La Venaria Reale
CONSORZIO DI VALORIZZAZIONE CULTURALE

Committente

Consorzio di valorizzazione culturale La Venaria Reale
Piazza della Repubblica, Venaria Reale (TO)

INTERVENTO

INTERVENTI MIRATI AL RISPARMIO ENERGETICO DEL COMPLESSO DELLA VENARIA REALE
INTERVETNI SUI SERRAMENTI DELLA REGGIA E DEL CORPO DI PONENTE AI PIANI 1 E 2

Progettazione Architettonica

Ing. Gian Carlo Gonnet

GESTIONE ENERGETICA DEL PROGETTO

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO ARCHITETTONICO

LEGGE 10, CERTIFICAZIONE NELLE CONDIZIONI DI STATO DI FATTO E DI PROGETTO

ESE_R_AR_04

REVISIONE	REV 00
Data	Settembre 2014

REQUISITI ENERGETICI secondo D. Lgs. 29 dicembre 2006, n.311 e secondo normativa regionale

Indice di prestazione energetica per climatizzazione invernale

Valori limite dell'indice di prestazione energetica per climatizzazione invernale per edifici diversi dal residenziale della classe E1 applicabili dal 1 gennaio 2010 in kWh/mc anno.

Rapporto di forma del'edificio	A	B		C		D		E		F
	fino a 600	a 601	a 900	a 901	a 1400	a 1401	a 2100	a 2101	a 3000	oltre 3000
S/V	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG
S/V<=0,2	**2**	**2**	**3,6**	**3,6**	**6**	**6**	**9,6**	**9,6**	**12,7**	**12,7**
S/V>=0,9	**8,2**	**8,2**	**12,8**	**12,8**	**17,3**	**17,3**	**22,5**	**22,5**	**31**	**31**

0,34	GG=2555	Epi_{lim}=	**14,5**	[kWh/mc anno]

Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate

Zona climatica	Strutture			
	Opache verticali	Opache orizzontali o inclinate		Chiusure trasparenti comprensive di infissi
		Coperture	*Pavimenti verso locali a temperatura non controllata o verso l'esterno*	
D	0,36	0,32	0,36	2,4
E	0,34	0,30	0,33	2,2
F	0,33	0,29	0,32	2,0

Classificazione energetica

Classe	Altri edifici		
	Zona E	Zona F1	Zona F2
A+	$EP_H < 3$	$EP_H < 4$	$EP_H < 5$
A	$3 \leq EP_H < 6$	$4 \leq EP_H < 7$	$5 \leq EP_H < 9$
B	$6 \leq EP_H < 11$	$7 \leq EP_H < 15$	$9 \leq EP_H < 19$
C	$11 \leq EP_H < 27$	$15 \leq EP_H < 37$	$19 \leq EP_H < 46$
D	$27 \leq EP_H < 43$	$37 \leq EP_H < 58$	$46 \leq EP_H < 74$
E	$43 \leq EP_H < 54$	$58 \leq EP_H < 73$	$74 \leq EP_H < 92$
F	$54 \leq EP_H < 65$	$73 \leq EP_H < 87$	$92 \leq EP_H < 110$
G	$EP_H \geq 65$	$EP_H \geq 87$	$EP_H \geq 110$

CALCOLO TRASMITTANZE

M01 Muratura esterna

		Conduttività λ [W/m K]	CONDUTTANZA [W/mq K]	Spessore s [m]	Resistenza R_i [mqK/W]
Intonaco int.	malta cemento	0,900	0,000	0,020	0,022
laterizio		0,788	0,000	0,650	0,825
Intonaco est.	malta cemento	0,900	0,000	0,020	0,022
	ADDUTTANZA [W/mq K]	1/ADDUTTANZA [mqK/W]	Tot.	0,690	0,869
α_i	7,68	0,130			
α_e	25,0	0,040	U	M01	0,962 [W/mq K]

T01 Copertura in coppi

		Conduttività λ [W/m K]	CONDUTTANZA [W/mq K]	Spessore s [m]	Resistenza R_i [mqK/W]
legno		0,150	0,000	0,050	0,008
s olaio		0,788	0,000	0,200	0,158
Intonaco	malta cemento	1,400	0,000	0,015	0,021
	ADDUTTANZA [W/mq K]	1/ADDUTTANZA [mqK/W]	Tot.	0,265	0,186
α_i	5,88	0,100			
α_e	25,0	0,040	U	T01	3,067 [W/mq K]

Pv01 Solaio su locali riscaldati

		Conduttività λ [W/m K]	CONDUTTANZA [W/mq K]	Spessore s [m]	Resistenza R_i [mqK/W]
legno		0,150	0,000	0,050	0,310
laterizio		0,788	0,000	0,450	0,571
isolante		0,032	0,000	0,050	1,563
Intonaco	malta cemento	1,400	0,000	0,020	0,014
	ADDUTTANZA [W/mq K]	1/ADDUTTANZA [mqK/W]	Tot.	0,570	2,458
α_i	5,88	0,170			
α_e	25,0	0,040	U	Pv01	0,375 [W/mq K]

		progetto K	sup	stato di fatto K	sup
9A		1,306083355	5,42464	3,587152698	5,42464
9B		1,288299335	5,55128	3,374002092	5,55128
9C		1,014238322	7,12096	3,16678496	7,12096
10A		1,344951773	6,00402	3,020308755	6,00402
10B		1,177832244	6,465	3,325071223	6,465
10C		1,177832244	6,465	3,325071223	6,465
11A		1,096301943	2,86552	3,020308755	2,86552
11B		1,147342	2,86552	3,110210868	2,86552
	12	1,433480791	3,95428	3,28885775	3,95428
13 A		1,164084667	4,50016	3,199705623	4,50016
13 B		1,157100495	4,5276	3,180384354	4,5276
13 C		1,143172966	4,58248	3,176959402	4,58248
	15	1,367764772	4,53238	4,05545005	4,53238

CALCOLO TRASMITTANZE

M01 Muratura esterna

		Conduttività λ [W/m K]	CONDUTTANZA [W/mq K]	Spessore s [m]	Resistenza R_i [mqK/W]
Intonaco int.	malta cemento	0,900	0,000	0,020	0,022
laterizio		0,788	0,000	0,650	0,825
Intonaco est.	malta cemento	0,900	0,000	0,020	0,022
	ADDUTTANZA [W/mq K]	1/ADDUTTANZA [mqK/W]		Tot. 0,690	0,869
α_i	7,68	0,130			
α_e	25,0	0,040	U	M01	0,962 [W/mq K]

