

Magazzino Comunale

Via Dei Canestrai, 3 – Codogno (LO)



RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

Sommario

Introduzione.....	4
1- Nota su chi ha redatto la diagnosi energetica.....	5
2- Dati dell'edificio.....	5
L'azienda e le società controllate e collegate.....	5
3- Dati del sito produttivo oggetto di diagnosi.....	5
Generalità del sito.....	5
A - MODELLO ENERGETICO.....	6
Destinazione d'uso.....	6
Grandezze fondamentali.....	6
Dati sull'involucro edilizio.....	7
Impianti del sito.....	7
4- Periodo di riferimento della diagnosi.....	7
5- Unità di misura e valori di riferimento adottati.....	7
6- Consumi energetici.....	8
7- Indicatori energetici.....	9
Indici di prestazione energetica dell'edificio.....	9
Classificazione energetica dell'edificio.....	9
8- Informazioni sul metodo di raccolta dati.....	9
9- Modelli energetici.....	10
10- Calcolo degli indicatori energetici individuati e confronto con quelli di riferimento.....	10
11- Interventi effettuati in passato.....	10
12 – Individuazione dei possibili interventi.....	10
Miglioramenti all'involucro edilizio.....	10

Inquinanti principali.....	12
Analisi economico- finanziaria: l'indicatore VAN.....	12
13 – Tabella riassuntiva degli interventi individuati.....	14
14 – Dichiarazione di rispondenza.....	16

Introduzione

Nel seguente elaborato è proposto il rapporto di Diagnosi energetica per il **magazzino comunale** di Codogno realizzato da Fabryca Società di Ingegneria Srl.

La **diagnosi energetica** si pone l'obiettivo di:

- descrivere il sistema energetico dell'edificio;
- definire i possibili interventi di miglioramento in termini di efficienza energetica;
- quantificare i conseguenti risparmi.

L'attività è stata realizzata mediante sopralluogo che ha permesso l'acquisizione delle informazioni necessarie a ricostruire il profilo energetico dell'immobile, ossia dati relativi ai consumi energetici dell'edificio, identificando le diverse tipologie edilizie ed impiantistiche presenti e la loro influenza sui consumi e sull'efficienza energetica.

A seguito della attività in campo, sono stati esaminati i dati e le informazioni raccolte in modo da poter suddividere l'edificio in diverse zone termiche e procedere con la modellazione e simulazione energetica.

L'elaborazione dei dati ha quindi permesso di individuare una serie di possibili interventi di miglioramento termico, tecnologico ed impiantistico dell'edificio, determinando e quantificando i potenziali risparmi energetici compatibili con gli obiettivi della diagnosi.

1- Nota su chi ha redatto la diagnosi energetica

La diagnosi energetica è stata commissionata a FABRYCA Srl Società di Ingegneria. Responsabile della Diagnosi energetica è l'ing. Luca Bertoni, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lodi al n. 124 ed Esperto in Gestione dell'Energia Certificato da SECEM secondo UNI CEI 11339:2009 dal luglio 2010 (Certificato 1-2010-SC/002) con rinnovo positivo nel luglio 2015 e nel luglio 2020 (Certificato 0007-SC-EGE-2016).

Il sopralluogo presso la struttura è stato svolto in data **11 febbraio 2022**.

2- Dati dell'edificio

L'azienda e le società controllate e collegate

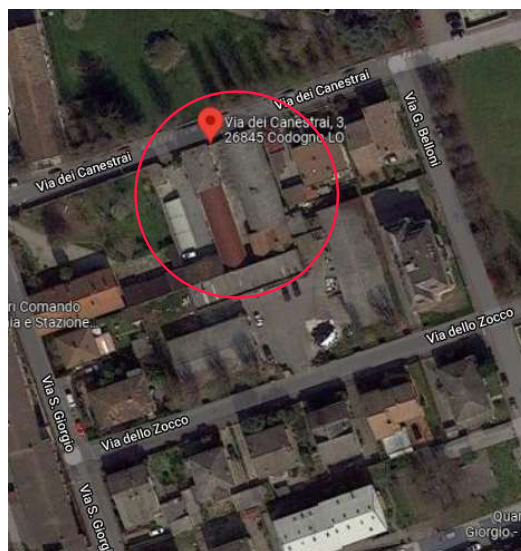
Nella seguente tabella sono riportati i dati principali dell'edificio oggetto di diagnosi energetica.

