



Comune di Tissi

Provincia di Sassari

Progetto Definitivo - Esecutivo Opera Pubblica

Modifica destinazione d'uso fabbricato casa di accoglienza in ludoteca
Installazione impianto di condizionamento con pompa di calore

PROGETTO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO



Tavola
IM doc 05

Elaborato

Relazione tecnica di calcolo
Interventi migliorativi

Scala varie

Committente Opera
Progettazione Impianti
Collaboratore progettazione
Direzione Lavori
Responsabile Procedimento
Responsabile Servizio
Impresa Appaltatrice

Comune Tissi
Ing. Massimiliano Carboni
Ing. Sergio Deruda
Ing. Massimiliano Carboni
Geom. Sandra Manca
Geom. Angelino Pani



Studio Tecnico Dott. Ing. Massimiliano Carboni
via Rolando n° 15 cap 07100
Sassari (SS)
Tel. 3490846289
e-mail carbonimassi@tiscali.it
PEC massimiliano.carboni@ingpec.eu

Progettista e Direttore Lavori

Ing. Carboni Massimiliano

Visto del R.U.P.

Geom. Sandra Manca

Data

novembre 2016

Relazione tecnica di calcolo **Interventi migliorativi**

EDIFICIO ***Nuova Ludoteca Comune di Tissi***
INDIRIZZO ***Via Sardegna Tissi***
COMMITTENTE ***Amministrazione Comunale di Tissi***
INDIRIZZO ***Via Dante, 5 - 07040 Tissi (SS)***
COMUNE ***Tissi***

Rif. ***ludoteca tissi1.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 EC720 versione 4.1.0

Progettista: Ing. Massimiliano Carboni Via Rolando n°15 07100 Sassari
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

SOMMARIO INTERVENTI MIGLIORATIVI

Edificio : Nuova Ludoteca Comune di Tissi

SCENARIO 1 : Nuovo scenario 1

N.	Descrizione intervento	Costo intervento [€]
1	Coibentazione della copertura	658,20
2	Coibentazione dell'intercapedine d'aria mediante insuflaggio	2339,20
3	Coibentazione della copertura	18921,00
4	Coibentazione dell'intercapedine d'aria mediante insuflaggio	1028,00
5	Coibentazione dell'intercapedine d'aria mediante insuflaggio	2287,20
TOTALE		25233,60

Prestazioni energetiche stagionali:

Descrizione	Simbolo	U.M.	Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Prestazione energetica per il riscaldamento	EP _{h,nren}	kWh/m ² anno	14,30	0,00	14,29	100,0
Prestazione energetica per produzione acs	EP _{w,nren}	kWh/m ² anno	0,09	0,06	0,03	37,2
Prestazione energetica per il raffrescamento	EP _{c,nren}	kWh/m ² anno	21,45	16,81	4,64	21,6
Prestazione energetica per la ventilazione	EP _{v,nren}	kWh/m ² anno	0,00	0,00	0,00	0,0
Prestazione energetica per l'illuminazione	EP _{l,nren}	kWh/m ² anno	0,00	0,00	0,00	0,0
Prestazione energetica per il trasporto	EP _{t,nren}	kWh/m ² anno	0,00	0,00	0,00	0,0
Prestazione energetica globale	EP _{gl,nren}	kWh/m ² anno	35,83	16,86	18,97	52,9