T01 Copertura solaio isolato

		Conduttività λ [W/m K]	CONDUTTANZA [W/mq K]	Spessore s [m]	Resistenza R_i [mqK/W]
legno		0,150	0,000	0,040	0,267
Poliuretano	γ=32 kg/mc	0,032	0,000	0,160	5,000
solaio 16+4		0,788	0,000	0,300	0,381
Intonaco	malta cemento	1,400	0,000	0,015	0,011
	ADDUTTANZA [W/mq K]	1/ADDUTTANZA [mqK/W]		Tot. 0,515	5,658
α_i	5,88	0,100			
α_e	25,0	0,040	U	T01	0,172 [W/mq K]

Pv01 Solaio su locali riscaldati

		Conduttività λ [W/m K]	CONDUTTANZA [W/mq K]	Spessore s [m]	Resistenza R_i [mqK/W]
legno		0,150	0,000	0,050	0,310
laterizio		0,788	0,000	0,400	0,508
isolante		0,788	0,000	0,050	0,063
Intonaco	malta cemento	1,400	0,000	0,015	0,011
	ADDUTTANZA [W/mq K]	1/ADDUTTANZA [mqK/W]		Tot. 0,515	0,892
α_i	5,88	0,170			
α_e	25,0	0,040	U	Pv01	0,908 [W/mq K]

	progetto K	sup	stato di fatto K	sup
9A	1,306083355	5,42464	3,587152698	5,42464
9B	1,288299335	5,55128	3,374002092	5,55128
9C	1,014238322	7,12096	3,16678496	7,12096
10A	1,344951773	6,00402	3,020308755	6,00402
10B	1,177832244	6,465	3,325071223	6,465
10C	1,177832244	6,465	3,325071223	6,465
11A	1,096301943	2,86552	3,020308755	2,86552
11B	1,147342	2,86552	3,110210868	2,86552
12	1,433480791	3,95428	3,28885775	3,95428
13 A	1,164084667	4,50016	3,199705623	4,50016
13 B	1,157100495	4,5276	3,180384354	4,5276
13 C	1,143172966	4,58248	3,176959402	4,58248
15	1,367764772	4,53238	4,05545005	4,53238

CALCOLO DELLE ENERGIE TERMICHE

Durata della stagione di riscaldamento secondo D.P.R. 412/93

Zona climatica	Inizio	Fine	t [g]	t [Ms]
A	*01-dic*	*15-mar*	105	9,07
B	*01-dic*	*31-mar*	121	10,45
C	*15-nov*	*31-mar*	137	11,84
D	*01-nov*	*15-apr*	166	14,34
E	*15-ott*	*15-apr*	183	15,81
F	*05-ott*	*22-apr*	200	17,28

Temperature medie mensili del capoluogo di provincia di riferimento secondo ***UNI 10349 Prospetto VI*** e conseguente gradiente di temperatura con T_i = 20 °C

Sigla provincia	GEN [°]	FEB [°]	MAR [°]	APR [°]	MAG [°]	GIU [°]	LUG [°]	AGO [°]	SET [°]	OTT [°]	NOV [°]	DIC [°]
TO	0,27	3,07	8,07	12,57	16,57	20,97	23,17	22,47	18,67	12,47	6,67	1,87
T_i - T_e	19,7	16,9	11,9	7,4	3,4	-1,0	-3,2	-2,5	1,3	7,5	13,3	18,1
$T_{sof.}$	10,2	11,6	14,1	16,3	18,3	20,5	21,6	21,2	19,3	16,3	13,4	11,0
T_i - T_{sof}	9,8	8,4	5,9	3,7	1,7	-0,5	-1,6	-1,2	0,7	3,7	6,6	9,0

t	GEN [Ms]	FEB [Ms]	MAR [Ms]	APR [Ms]	MAG [Ms]	GIU [Ms]	LUG [Ms]	AGO [Ms]	SET [Ms]	OTT [Ms]	NOV [Ms]	DIC [Ms]
per la stagione	2,7	2,4	2,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	2,6	2,7

Note al calcolo seguente:

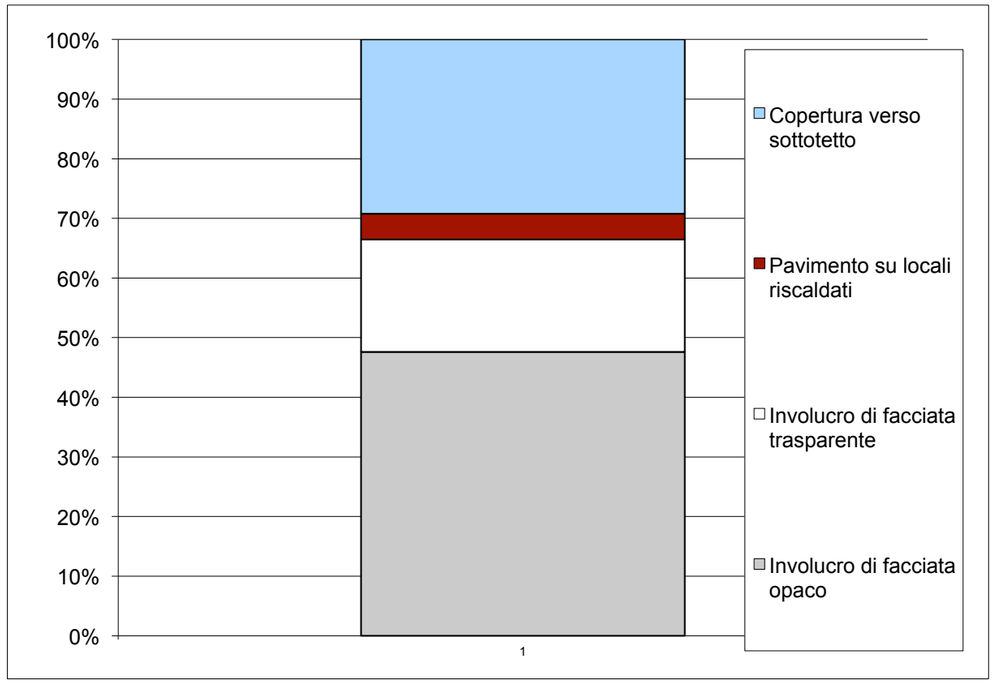
- Il coef. di scambio termico H_{pont} per le murature è ricavato tenendo conto dell'influenza dei ponti termici ai sensi della ***UNI/TS 11300 p.to 11.1.3 prospetto 4.***