SEDE OGGETTO DI DIAGNOSI	
Edificio oggetto di diagnosi	Magazzino comunale
Indirizzo	
Via	Dei Canestrai, 3
CAP	26845
Località	Codogno
Provincia	Lodi
Codice ATECO (aggiornamento 2018)	52.10.10
	Magazzini di custodia e deposito per conto terzi

3- Dati del sito produttivo oggetto di diagnosi

Generalità del sito

L'edificio oggetto di diagnosi energetica è situato nel comune di Codogno in provincia di Lodi. La zona riscaldata risulta essere formata da un'ampia stanza e servizi igienici. Mentre nella parte rimanente si hanno locali di deposito, officina e laboratori.



Indirizzo	Via Dei Canestrai, 3
Località	Codogno (LO)

Si veda l'**Allegato A** per la planimetria del sito

A - MODELLO ENERGETICO

Destinazione d'uso

In base al D.P.R. 412/1993, la destinazione d'uso dell'edificio è la seguente:

- E.8 – Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili

Grandezze fondamentali

Le grandezze fondamentali che descrivono l'edificio in esame sono riportate nella tabella seguente e meglio descritte in allegato tecnico (vedi **allegato 2**), unitamente alle caratteristiche dell'impianto per la generazione del calore e la produzione di acqua calda sanitaria.

Superficie lorda riscaldata	m ²	74
Volume lordo riscaldato	m ³	379
Superficie netta riscaldata	m ²	64
Volume netto riscaldato	m ³	289
Pareti perimetrali verticali	m ²	67,7
Serramenti	m ²	20,9
Copertura	m ²	73,7
Superficie disperdente	m ²	324,5
Rapporto S/V	1/m	0,86

Dati sull'involucro edilizio

Nella tabella seguente vengono riportati i dati che descrivono dal punto di vista termico l'involucro ed il limite normativo imposto oggi dalla vigente normativa.

	Valori riscontrati dal sopralluogo [W/m ² K]	Attuale limite Conto Termico [W/m ² K]
Trasmittanza media delle pareti verticali	2,92	0,23
Trasmittanza media degli infissi	3,67	1,30
Trasmittanza pavimento	2,72	0,25
Trasmittanza copertura	1,33	0,20

Impianti del sito

Durante il sopralluogo sono state raccolte informazioni riguardanti l'impianto di riscaldamento del magazzino. L'impianto per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria risulta essere composto da una caldaia tradizionale. Il sistema di emissione è composto da radiatori privi di valvole termostatiche.

IMPIANTO	GENERATORE	ALIMENTAZIONE	POTENZA (kW)
Climatizzazione invernale	Caldaia a gas	Gas metano	29
Acqua calda			

Tabella 1: Sintesi impianti presenti

4- Periodo di riferimento della diagnosi

La Diagnosi energetica dell'edificio è stata condotta con periodo di riferimento per i consumi energetici della stagione 2020-2021

5- Unità di misura e valori di riferimento adottati

I Gradi Giorno utilizzati nel modello energetico sono stabiliti dal DPR 412/1993 e risultano pari a **2545 GG**.

I valori di prestazione energetica ricavati dal modello, elaborato secondo la famiglia di norme UNI TS 11300, e valutati nelle cosiddette "condizioni standard" (ipotesi di funzionamento continuo

dell'impianto di riscaldamento ed una temperatura interna costante e pari a 20 °C, con Gradi Giorno pari a quelli previsti da DPR 412/1993), sono stati utilizzati per la comparazione delle varie ipotesi di riqualificazione energetica.

