

## **RELAZIONE TECNICA**

### **ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

*(art. 28 della Legge 9 gennaio 1991, n. 10, conforme all'allegato E del D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311)*

*D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 192; D. Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311;  
D. Lgs. 30 maggio 2008, n. 115; D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59.*

### **ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI RISCALDAMENTO AMBIENTALE E CONDIZIONAMENTO DELLA REGIONE PIEMONTE**

*(D.C.R. del 11 Gennaio 2007, n.98-1247 e DGR del 4 agosto 2009, n. 46)*

**OPERE RELATIVE A EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE**  
(D.Lgs. 192/2005 - art. 3, comma 1, lettera a - così come modificato dal  
D.Lgs. 311/2006)

**IL TECNICO**

---

## **1. INFORMAZIONI GENERALI**

Edificio sito in ASTI (AT), Via Mazzini, 64 - Asti

Progetto relativo a lavori di Costruzione di villetta unifamigliare

Permesso di costruire n. 123 rilasciato in data 1 dicembre 2009

Classificazione dell'edificio:

– Zona: Zona riscaldata - Classificazione: E1 (1)

Numero delle unità abitative: 1

Committente: Geo Network srl

Progettista degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio: Arch. Rossi Maurizio

Direttore dei Lavori degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio:

IMPRESA:

L'edificio non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del D.P.R. del 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del D. Lgs. 192/2005 e s.m.i.

## **2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)**

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

## **3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ**

Temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti: -8,00 °C

Umidità relativa esterna: 44,40 %

Gradi giorno della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni: 2617 GG

Zona climatica: E

Giorni totali di riscaldamento: 183

Giorni totali di raffrescamento: 105

Velocità media vento: 1,50 m/s

Temperature medie mensili:

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-0,40	2,70	7,90	13,00	17,00	21,60	24,20	22,90	18,90	12,70	6,10	1,30

Umidità relative medie mensili:

GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
83,29	79,44	73,34	72,35	71,36	70,62	65,60	68,54	75,28	80,32	87,13	85,28

Irradiazioni giornaliere medie mensili (MJ/m<sup>2</sup>):

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
N	1,80	2,60	3,70	5,40	7,40	8,80	8,80	6,20	4,20	2,90	1,90	1,50
NE	2,00	3,20	5,40	8,10	10,00	11,30	12,10	9,10	6,20	3,80	2,20	1,70
E	4,20	6,10	8,70	11,20	12,20	13,20	14,70	11,90	9,30	6,90	4,50	4,00
SE	7,40	9,10	10,90	11,80	11,30	11,60	13,10	11,90	10,90	9,70	7,50	7,50
S	9,40	10,90	11,60	10,60	9,30	9,20	10,20	10,20	10,80	11,20	9,40	9,70
SW	7,40	9,10	10,90	11,80	11,30	11,60	13,10	11,90	10,90	9,70	7,50	7,50
W	4,20	6,10	8,70	11,20	12,20	13,20	14,70	11,90	9,30	6,90	4,50	4,00
NW	2,00	3,20	5,40	8,10	10,00	11,30	12,10	9,10	6,20	3,80	2,20	1,70
Oriz.	5,20	7,90	12,00	16,30	18,60	20,60	22,50	17,80	13,10	9,10	5,60	4,80

#### **4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE**

Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	350,75 m <sup>3</sup>
Superficie che delimita il volume (S)	370,15 m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	1,06 l/m
Superficie utile calpestabile dell'edificio	86,21 m <sup>2</sup>
Superficie vetrate	16,24 m <sup>2</sup>
Rapporto Superficie vetrate / Superficie utile	0,1884

Caratteristiche termiche interne delle zone:

- Zona riscaldata: Temperatura 20,00 °C

#### **5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**

##### **5.1 Impianti termici**

###### *a) Descrizione dell'impianto*

Tipologia: CALDAIA A GAS A CONDENSAZIONE

###### *b) Specifiche dei generatori di energia*

Fluido termovettore: ACQUA

Valore nominale della potenza termica utile: 22,00 Kw

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn: 98,00 %

Rendimento termico utile al 30% Pn: 108,00 %

Combustibile utilizzato: Metano

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, collettori solari, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