T_i [°C]	$T_{e, mur.}$ [°C]	$T_{e, pav.}$ [°C]	$T_{e, sof.}$ [°C]
20	-8	15	0

$\Delta T_{mur.}$ [°C]	$\Delta T_{pav.}$ [°C]	$\Delta T_{sof.}$ [°C]
28	5	20

V [mc]	$S_{est.,tot.}$ [mq]		$S_{utile.,tot.}$ [mq]	S/V
29.710,3	10.003	1	6.132	0,34

	n°	cod.	ESP	MAG	$S_{disp.}$ [mq]	Sup est tot	U [W/mq K]	ΔT [°C]	H [W/K]	$\phi_{trasm.}$ [W]
Sup. opaca a E	1	M01	E	1,10	1.408,2	1.408,2	0,962	28	1354,7	41.724,9
Sup. opaca a O	1	M01	N	1,15	650,1	650,1	0,962	28	625,4	20.137,3
Sup. opaca a N	1	M01	S	1,00	766,1	766,1	0,962	28	736,9	20.634,5
Sup. opaca a S	1	M01	O	1,05	2.333,7	2.333,7	0,962	28	2245,0	66.001,6
Ser. est.	9	9A	E	1,10	5,42	48,8	3,58	28	174,6	5.378,7
Ser. est.	3	9B	N	1,15	5,55	16,7	3,37	28	56,1	1.806,8
Ser. est.	1	9B	S	1,00	5,55	5,6	3,37	28	18,7	523,7
Ser. est.	1	9B	O	1,05	5,55	5,6	3,37	28	18,7	549,9
Ser. est.	6	9C	O	1,05	4,99	29,9	3,16	28	94,6	2.781,5
Ser. est.	3	10A	N	1,15	6,00	18,0	3,02	28	54,4	1.750,4
Ser. est.	5	10A	E	1,10	6,00	30,0	3,02	28	90,6	2.790,5
Ser. est.	2	10B	E	1,10	6,46	12,9	3,32	28	42,9	1.321,1
Ser. est.	11	10B	S	1,00	6,46	71,1	3,32	28	235,9	6.605,7
Ser. est.	6	10B	O	1,05	6,46	38,8	3,32	28	128,7	3.783,3
Ser. est.	6	10B1	O	1,05	6,46	38,8	3,99	28	154,7	4.546,8
Ser. est.	1	10C	E	1,10	6,46	6,5	3,32	28	21,4	660,6
Ser. est.	4	11A	O	1,05	2,86	11,4	3,02	28	34,5	1.015,7
Ser. est.	2	11A	N	1,15	2,86	5,7	3,02	28	17,3	556,2
Ser. est.	3	11B	N	1,15	2,86	8,6	3,11	28	26,7	859,2
Ser. est.	3	12	O	1,05	3,95	11,9	3,28	28	38,9	1.142,7
Ser. est.	3	13A	N	1,15	4,50	13,5	3,19	28	43,1	1.386,7
Ser. est.	11	13A	S	1,00	4,50	49,5	3,19	28	157,9	4.421,3
Ser. est.	2	13A	E	1,10	4,50	9,0	3,19	28	28,7	884,3
Ser. est.	11	13A	O	1,05	4,50	49,5	3,19	28	157,9	4.642,4
Ser. est.	9	13A	O	1,05	4,50	40,5	3,19	28	129,2	3.798,3
Ser. est.	14	13B	E	1,10	4,52	63,3	3,18	28	201,2	6.197,9
Ser. est.	3	13B	N	1,15	4,52	13,6	3,18	28	43,1	1.388,5
Ser. est.	4	13C	O	1,05	4,53	18,1	3,17	28	57,4	1.688,7
Ser. est.	2	15	E	1,10	4,53	9,1	4,03	28	36,5	1.124,6
Pavimento	1	Pv01	S	1,00	2.109,5	2.109,5	0,37	5	790,7	3.953,6
Copertura	1	T01	S	1,00	2.109,5	2.109,5	3,07	20	6468,9	129.377,5
superficie esterna v						10.003,15				



			progetto K	sup	stato di fatto K	sup
5158,11		9A	1,306083355	5,42464	3,59	5,42464
		9B	1,288299335	5,55128	3,37	5,55128
		9C	1,014238322	7,12096	3,17	7,12096
		10A	1,344951773	6,00402	3,02	6,00402
		10B	1,177832244	6,465	3,33	6,465
		10C	1,177832244	6,465	3,33	6,465
		11A	1,096301943	2,86552	3,02	2,86552
		11B	1,147342	2,86552	3,11	2,86552
	12		1,433480791	3,95428	3,29	3,95428
		13 A	1,164084667	4,50016	3,2	4,50016
		13 B	1,157100495	4,5276	3,18	4,5276
		13 C	1,143172966	4,58248	3,18	4,58248
	15		1,367764772	4,53238	4,06	4,53238

	cod.	V [mc]	RIC/h [vol/h]
Ventilazione	tot.	29.710,3	0,00

$\phi_{vent.}$ [W]	$Q_{H,tr, Tot.}$ [MJ]	$Q_{H,ve, Tot.}$ [MJ]	$Q_{H,ht}$ [MJ]
0,0	2.505.876	0	2.505.876

Epi_{lim} [kWh/amc]	$V_{tot.}$ [mc]	Epi [kWh/amc]
14,5	29.710,3	23,4

	H [W/K]	MAG [%]	H_{pont} [W/K]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Sup. opaca a E	1354,7	5,0%	1.422,4	75.168,6	58.258,9	45.451,6	13.697,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14.806,8	49.147,2	69.072,8	325.603,0
Sup. opaca a O	625,4	5,0%	656,7	34.700,6	26.894,5	20.982,2	6.323,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.835,4	22.688,2	31.886,6	150.310,6
Sup. opaca a N	736,9	5,0%	773,8	40.890,9	31.692,3	24.725,2	7.451,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8.054,8	26.735,6	37.574,9	177.124,7
Sup. opaca a S	2245,0	5,0%	2.357,2	124.565,9	96.544,0	75.320,4	22.698,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24.537,2	81.444,5	114.464,2	539.574,3
				275.326,0	213.389,7	166.479,4	50.169,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	54.234,2	180.015,5	252.998,5	1.192.612,6

