860	2100	2100	2100	2100	2440	2440	

* Combustibile gasolio: CO² = 13% - Combustibile gas: CO² = 10%

* Oil fuel: CO² = 13% - Gas fuel: CO² = 10%

Microcogeneratore – Totem Energy Totem20

Scheda tecnica

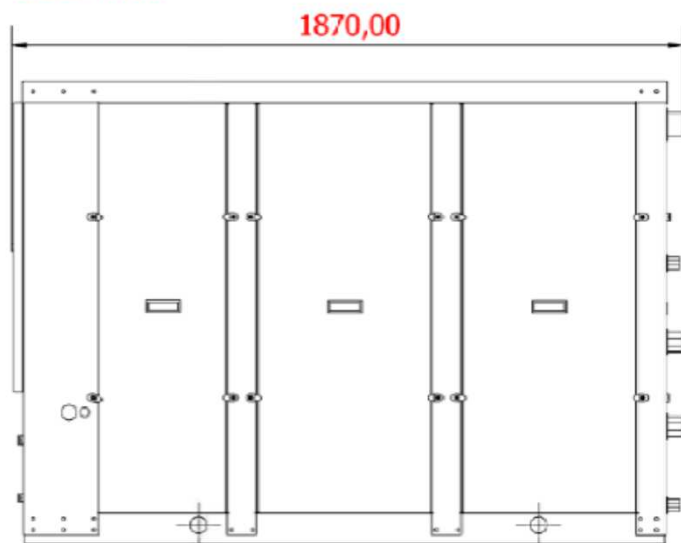
Totem25

Potenza elettrica: 20 kWe

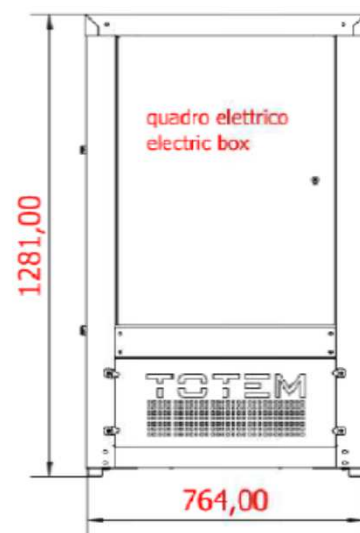
Potenza termica: 42 kWt

Potenza in ingresso: 64 kW

VISTA LATERALE
SIDE VIEW



VISTA FRONTALE
FRONT VIEW



Microcogeneratore – Totem Energy Totem20

Scheda tecnica



MODELLO		TOTEM 10	TOTEM 20	TOTEM 25
POTENZA @ dati rilevati a potenza elettrica nominale e con acqua ingresso 70°C se non diversamente specificato; metano 20 mbar, dati riferiti a pci=10,2 kWh/Nm³; aria 25°C e 101,3 kPa				
Potenza elettrica nominale	kW	10,0	20,0	25,0
Autoconsumi	kW	0,195	0,205	0,205
Intervallo modulazione elettrica	kW	≥ 5	≥ 7,5	
Potenza termica nominale	kW	21,6 (25,2*)	41,9 (48,5*)	50,2 (57,6*)
Rendimento elettrico netto	%	29,6	31,2	32,5
Rendimento totale	%	93,6 (104,3*)	96,5 (106,8*)	97,8 (107,4*)
Efficienza energetica stagionale riscaldamento ambiente**	%	200	226	251
Combustibile		metano		
Consumo combustibile	Nm³/h	3,31	6,28	7,54
Potenza in ingresso	kW	33,7	64,1	76,9

DIMENSIONI E PESI

h x p x l (con pannelli montati - versione standard)	cm	128 x 78 x 181		
Peso (a pieno carico)	kg	720	780	

CIRCUITO IDRAULICO

Intervallo temperatura acqua ingresso	°C	15÷70		
Intervallo temperatura acqua uscita	°C	25÷80		
Portata nominale acqua	l/h	2.500	4.000	5.000
Perdita di carico massima	kPa	60		
Massima Temperatura gas scarico	°C	77		
Portata condensa	kg/h	0 (1,37*)	0 (3,04*)	0 (3,14*)