*c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico*

*d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)*

*e) Terminali di erogazione dell'energia termica*

*f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione*

*g) Sistemi di trattamento dell'acqua*

*h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione*

*i) Specifiche della pompa di circolazione*

*j) Impianti solari termici*

## 5.2 Impianti fotovoltaici

## 5.3 Altri impianti

# **6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**

## **ZONA: Zona riscaldata**

### Ventilazione minima (UNI/TS 11300-1 12)

Ricambi d'aria minimi: 0,50 vol/h

### Ventilazione naturale (UNI/TS 11300-1 12)

Ricambi d'aria naturali: 0,30 vol/h

### Coefficiente di dispersione termica per ventilazione (UNI/TS 11300-1 5.2)

Dispersione a volume: 2,8000 W/m<sup>3</sup>

### Rendimento di regolazione (UNI/TS 11300-2 Prospetto 20)

Sistema di regolazione: Climatica + ambiente con regolatore

Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda passante 1 °C)

### Rendimento di emissione (UNI/TS 11300-2 6.6.1)

Terminale di erogazione: Radiatori su parete esterna isolata

QH,tr	Scambio termico per trasmissione	26.672,24 MJ
QH,ve	Scambio termico per ventilazione	5.465,36 MJ
QH,ht	Scambio termico totale	32.137,60 MJ
Qsol	Apporti solari	7.589,18 MJ
Qint	Apporti interni	5.386,56 MJ
QH,nd	Fabbisogno termico ideale per riscaldamento	19.851,65 MJ
Qhw	Fabbisogno termico utile per ACS	4.158,43 MJ
Q'h	Fabbisogno netto per riscaldamento	19.851,65 MJ
QIE	Perdite di Emissione	1.044,83 MJ
Qhr	Fabbisogno utile effettivo	21.322,94 MJ
Qpw	Energia termica reale fornita per ACS	4.377,31 MJ

*Per i dettagli mensili si rimanda alla lettura delle schede allegate.*

## **GENERATORE: ARISTON Clas Premium 24 FF- Caldaia murale a condensazione**

Tipologia: CALDAIA A GAS A CONDENSAZIONE

Potenza termica utile nominale: 22,00 kW

Potenza termica utile a carico intermedio: 5,50 kW

Potenza elettrica ausiliari (a carico nominale): 114 W

Potenza elettrica ausiliari (a carico intermedio): 34 W

Potenza elettrica ausiliari (a carico nullo): 17 W

Rendimento utile al 100% di potenza: 98,00 %

Rendimento utile al 30% di potenza: 108,00 %

### Rendimento di distribuzione (UNI/TS 11300-2 Prospetti 21)

Rendimento impianto: 0,9915 %

QH,tr	Scambio termico per trasmissione	26.672,24 MJ
QH,ve	Scambio termico per ventilazione	5.465,36 MJ
QH,ht	Scambio termico totale	32.137,60 MJ
Qsol	Apporti solari	7.589,18 MJ

Qint	Apporti interni	5.386,56 MJ
QH,nd	Fabbisogno termico ideale per riscaldamento	19.851,65 MJ
Qhw	Fabbisogno termico utile per ACS (totale annuale)	1.155,12 kWh
Q'h	Fabbisogno netto per riscaldamento	5.514,35 kWh
Qhr	Fabbisogno utile effettivo	5.923,04 kWh
Qld	Perdite di Distribuzione	50,78 kWh
Qp	Energia termica fornita per riscaldamento	5.973,81 kWh
QH,aux	Energia elettrica per gli ausiliari	961,73 kWh
e		
Q	Fabbisogno reale di energia primaria	8.186,43 kWh
Qpw	Energia termica reale fornita per ACS	1.215,92 kWh
QW,aux	Energia elettrica per gli ausiliari per ACS (totale annuale)	87,82 kWh
e		
Qw	Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (totale annuale)	1.570,85 kWh