	H [W/K]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Ser. est.	174,6	9.228,4	7.152,4	5.580,1	1.681,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.817,8	6.033,8	8.480,0	39.974,2
Ser. est.	56,1	2.965,1	2.298,1	1.792,9	540,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	584,1	1.938,7	2.724,7	12.844,0
Ser. est.	18,7	988,4	766,0	597,6	180,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	194,7	646,2	908,2	4.281,3
Ser. est.	18,7	988,4	766,0	597,6	180,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	194,7	646,2	908,2	4.281,3
Ser. est.	94,6	4.999,7	3.875,0	3.023,1	911,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	984,8	3.268,9	4.594,2	21.656,8
Ser. est.	54,4	2.872,6	2.226,4	1.737,0	523,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	565,9	1.878,2	2.639,7	12.443,3
Ser. est.	90,6	4.787,7	3.710,7	2.895,0	872,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	943,1	3.130,4	4.399,5	20.738,8
Ser. est.	42,9	2.266,7	1.756,8	1.370,6	413,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	446,5	1.482,1	2.082,9	9.818,7
Ser. est.	235,9	12.467,1	9.662,6	7.538,4	2.271,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.455,8	8.151,3	11.456,1	54.003,0
Ser. est.	128,7	6.800,2	5.270,5	4.111,9	1.239,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.339,5	4.446,2	6.248,8	29.456,2
Ser. est.	154,7	8.172,6	6.334,1	4.941,7	1.489,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.609,8	5.343,5	7.509,8	35.400,7
Ser. est.	21,4	1.133,4	878,4	685,3	206,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	223,3	741,0	1.041,5	4.909,4
Ser. est.	34,5	1.825,7	1.415,0	1.103,9	332,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	359,6	1.193,7	1.677,7	7.908,4
Ser. est.	17,3	912,9	707,5	552,0	166,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	179,8	596,9	838,8	3.954,2
Ser. est.	26,7	1.410,1	1.092,9	852,6	256,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	277,8	922,0	1.295,7	6.108,0
Ser. est.	38,9	2.054,0	1.591,9	1.242,0	374,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	404,6	1.342,9	1.887,4	8.897,1
Ser. est.	43,1	2.275,8	1.763,8	1.376,1	414,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	448,3	1.488,0	2.091,2	9.857,8
Ser. est.	157,9	8.344,5	6.467,3	5.045,6	1.520,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.643,7	5.455,8	7.667,8	36.145,2
Ser. est.	28,7	1.517,2	1.175,9	917,4	276,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	298,9	992,0	1.394,1	6.571,9
Ser. est.	157,9	8.344,5	6.467,3	5.045,6	1.520,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.643,7	5.455,8	7.667,8	36.145,2
Ser. est.	129,2	6.827,3	5.291,4	4.128,2	1.244,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.344,9	4.463,9	6.273,6	29.573,3
Ser. est.	201,2	10.634,0	8.241,8	6.430,0	1.937,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.094,7	6.952,8	9.771,6	46.062,6
Ser. est.	43,1	2.278,7	1.766,1	1.377,9	415,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	448,9	1.489,9	2.093,9	9.870,6
Ser. est.	57,4	3.035,4	2.352,6	1.835,4	553,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	597,9	1.984,6	2.789,3	13.148,4
Ser. est.	36,5	1.929,5	1.495,4	1.166,7	351,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	380,1	1.261,5	1.773,0	8.357,7
		109.059,8	84.526,2	65.944,4	19.872,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21.482,8	71.306,2	100.215,7	472.407,8

	H [W/K]	$b_{tr,q}$	H_q [W/K]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Pavimento	790,7	0,6	474,4	25.071,0	19.431,1	15.159,5	4.568,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.938,5	16.392,1	23.037,9	108.598,5

	H [W/K]	MAG [%]	H_{pont} [W/K]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Copertura	6468,9	0,0%	6.468,9	169.048,4	131.019,9	102.217,3	30.803,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33.299,5	110.528,4	155.339,5	732.256,7

	V [mc]	RIC/h [vol/h]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Ventilazione	29.710,3	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			578.505,3	448.366,9	349.800,7	105.414,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	113.955,0	378.242,2	531.591,5	2.505.875,6 [MJ]

GEN [kWh]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]		
160.696	124.546	97.167	29.282	0	0	0	0	0	31.654	105.067	147.664	696.077 [kWha]	***Fabbisogno energia termica***
												765.684 [kWha]	***Fabbisogno energia primaria***
											F	25,77 [kWh/amc]	E_{Pi}
												113,52 [kWh/amq]	$E_{pi,\ invol}$

CALCOLO DELLE ENERGIE TERMICHE

Durata della stagione di riscaldamento secondo D.P.R. 412/93

Zona climatica	Inizio	Fine	t [g]	t [Ms]
A	*01-dic*	*15-mar*	105	9,07
B	*01-dic*	*31-mar*	121	10,45
C	*15-nov*	*31-mar*	137	11,84
D	*01-nov*	*15-apr*	166	14,34
E	*15-ott*	*15-apr*	183	15,81
F	*05-ott*	*22-apr*	200	17,28

Temperature medie mensili del capoluogo di provincia di riferimento secondo ***UNI 10349 Prospetto VI*** e conseguente gradiente di temperatura con T_i = 20 °C

Sigla provincia	GEN [°]	FEB [°]	MAR [°]	APR [°]	MAG [°]	GIU [°]	LUG [°]	AGO [°]	SET [°]	OTT [°]	NOV [°]	DIC [°]
TO	0,27	3,07	8,07	12,57	16,57	20,97	23,17	22,47	18,67	12,47	6,67	1,87
T_i - T_e	19,7	16,9	11,9	7,4	3,4	-1,0	-3,2	-2,5	1,3	7,5	13,3	18,1
$T_{sof.\ Sottotetto}$	1,3	4,0	8,7	13,0	16,8	20,9	23,0	22,3	18,7	12,9	7,4	2,8
T_i - T_{sof}	18,7	16,0	11,3	7,0	3,2	-0,9	-3,0	-2,3	1,3	7,1	12,6	17,2

t	GEN [Ms]	FEB [Ms]	MAR [Ms]	APR [Ms]	MAG [Ms]	GIU [Ms]	LUG [Ms]	AGO [Ms]	SET [Ms]	OTT [Ms]	NOV [Ms]	DIC [Ms]
per la stagione	2,7	2,4	2,7	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	2,6	2,7

Note al calcolo seguente:

- Il coef. di scambio termico H_{pont} per le murature è ricavato tenendo conto dell'influenza dei ponti termici ai sensi della ***UNI/TS 11300 p.to 11.1.3 prospetto 4.***