GENERATORE ELETTRICO

Tipologia		asincrono trifase	
Tensione/frequenza	V/Hz	400/50	
Avviamento		motorino avviamento	
Collegamento utenza		triangolo	
Poli		4	2
Classe isolamento		F	
Classe efficienza		IE3	

CONDIZIONI DI LAVORO

Temperatura ambiente	°C	-5÷40	
Umidità relativa	%	0÷75	
Emissioni acustiche Lp @ a distanza di 1 m in campo libero	dB(A)	56,7	61,1
Emissioni CO a 5% O ₂	mg/Nm³	≤10	
Emissioni NOx a 5% O ₂	mg/Nm³	≤10	

Emissioni

Situazione attuale

				CO	NOx	SO2	PM10	CO2
Caldaie	Energia prim. consumata	kWh/anno	1 002 598					
Metano	Fattore emissioni (Tab. FE Prov. CN)	g/GJ		25.3	50.3	0.5	2.0	
		mg/kWh		90.9	180.9	1.8	7.1	
	Emissioni	kg/anno		91.1	181.4	1.8	7.1	193 757

Caldaie	Energia prim. consumata	kWh/anno	232 310					
Gasolio	Fattore emissioni (Tab. FE Prov. CN)	g/GJ		29.8	66.5	125.7	3.7	
		mg/kWh		239.5	239.5	452.4	13.4	
	Emissioni	kg/anno		55.6	55.6	105.1	3.1	61 584

Emissioni complessive	kg/anno	147	237	107	10	255 341
------------------------------	----------------	------------	------------	------------	-----------	----------------

Situazione post-intervento

				CO	NOx	SO2	PM10	CO2
Caldaia	Limite garantito dal costruttore	mg/Nmc@13%O2		17.0	103.0	22.6	12.0	
Biomassa	Portata fumi	Nmc/h	775					
	Potenza in ingresso	kW	499					
	Emissioni da caldaia a biomassa	mg/h		13181.5	79864.6	17508.7	9304.6	
	Ore funzionamento caldaia a biomassa	ore/anno	2 562					
	Emissioni da caldaia a biomassa	kg/anno		33.8	204.6	44.9	23.8	0

Caldaia	Limite garantiti dal costruttore	mg/Nmc@3%		10.0	80.0	1.6	4.6	
Metano	Portata fumi	Nmc/h	610					
	Potenza in ingresso	kW	523					
	Emissioni da caldaia a gas	mg/h		6101.6	48812.8	960.2	2824.2	
	Ore funzionamento Caldaia a metano	h/y	61					
	Emissioni da caldaia di integrazione	kg/anno		0.4	3.0	0.1	0.2	6 165

CHP	Limite garantito dal costruttore	mg/Nmc @5%O2		10.0	10.0	1.5	4.4	
Metano	Portata fumi	Nmc/h	91					
	Potenza in ingresso	kW	74					
	Emissioni da CHP	mg/h		910.1	910.1	135.9	399.6	
	Ore funzionamento CHP	h/y	5 417					
	Energia primaria entrante nel CHP	kWh/anno						
	Emissioni da CHP	kg/anno		4.9	4.9	0.7	2.2	77 468

Emissioni complessive	kg/anno	39	213	46	26	83 633
------------------------------	----------------	-----------	------------	-----------	-----------	---------------