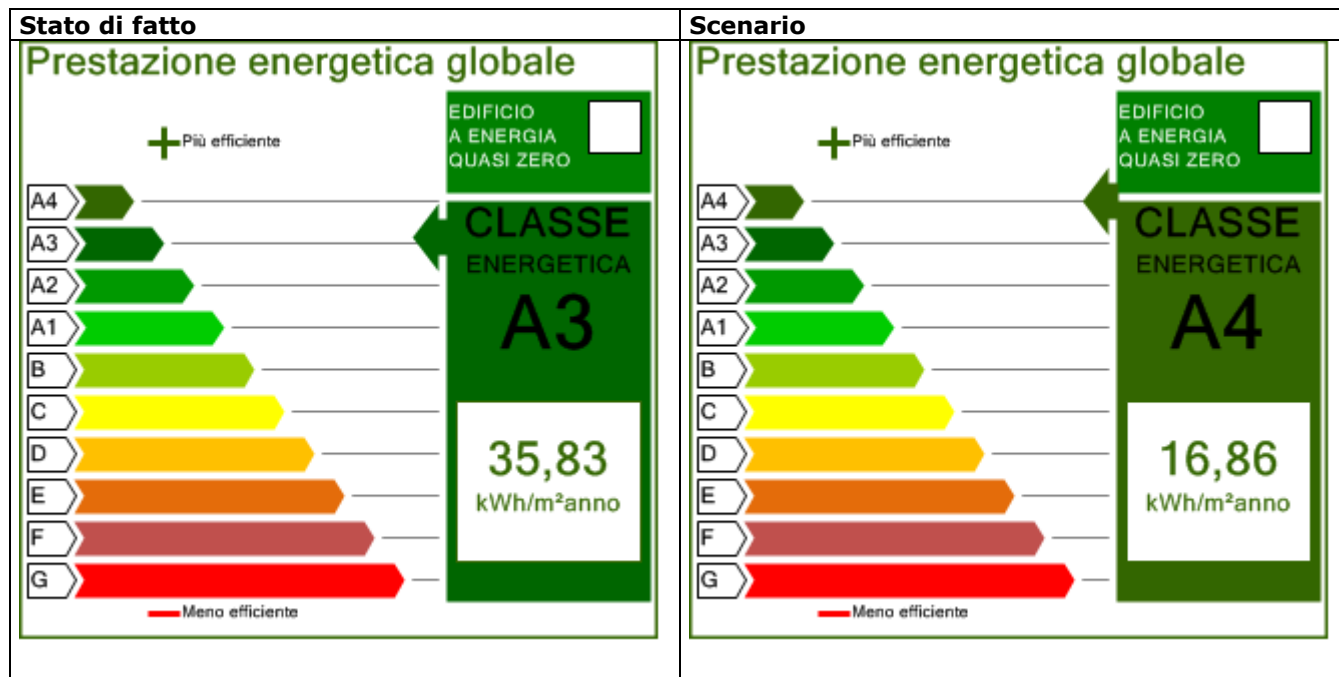
Analisi economica:

Descrizione		Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Spesa annua per riscaldamento	[€]	659,72	0,12	659,59	100,0
Spesa annua per acqua calda sanitaria	[€]	4,06	2,55	1,51	37,2
Spesa annua per raffrescamento	[€]	989,80	775,55	214,24	21,6
Spesa annua globale	[€]	1653,57	778,22	875,35	52,9



Ing. Massimiliano Carboni
 Via Rolando n°15 07100 Sassari
 Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu
 Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

Confronto classe energetica



Tempo di ritorno: 28,8 anni

Interventi sull'involucro edilizio:

Interventi sulle strutture opache:

N.	Cod. struttura	STATO DI FATTO		INTERVENTO MIGLIORATIVO				
		S _{cal} [m²]	U _{sdf} [W/m²K]	Tipo isolante	λ [W/mK]	s [mm]	U _{im} [W/m²K]	Costo [€/m²]
1	S3	43,88	0,565	Pannello polistirene espanso 20 kg/m³	0,036	50	0,315	15,00
2	M1	116,96	0,459	Poliuretano a spruzzo	0,027	20	0,364	20,00
3	S1	315,35	0,892	Pannello polistirene espanso 20 kg/m³	0,036	80	0,281	60,00
4	M3	51,40	0,425	Poliuretano a spruzzo	0,027	20	0,343	20,00
5	M2	114,36	0,377	Poliuretano a spruzzo	0,027	20	0,311	20,00

Legenda simboli

S _{cal}	Superficie di calcolo interessata dall'intervento
U _{sdf}	Trasmittanza iniziale della struttura senza considerare l'intervento migliorativo (stato di fatto)
λ	Conducibilità termica del materiale isolante utilizzato nell'intervento migliorativo
s	Spessore dell'isolante utilizzato nell'intervento migliorativo
U _{im}	Trasmittanza finale della struttura a seguito dell'intervento migliorativo ipotizzato
U _{g,sdf}	Trasmittanza iniziale solo vetro senza considerare l'intervento migliorativo (stato di fatto)
U _{w,sdf}	Trasmittanza iniziale serramento senza considerare l'intervento migliorativo (stato di fatto)
U _{g,im}	Trasmittanza finale solo vetro a seguito dell'intervento migliorativo ipotizzato
U _{w,im}	Trasmittanza finale serramento a seguito dell'intervento migliorativo ipotizzato