T_i [°C]	$T_{e,\ mur.}$ [°C]	$T_{e,\ pav.}$ [°C]	$T_{e,\ sof.}$ [°C]
20	-8	18	0

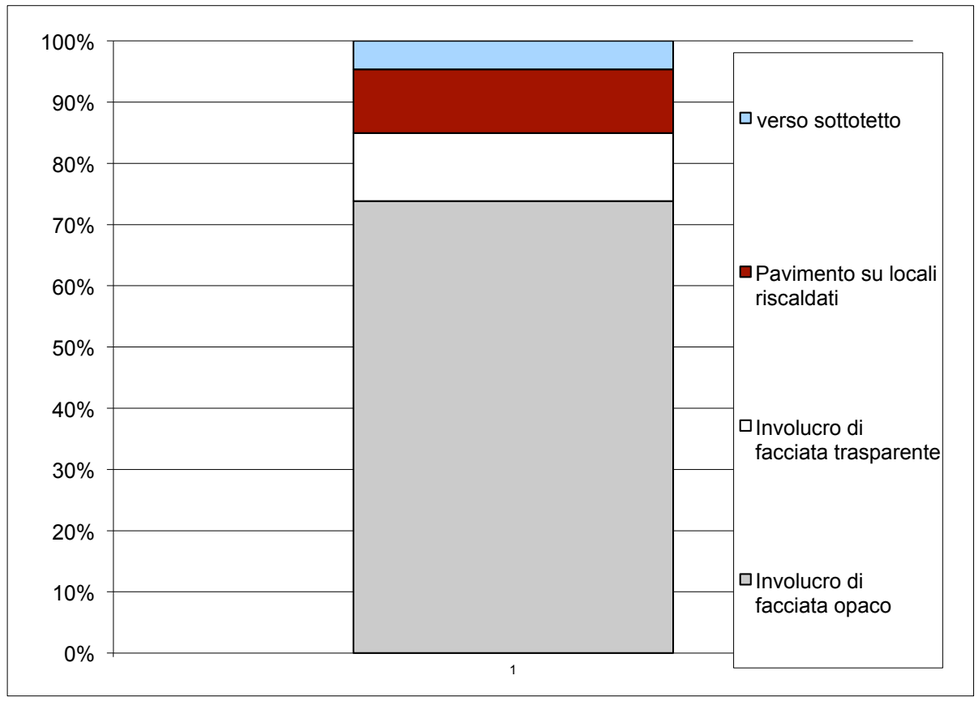
$\Delta T_{mur.}$ [°C]	$\Delta T_{pav.}$ [°C]	$\Delta T_{sof.}$ [°C]
28	2	20

V [mc]	$S_{est.,tot.}$ [mq]	$S_{utile.,tot.}$ [mq]	S/V
29.710,3	10.003,2	6.132,0	0,34

	n°	cod.	ESP	MAG	$S_{disp.}$ [mq]	U [W/mq K]	ΔT [°C]	H [W/K]	$\phi_{Trasm.}$ [W]
Sup. opaca a E	1	M01	E	1,10	1.408,25	0,962	28	1.354,70	41.725
Sup. opaca a O	1	M01	N	1,15	650,10	0,962	28	625,38	20.137
Sup. opaca a N	1	M01	S	1,00	766,07	0,962	28	736,95	20.634
Sup. opaca a S	1	M01	O	1,05	2.333,69	0,962	28	2.244,95	66.002
Ser. est.	9	9A	E	1,10	5,420	1,306	28	63,71	1.962
Ser. est.	3	9B	N	1,15	5,550	1,288	28	21,45	691
Ser. est.	1	9B	S	1,00	5,550	1,288	28	7,15	200
Ser. est.	1	9B	O	1,05	5,550	1,288	28	7,15	210
Ser. est.	6	9C	O	1,05	4,990	1,014	28	30,37	893
Ser. est.	3	10A	N	1,15	6,000	1,345	28	24,21	780
Ser. est.	5	10A	E	1,10	6,000	1,345	28	40,35	1.243
Ser. est.	2	10B	E	1,10	6,460	1,178	28	15,22	469
Ser. est.	11	10B	S	1,00	6,460	1,178	28	83,70	2.344
Ser. est.	6	10B	O	1,05	6,460	1,178	28	45,65	1.342
Ser. est.	6	10B1	O	1,05	6,460	1,178	28	45,65	1.342
Ser. est.	1	10C	E	1,10	6,460	1,178	28	7,61	234
Ser. est.	4	11A	O	1,05	2,860	1,096	28	12,54	369
Ser. est.	2	11A	N	1,15	2,860	1,096	28	6,27	202
Ser. est.	3	11B	N	1,15	2,860	1,096	28	9,41	303
Ser. est.	3	12	O	1,05	3,950	1,433	28	16,99	499
Ser. est.	3	13A	N	1,15	4,500	1,164	28	15,72	506
Ser. est.	11	13A	S	1,00	4,500	1,164	28	57,62	1.613
Ser. est.	2	13A	E	1,10	4,500	1,164	28	10,48	323
Ser. est.	11	13A	O	1,05	4,500	1,164	28	57,62	1.694
Ser. est.	9	13A	O	1,05	4,500	1,164	28	47,15	1.386
Ser. est.	14	13B	E	1,10	4,520	1,157	28	73,22	2.255
Ser. est.	3	13B	N	1,15	4,520	1,157	28	15,69	505
Ser. est.	4	13C	O	1,05	4,530	1,143	28	20,71	609
Ser. est.	2	15	E	1,10	4,530	1,368	28	12,39	382
Pavimento	1	Pv01	S	1,00	1.919,8	0,91	2	1.742,45	3.485
Copertura	1	T01	S	1,00	1.919,8	0,172	20	331,11	6.622

tot. opaca per controllo

5158,111



	progetto K	sup	stato di fatto K	sup
9A	1,306083355	5,42464	3,587152698	5,42
9B	1,288299335	5,55128	3,374002092	5,55
9C	1,014238322	7,12096	3,16678496	7,12
10A	1,344951773	6,00402	3,020308755	6
10B	1,177832244	6,465	3,325071223	6,47
10C	1,177832244	6,465	3,325071223	6,47
11A	1,096301943	2,86552	3,020308755	2,87
11B	1,147342	2,86552	3,110210868	2,87
12	1,433480791	3,95428	3,28885775	3,95
13 A	1,164084667	4,50016	3,199705623	4,5
13 B	1,157100495	4,5276	3,180384354	4,53
13 C	1,143172966	4,58248	3,176959402	4,58
15	1,367764772	4,53238	4,05545005	4,53

	cod.	V [mc]	RIC/h [vol/h]
Ventilazione	tot.	29.710,3	0,00

$\phi_{vent.}$ [W]	$Q_{H,tr.\ Tot.}$ [MJ]	$Q_{H,ve.\ Tot.}$ [MJ]	$Q_{H,ht}$ [MJ]
0,0	1.538.345	0	1.538.345