Emissioni

Limiti normativi

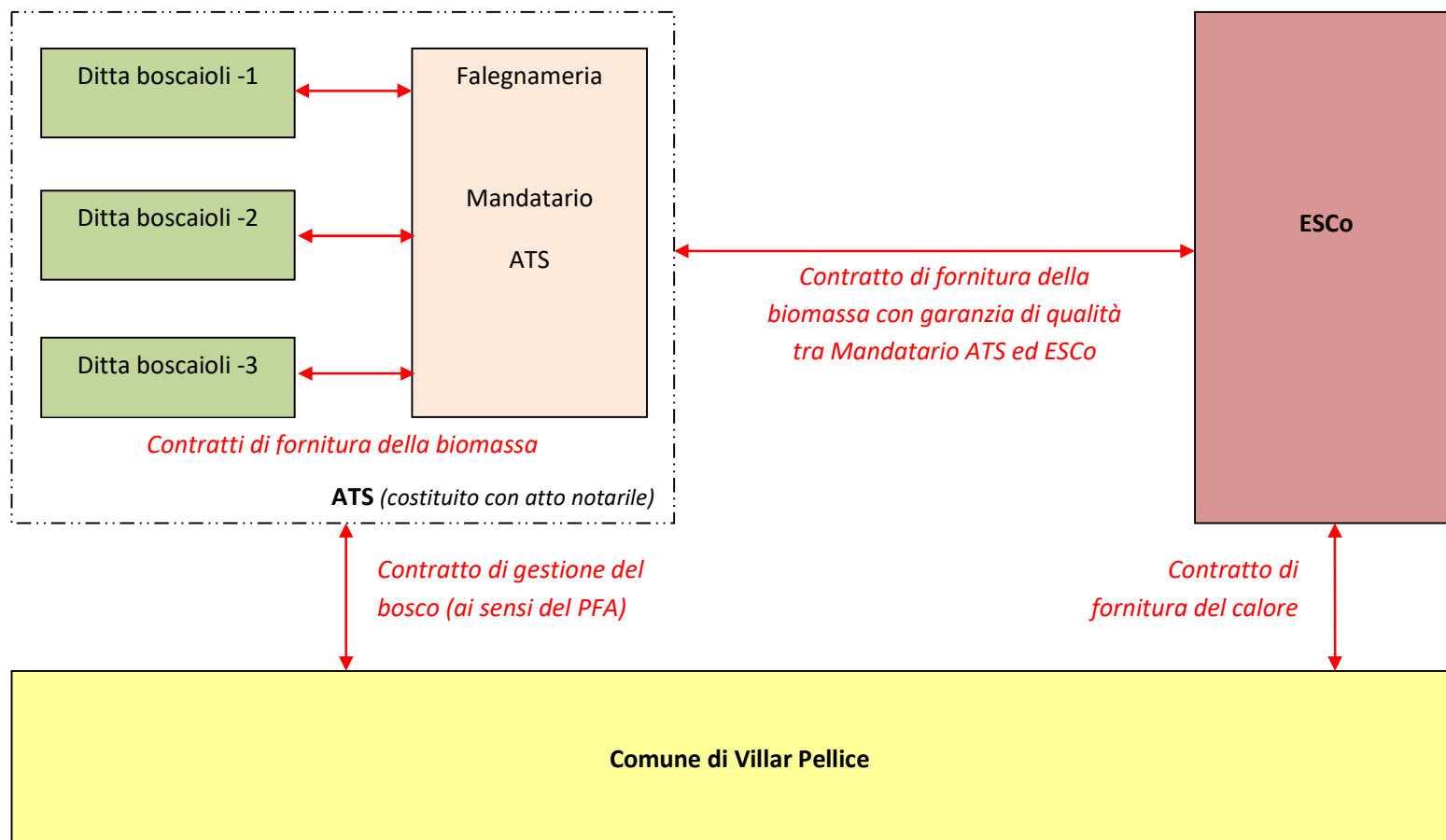
Combustibili solidi		CO	NOx	SO2	PM10	CO2
		mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc
DLgs 152 /2006	@11%O2	350	400	200	100	-
Piano stralcio Regione Piemonte	@11%O2		400		30	-
Emissioni da progetto	@11%O2	21.3	128.8	28.2	15.0	

Combustibili gassosi caldaia		CO	NOx	SO2	PM10	CO2
		mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc
DLgs 152 /2006	@3%O2	-	350	35	5	-
Piano stralcio Regione Piemonte	@3%O2		68.6		8.6	-
Emissioni da progetto	@3%O2	10.0	80.0	1.6	4.6	

Combustibili gassosi cogeneratore		CO	NOx	SO2	PM10	CO2
		mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc	mg/Nmc
DLgs 152 /2006	@5%O2	800	500	-	-	-
Piano stralcio Regione Piemonte	@5%O2		109.8		8.9	-
Emissioni da progetto	@5%O2	10	10.0	1.5	4.4	

Progetto costituzione di filiera del legno per utilizzi energetici

Struttura di progetto



AGGREGATO (costituito con contratto tra le parti)