Gli scostamenti di ogni ipotesi di riqualificazione energetica, valutata in condizioni standard, rispetto alla situazione attuale (cd. Stato di Fatto) sono stati utilizzati per valutare il beneficio economico di ogni singolo intervento, considerando il consumo reale.

La raccolta dati è stata svolta mediante sopralluogo con rilevazione delle caratteristiche di targa dei singoli componenti, interviste al personale sui tempi di funzionamento medi.

Le unità di misura sono quelle utilizzate a livello nazionale o internazionale per quantificare l'energia a livello di energia primaria: 1 TEP = 1 TONNELLATA DI PETROLIO EQUIVALENTE = 41,86 GJ = 10.000.000 kcal.

Le equivalenze sono le seguenti:

Vettore	u.m.	Fattore conversione in TEP
Energia elettrica	kWhe	0,18 x 10 ⁻³
Gas naturale	Sm ³	8,360 x 10 ⁻⁷
Calore	kWht	860/0,9 x 10 ⁻⁷
Freddo	kWhf	(1/EER) x 0,187 x 10 ⁻³
Biomassa	t	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁴
Olio combustibile	t	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁴
GPL	t	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁴
Gasolio	t	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁴
Coke di petrolio	t	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁴

6- Consumi energetici

I vettori energetici da considerare nella diagnosi sono:

- Gas Naturale**

PDR - 03150100602400	
Anno	Consumo gas metano (m ³)
2020 - 2021	3.325

7- Indicatori energetici

Indici di prestazione energetica dell'edificio

Secondo la procedura di calcolo stabilita dalle norme UNI TS 11300, mediante l'utilizzo di software CENED +2.0, sono stati calcolati i seguenti indici di prestazione energetica dell'edificio oggetto di diagnosi valutando il fabbricato al suo stato di fatto attuale.

INDICI DI PRESTAZIONE EDIFICIO	kWh/m ² anno
Indice di prestazione di energia primaria rinnovabile edificio – EP _{gl,ren}	15,34
Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile edificio – EP _{gl,nren}	825,17
Indice di prestazione di energia primaria totale dell'edificio – EP _{gl,tot}	840,51
Efficienza globale media annuale dell'edificio – ε _{g,yr}	75 %

Classificazione energetica dell'edificio

La classificazione energetica dell'edificio si genera a partire dall'edificio di riferimento o target, ossia un edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati.

Nella seguente tabella è riportata la classe energetica dell'edificio oggetto di diagnosi energetica.

INDICE DI PRESTAZIONE	kWh/m ² anno	CLASSE
Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile edificio – EP _{gl,nren}	825,17	G
Indice di prestazione di energia primaria totale riscaldamento – EP _{H,tot}	765,44	-

8- Informazioni sul metodo di raccolta dati

I dati relativi alle caratteristiche termofisiche dell'involucro edilizio e dell'impianto di climatizzazione così come i dati relativi ai consumi termici sono stati recuperati dalle bollette e sono sintetizzati nella seguente tabella.

	u.m.	2020 - 2021
Consumi termici (gas metano)	m ³	3.325

9- Modelli energetici

Il modello energetico per calcolare i consumi di energia termica necessari a garantire le condizioni di comfort interno previsti dalle vigenti normative è stato sviluppato mediante l'utilizzo di una procedura software, secondo norma UNI TS 11300.

10- Calcolo degli indicatori energetici individuati e confronto con quelli di riferimento

Nella seguente tabella è riportata la classe energetica dell'edificio oggetto di diagnosi energetica. In aggiunta a tale informazioni, si è voluto indicare l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile che si dovrebbe rispettare nel caso di edifici di nuova costruzione.