Epi_{lim} [kWh/amc]	$V_{tot.}$ [mc]	Epi [kWh/amc]
14,51	29.710,3	14,38

	H [W/K]	MAG [%]	H_{pont} [W/K]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Sup. opaca a E	1354,7	10,0%	1.490,2	71.589,1	55.484,7	43.287,3	13.044,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14.101,8	46.806,9	65.783,6	310.098,1
Sup. opaca a O	625,4	5,0%	656,7	33.048,2	25.613,8	19.983,0	6.022,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.509,9	21.607,8	30.368,2	143.152,9
Sup. opaca a N	736,9	15,0%	847,5	38.943,7	30.183,1	23.547,8	7.096,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.671,2	25.462,5	35.785,6	168.690,2
Sup. opaca a S	2245,0	0,0%	2.245,0	118.634,2	91.946,7	71.733,7	21.617,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23.368,8	77.566,2	109.013,5	513.880,3
				262.215,2	203.228,3	158.551,8	47.780,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51.651,6	171.443,3	240.950,9	1.135.821,5

	H [W/K]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Ser. est.	63,7	3.366,8	2.609,4	2.035,8	613,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	663,2	2.201,3	3.093,8	14.583,7
Ser. est.	21,5	1.133,5	878,5	685,4	206,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	223,3	741,1	1.041,6	4.910,0
Ser. est.	7,2	377,8	292,8	228,5	68,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,4	247,0	347,2	1.636,7
Ser. est.	7,2	377,8	292,8	228,5	68,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,4	247,0	347,2	1.636,7
Ser. est.	30,4	1.604,7	1.243,7	970,3	292,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	316,1	1.049,2	1.474,6	6.951,0
Ser. est.	24,2	1.279,3	991,5	773,6	233,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	252,0	836,5	1.175,6	5.541,6
Ser. est.	40,3	2.132,2	1.652,6	1.289,3	388,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	420,0	1.394,1	1.959,3	9.236,0
Ser. est.	15,2	804,2	623,3	486,3	146,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	158,4	525,8	739,0	3.483,4
Ser. est.	83,7	4.422,9	3.428,0	2.674,4	805,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	871,2	2.891,8	4.064,3	19.158,6
Ser. est.	45,7	2.412,5	1.869,8	1.458,8	439,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	475,2	1.577,4	2.216,9	10.450,1
Ser. est.	45,7	2.412,5	1.869,8	1.458,8	439,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	475,2	1.577,4	2.216,9	10.450,1
Ser. est.	7,6	402,1	311,6	243,1	73,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,2	262,9	369,5	1.741,7
Ser. est.	12,5	662,8	513,7	400,7	120,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	130,6	433,3	609,0	2.870,9
Ser. est.	6,3	331,4	256,8	200,4	60,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,3	216,7	304,5	1.435,4
Ser. est.	9,4	497,1	385,3	300,6	90,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,9	325,0	456,8	2.153,1
Ser. est.	17,0	897,7	695,7	542,8	163,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	176,8	586,9	824,9	3.888,3
Ser. est.	15,7	830,5	643,6	502,2	151,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	163,6	543,0	763,1	3.597,3
Ser. est.	57,6	3.045,0	2.360,0	1.841,2	554,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	599,8	1.990,9	2.798,1	13.190,0
Ser. est.	10,5	553,6	429,1	334,8	100,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,1	362,0	508,7	2.398,2
Ser. est.	57,6	3.045,0	2.360,0	1.841,2	554,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	599,8	1.990,9	2.798,1	13.190,0
Ser. est.	47,1	2.491,4	1.930,9	1.506,5	454,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	490,8	1.628,9	2.289,4	10.791,8
Ser. est.	73,2	3.869,4	2.998,9	2.339,7	705,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	762,2	2.529,9	3.555,6	16.760,7
Ser. est.	15,7	829,2	642,6	501,4	151,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	163,3	542,1	761,9	3.591,6
Ser. est.	20,7	1.094,6	848,4	661,9	199,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	215,6	715,7	1.005,9	4.741,6
Ser. est.	12,4	654,9	507,5	396,0	119,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,0	428,2	601,7	2.836,6
		39.528,9	30.636,7	23.901,7	7.202,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.786,5	25.845,1	36.323,3	171.225,0

	H [W/K]	$b_{tr,g}$	H_g [W/K]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Pavimento	1742,4	0,4	697,0	36.831,8	28.546,2	22.270,8	6.711,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.255,2	24.081,6	33.844,9	159.542,0

	H [W/K]	MAG [%]	H_{pont} [W/K]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Copertura	331,1	0,0%	331,1	16.565,7	12.839,1	10.016,6	3.018,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.263,1	10.831,1	15.222,3	71.756,5

	V [mc]	RIC/h [vol/h]	GEN [MJ]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]	Tot. [MJ]
Ventilazione	29.710,3	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			355.141,6	275.250,3	214.741,0	64.713,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69.956,4	232.201,0	326.341,5	1.538.345,0 [MJ]

	GEN [kWh]	FEB [MJ]	MAR [MJ]	APR [MJ]	MAG [MJ]	GIU [MJ]	LUG [MJ]	AGO [MJ]	SET [MJ]	OTT [MJ]	NOV [MJ]	DIC [MJ]				*Δ da sdf*
	98.650	76.458	59.650	17.976	0	0	0	0	0	19.432	64.500	90.650	427.318	[kWh]	***Fabbisogno energia termica***	***38,6%***
													427.318	[kWh]	***Fabbisogno energia primaria***	***44,2%***
												E	14,38	[kWh/amc]	E_{Pi}	***44,2%***
													69,69	[kWh/amc]	$E_{pi,\ invol}$	***38,6%***