Ing. Massimiliano Carboni
 Via Rolando n°15 07100 Sassari
 Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu
 Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

DETTAGLI DI CALCOLO

Edificio : Nuova Ludoteca Comune di Tissi

SCENARIO 1 : Nuovo scenario 1

Involucro edilizio:

Descrizione	Simbolo	U.M.	Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Trasmittanza muri	-	W/m ² K	0,420	0,339	0,081	19,3
Trasmittanza pavimenti	-	W/m ² K	0,299	0,299	0,000	0,0
Trasmittanza soffitti	-	W/m ² K	0,852	0,285	0,567	66,5
Trasmittanza componenti finestrati	-	W/m ² K	2,724	2,724	0,000	0,0
Dispersioni per trasmissione	Q _{h,tr}	kWh	25630	16747	8883	34,7
Dispersioni per ventilazione	Q _{h,ve}	kWh	3235	3235	0	0,0
Apporti solari	Q _{sol}	kWh	10904	8453	-2451	-22,5
Apporti interni	Q _{int}	kWh	9468	9468	0	0,0
Consumo specifico involucro per riscaldamento	Q _h	kWh/m ³	7,00	2,83	4,16	59,5
Consumo specifico involucro per raffrescamento	Q _c	kWh/m ³	9,93	8,90	1,04	10,4

Impianto:

Descrizione	Simbolo	U.M.	Stato di fatto	Scenario	Miglioram.	Var %
Rendimento di emissione riscaldamento	$\eta_{H,e}$	%	96,2	96,2	0,0	0,0
Rendimento di regolazione riscaldamento	$\eta_{H,rg}$	%	97,0	97,0	0,0	0,0
Rendimento di distribuzione riscaldamento	$\eta_{H,d}$	%	97,0	97,0	0,0	0,0
Rendimento di generazione riscaldamento	$\eta_{H,gn}$	%	176,0	783,5	607,5	345,2
Rendimento globale medio stagionale riscaldamento	$\eta_{H,g}$	%	159,4	699,3	539,9	338,8
Rendimento globale medio stagionale effettivo riscaldamento	$\eta'_{H,g}$	%	185,6	404889,5	404703,9	218037,3
Fabbisogno di energia primaria riscaldamento	Q _{pH}	kWh/anno	5993	553	5440	90,8
Fabbisogno di energia primaria effettivo riscaldamento	Q' _{pH}	kWh/anno	5146	1	5145	100,0
Consumo energia elettrica riscaldamento	-	kWh/anno	3073	284	2790	90,8
Consumo energia elettrica effettivo riscaldamento	-	kWh/anno	2639	0	2638	100,0
Rendimento di generazione acqua calda sanitaria	$\eta_{W,gn}$	%	666,0	666,0	0,0	0,0
Rendimento globale medio stagionale acqua calda sanitaria	$\eta_{W,g}$	%	173,9	173,9	0,0	0,0
Rendimento globale medio stagionale effettivo acqua calda sanitaria	$\eta'_{W,g}$	%	322,1	513,2	191,1	59,3
Fabbisogno di energia primaria acqua calda sanitaria	Q _{pW}	kWh/anno	59	59	0	0,0
Fabbisogno di energia primaria effettivo acqua calda sanitaria	Q' _{pW}	kWh/anno	32	20	12	37,2
Consumo energia elettrica acqua calda sanitaria	-	kWh/anno	30	30	0	0,0
Consumo energia elettrica effettivo acqua calda sanitaria	-	kWh/anno	16	10	6	37,2



Ing. Massimiliano Carboni
 Via Rolando n°15 07100 Sassari
 Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu
 Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

Tissi, lì 05/12/2016

Il Progettista e D.L.
(Ing. Massimiliano Carboni)



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it PEC: massimiliano.carboni@ingpec.eu
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)