*Per i dettagli mensili si rimanda alla lettura della scheda allegata.*

		Valore effettivo	Valore limite		
EPI	Indice prestazione energetica per climatizzazione invernale	94,96	118,94	kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATO
eta100	Rendimento a potenza utile nominale	98,00	92,34	%	VERIFICATO
eta30	Rendimento a carico parziale	108,00	98,34	%	VERIFICATO
U lim	Trasmittanze divisori (comma 7, All. I, D.Lgs. 311/2006)				VERIFICATO
Ms	Massa superficiale o trasmittanza periodica (Regione Piemonte D.C.R. 98-1247, All. 3, punto b)				VERIFICATA
Cond	Verifica condense interstiziali e superficiali				VERIFICATA
EPE	Prestazione energetica dell'involucro edilizio per il raffrescamento estivo	16,89	30,00	kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATO
EPI-Pie	Fabbisogno energetico, Regione Piemonte DGR n.46/2009	63,96	70,00	kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATO

#### *Fabbisogni per climatizzazione invernale*

Fabbisogno di combustibile: 645,05 m<sup>3</sup>

Fabbisogno di energia elettrica da rete: 961,73 kWh

Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0,00 kWh

#### *Fabbisogni per produzione di acqua calda sanitaria*

Fabbisogno di combustibile: 146,02 m<sup>3</sup>

Fabbisogno di energia elettrica da rete: 87,82 kWh

Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0,00 kWh

#### *Norme di riferimento*

Legge 10 Gennaio 1991, n.10	Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale, in materia di uso razionale di energia e di risparmio energetico
D.P.R. 26 Agosto 1993, n.412	Norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici
D.P.R. 21 Dicembre 1999, n.551	Regolamento recanti modifiche al D.P.R. 412 del 26 agosto 1993
D.Lgs. 19 Agosto 2005, n.192	Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n.311	Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia
D.Lgs. 30 Maggio 2008, n.115	Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE
D.P.R. 2 Aprile 2009, n.59	Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 1, lettere a), b), del D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia
D.M. 26 giugno 2009	Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici
UNI EN ISO 6946	Componenti ed elementi per edilizia. Resistenza termica e trasmittanza termica. Metodo di calcolo.
UNI 10339	Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta.
UNI 10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici delle località
UNI EN ISO 13789	Prestazione termica degli edifici. Coefficiente di perdita di calore per trasmissione. Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 10077-1	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo semplificato.
UNI EN ISO 13370	Prestazione termica degli edifici. Trasferimento di calore attraverso il terreno. Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 14683	Ponti termici in edilizia.
UNI EN ISO 13788	Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per edilizia. Metodo di calcolo.
UNI 10351	Materiali da costruzione. Conduttività termica e permabilità al vapore
UNI 10355	Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo
UNI EN ISO 13786	Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo
UNI EN ISO 13790	Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento
UNI/TS 11300-1	Prestazioni energetiche degli edifici. Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
UNI/TS 11300-2	Prestazioni energetiche degli edifici. Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
DCR n.98-1247	Regione Piemonte, D.C.R. n.98-1247 del 11 Gennaio 2007
DGR n. 46/2009	Regione Piemonte, DGR n. 46 del 4 agosto 2009

## **7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVANTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi (a solo titolo di esempio si cita l'obbligo di adozione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria negli edifici pubblici), in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

## **8. DOCUMENTI ALLEGATI**

#DATI-MANCANTI#

## **9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

Il sottoscritto , iscritto all' al numero essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

### **D I C H I A R A**

sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra e` rispondente alle prescrizioni contenute nel D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 (come modificato dal D. Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311), nel D. Lgs. 30 maggio 2008, n. 115 e nel D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 24 ottobre 2011

Firma

---