REGIONE PIEMONTE

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

ANAGRAFICA EDIFICIO

Comune: Venaria
Indirizzo:
Dati catastali: sez.: - f.: - n.: - sub.:
Piano: 0

FOTO

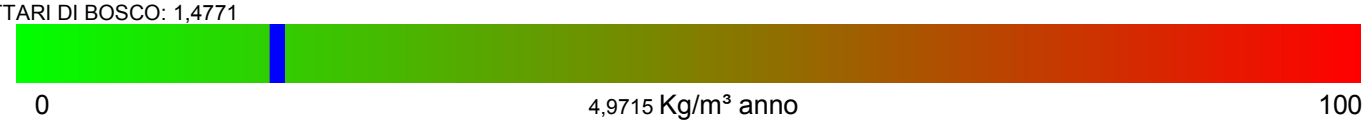
DATI GENERALI

Destinazione d'uso:
Anno di costruzione:
Anno ultima ristrutturazione:
Tipologia edificio:
Volume lordo riscaldato: 29710,30 m³
Superficie disperdente totale: 10003,00 m²
Fattore di forma S/V: 0,337
U media superfici opache: 1,0867 W/m²K
U media superfici trasparenti: 3,2966 W/m²K
Zona climatica e gradi giorno: E / 2555
Superficie utile S_u: 6132,00 m²
Tipologia impianto di riscaldamento:
Fonte energetica per riscaldamento:
Fonte energetica per ACS:
Quota di energia coperta da fonti rinnovabili: 0,0000 %

CLASSE ENERGETICA

EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA

ETTARI DI BOSCO: 1,4771



0 4,9715 Kg/m³ anno 100

Riproduzione di Attestato di Certificazione Energetica realizzato con MasterClima MC11300

ULTERIORI INFORMAZIONI ENERGETICHE	
Classe energetica globale nazionale dell'edificio	E
Prestazione energetica raggiungibile	0,0000
Prestazione riscaldamento (kWh/m³)	24,490
Limite normativo nazionale per riscaldamento (kWh/m³)	14,220
Qualità termica estiva edificio (punto 6.1 del D.M. 26 giugno 2009)	IV
Rendimento medio globale stagionale dell'impianto di riscaldamento (%)	90,34
Limite normativo regionale impianto termico (D.G.R. 46-11968)	0,00

ULTERIORI INFORMAZIONI	
Motivazione del rilascio del presente attestato:	
Data titolo abilitativo a costruire/ristrutturare:	
Rispetto degli obblighi normativi in campo energetico:	

DICHIARAZIONI

Il sottoscritto certificatore _____, nato a_____, il _____ residente a _____, CF _____ ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 445/2000, consapevole delle responsabilità e delle sanzioni penali previste dall'articolo 76 dello stesso D.P.R. per false attestazioni e mendaci dichiarazioni, ai fini di assicurare indipendenza ed imparzialità di giudizio, dichiara:

- O nel caso di certificazione di edifici di nuova costruzione, l'assenza di conflitto di interessi, ovvero il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio oggetto della presente certificazione o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente;
- O nel caso di certificazione di edifici esistenti, l'assenza di conflitto di interessi, ovvero di non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente;
- O nel caso di certificazione di edifici pubblici o di uso pubblico, di operare in nome e per conto dell'ente pubblico ovvero dell'organismo di diritto pubblico proprietario dell'edificio oggetto del presente attestato di certificazione energetica e di agire per le finalità istituzionali proprie di tali enti ed organismi.

Il sottoscritto acconsente al trattamento dei dati personali per i soli fini istituzionali ai sensi delle disposizioni di cui al d.lgs 30 giugno 2003 n. 196 "Codice in materia di dati personali".

Li_____ il _____

RISULTATI DI CALCOLO		
Zona climatica		E
Gradi giorno		2555
Volume lordo riscaldato	m³	29710,30
Superficie disperdente	m²	10003,00
Superficie utile	m³	6132,00
Fattore di forma S/V	1/m	0,337
Trasmittanza media superfici opache	W/m²K	1,0867
Trasmittanza media superfici trasparenti	W/m²K	3,2966
Indici di fabbisogno		
Fabbisogno di energia termica utile ideale $Q_{h,nd}$	kWh/m³	22,124
Limite normativo regionale	kWh/m³	11,500
Fabbisogno di energia termica utile per acqua calda sanitaria	kWh/anno	0,000
Rendimento medio globale stagionale per acqua calda sanitaria		0,0000
Indice prestazione energetica per acqua calda sanitaria	kWh/m³	0,000
Localizzazione reale dell'edificio		
Rendimento di generazione		100,00
Rendimento di regolazione		100,00
Rendimento di emissione		100,00
Rendimento di distribuzione		180,67
Rendimento medio globale dell'impianto termico		90,34
Indice di prestazione energetica riscaldamento invernale	kWh/m³	24,490
Indice di prestazione energetica globale	kWh/m³	24,490
Localizzazione teorica Torino		
Fabbisogno energia utile ideale	kWh/m³	21,898
Limite di normativa regionale	kWh/m³	11,500
Indice di prestazione energetica riscaldamento invernale	kWh/m³	24,242
Fabbisogno di energia termica utile per acqua calda sanitaria	kWh/anno	0,000
Rendimento medio globale stagionale per acqua calda sanitaria		0,0000
Indice prestazione energetica per acqua calda sanitaria	kWh/m³	0,000
Indice di prestazione energetica globale	kWh/m³	24,242
Indice prestazione energetica globale limite To	kWh/m³	0,000
Classe energetica		B
Emissioni gas serra		
Emissioni gas serra	Kg/m³ anno	4,9715
Superficie di bosco equivalente	ha	1,4771
Informazioni energetiche		
Classe energetica globale nazionale dell'edificio		E
Indice prestazione energetica riscaldamento invernale nazionale	kWh/m³	24,490
Limite normativo nazionale per riscaldamento	kWh/m³	14,220
Indice prestazione energetica raffrescamento	kWh/m³	0,000
Qualità termica estiva edificio		IV
Rendimento medio globale dell'impianto di riscaldamento		90,34
Limite normativo regionale impianto termico		0,00

¿¾÷˜

REGIONE PIEMONTE

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

ANAGRAFICA EDIFICIO

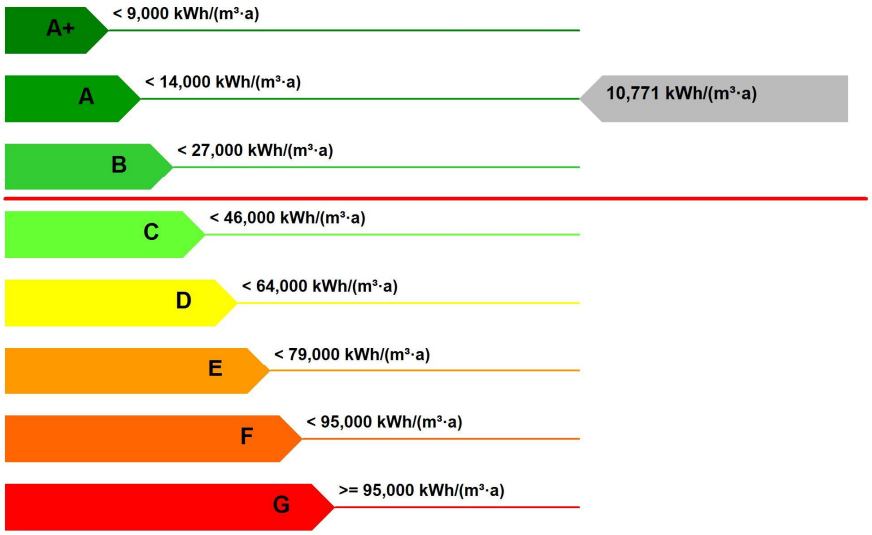
Comune: Venaria
Indirizzo:
Dati catastali: sez.: - f.: - n.: - sub.:
Piano: 0

FOTO

DATI GENERALI

Destinazione d'uso:
Anno di costruzione:
Anno ultima ristrutturazione:
Tipologia edificio:
Volume lordo riscaldato: 29710,30 m³
Superficie disperdente totale: 10003,20 m²
Fattore di forma S/V: 0,337
U media superfici opache: 0,8948 W/m²K
U media superfici trasparenti: 1,1954 W/m²K
Zona climatica e gradi giorno: E / 2555
Superficie utile S_u: 6132,00 m²
Tipologia impianto di riscaldamento:
Fonte energetica per riscaldamento:
Fonte energetica per ACS:
Quota di energia coperta da fonti rinnovabili: 0,0000 %

CLASSE ENERGETICA



EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA

ETTARI DI BOSCO: 0,6569

0 2,2109 Kg/m³ anno 100

Riproduzione di Attestato di Certificazione Energetica realizzato con MasterClima MC11300

ULTERIORI INFORMAZIONI ENERGETICHE	
Classe energetica globale nazionale dell'edificio	C
Prestazione energetica raggiungibile	0,0000
Prestazione riscaldamento (kWh/m³)	10,891
Limite normativo nazionale per riscaldamento (kWh/m³)	14,220
Qualità termica estiva edificio (punto 6.1 del D.M. 26 giugno 2009)	V
Rendimento medio globale stagionale dell'impianto di riscaldamento (%)	90,29
Limite normativo regionale impianto termico (D.G.R. 46-11968)	0,00

ULTERIORI INFORMAZIONI	
Motivazione del rilascio del presente attestato:	
Data titolo abilitativo a costruire/ristrutturare:	
Rispetto degli obblighi normativi in campo energetico:	

DICHIARAZIONI

Il sottoscritto certificatore _____, nato a_____, il _____ residente a _____, CF _____ ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 445/2000, consapevole delle responsabilità e delle sanzioni penali previste dall'articolo 76 dello stesso D.P.R. per false attestazioni e mendaci dichiarazioni, ai fini di assicurare indipendenza ed imparzialità di giudizio, dichiara:

- O nel caso di certificazione di edifici di nuova costruzione, l'assenza di conflitto di interessi, ovvero il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio oggetto della presente certificazione o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente;
- O nel caso di certificazione di edifici esistenti, l'assenza di conflitto di interessi, ovvero di non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente;
- O nel caso di certificazione di edifici pubblici o di uso pubblico, di operare in nome e per conto dell'ente pubblico ovvero dell'organismo di diritto pubblico proprietario dell'edificio oggetto del presente attestato di certificazione energetica e di agire per le finalità istituzionali proprie di tali enti ed organismi.

Il sottoscritto acconsente al trattamento dei dati personali per i soli fini istituzionali ai sensi delle disposizioni di cui al d.lgs 30 giugno 2003 n. 196 "Codice in materia di dati personali".

Li_____ il _____

RISULTATI DI CALCOLO		
Zona climatica		E
Gradi giorno		2555
Volume lordo riscaldato	m³	29710,30
Superficie disperdente	m²	10003,20
Superficie utile	m³	6132,00
Fattore di forma S/V	1/m	0,337
Trasmittanza media superfici opache	W/m²K	0,8948
Trasmittanza media superfici trasparenti	W/m²K	1,1954
Indici di fabbisogno		
Fabbisogno di energia termica utile ideale $Q_{h,nd}$	kWh/m³	9,834
Limite normativo regionale	kWh/m³	11,500
Fabbisogno di energia termica utile per acqua calda sanitaria	kWh/anno	0,000
Rendimento medio globale stagionale per acqua calda sanitaria		0,0000
Indice prestazione energetica per acqua calda sanitaria	kWh/m³	0,000
Localizzazione reale dell'edificio		
Rendimento di generazione		100,00
Rendimento di regolazione		100,00
Rendimento di emissione		100,00
Rendimento di distribuzione		180,59
Rendimento medio globale dell'impianto termico		90,29
Indice di prestazione energetica riscaldamento invernale	kWh/m³	10,891
Indice di prestazione energetica globale	kWh/m³	10,891
Localizzazione teorica Torino		
Fabbisogno energia utile ideale	kWh/m³	9,725
Limite di normativa regionale	kWh/m³	11,500
Indice di prestazione energetica riscaldamento invernale	kWh/m³	10,771
Fabbisogno di energia termica utile per acqua calda sanitaria	kWh/anno	0,000
Rendimento medio globale stagionale per acqua calda sanitaria		0,0000
Indice prestazione energetica per acqua calda sanitaria	kWh/m³	0,000
Indice di prestazione energetica globale	kWh/m³	10,771
Indice prestazione energetica globale limite To	kWh/m³	0,000
Classe energetica		A
Emissioni gas serra		
Emissioni gas serra	Kg/m³ anno	2,2109
Superficie di bosco equivalente	ha	0,6569
Informazioni energetiche		
Classe energetica globale nazionale dell'edificio		C
Indice prestazione energetica riscaldamento invernale nazionale	kWh/m³	10,891
Limite normativo nazionale per riscaldamento	kWh/m³	14,220
Indice prestazione energetica raffrescamento	kWh/m³	0,000
Qualità termica estiva edificio		V
Rendimento medio globale dell'impianto di riscaldamento		90,29
Limite normativo regionale impianto termico		0,00