INDICE DI PRESTAZIONE	kWh/m ² anno	Classe
Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile edificio – $EP_{gl,nren}$	825,17	G
Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile edificio riferimento – $EP_{gl,nren,rif}$	165,35	B

11- Interventi effettuati in passato

Non si evidenziano interventi significativi realizzati nel complesso.

12 – Individuazione dei possibili interventi

Miglioramenti all'involucro edilizio

La diagnosi energetica ha avuto come obiettivo primario quello di ricostruire il profilo energetico dell'edificio in condizioni standard per poi proporre e valutare proposte di miglioramento della prestazione energetica dello stesso.

Prendendo quindi a riferimento la situazione dello stato di fatto, sono state determinate le prestazioni energetiche dell'edificio ipotizzando di attuare i seguenti miglioramenti sull'involucro edilizio, in considerazione della estrema variabilità di zone termiche e generatori presenti, che richiederebbe una completa progettazione dell'impianto di climatizzazione:

- Miglioramento delle prestazioni termiche, portando i valori di trasmittanza delle strutture opache verticali pari a 1,92 W/m²K a 0,23 W/m²K. L'intervento consiste nel realizzare un cappotto esterno

- Miglioramento delle prestazioni termiche, portando il valore di trasmittanza della copertura pari a $1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. L'intervento consiste nel realizzare un cappotto esterno
- Miglioramento delle prestazioni termiche, portando i valori di trasmittanza degli infissi pari a $3,67 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. L'intervento consiste nella sostituzione degli infissi con serramenti ad alte prestazioni e vetrocamera basso-emissivo.
- Miglioramento delle prestazioni sostituendo il generatore di riscaldamento attuale con una caldaia a condensazione ad alte prestazioni e valvole termostatiche in ogni ambiente.

La procedura di analisi prosegue analizzando anzitutto i singoli miglioramenti relativi all'involucro edilizio a seguito degli interventi di cui sopra, e successivamente un intervento cumulativo considerando gli interventi insieme.

In dettaglio l'analisi energetica ha riguardato

	Situazione di partenza	Intervento analizzato
1	CAPPOTTO	Coibentazione esterna $U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
2	COPERTURA	Coibentazione esterna $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
3	SERRAMENTI	Nuovi serramenti $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
4	SOSTITUZIONE GENERATORE	Nuova caldaia a condensazione + valvole termostatiche
5	<u>INTERVENTO CUMULATIVO:</u> CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	Coibentazione esterna $U = 0,23/0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ + Nuovi serramenti $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ + Nuova caldaia a condensazione + valvole termostatiche

Nelle tabelle in ***allegato tecnico - sintesi degli esiti dei miglioramenti proposti*** - vengono riportati in sintesi gli esiti dei miglioramenti proposti.

Le Tabelle in Allegato tecnico descrivono gli interventi proposti sull'involucro, i relativi costi e i miglioramenti in termini di efficienza energetica espressi in KWh e in percentuale, con queste precisazioni:

- Allegato 1 – i valori relativi al fabbisogno di energia primaria sono stati calcolati in condizioni stazionarie (20 °C costanti per tutto il periodo di riscaldamento), sia nella condizione attuale (stato di fatto) che nelle condizioni post intervento (miglioramenti). A condizioni quindi identiche sono stati valutati gli scostamenti in termini percentuale relativi ad ogni intervento di miglioramento.
- Allegato 3 – Gli scostamenti in termini percentuali ricavati dalle analisi in condizioni stazionarie sono stati applicati ai dati di consumi reali comunicati dall'Amministratore, al fine di procedere ad una corretta analisi dei costi relativi ad ogni singolo intervento ed i relativi risparmi conseguiti.

La Tabella in Allegato 4 evidenzia i quantitativi di inquinanti non emessi in atmosfera, in seguito all'attuazione degli interventi di miglioramento ipotizzati. Di seguito si fornisce una rapida descrizione degli inquinanti analizzati.

Inquinanti principali

DiOssidi di Carbonio: CO₂

Gli ossidi di carbonio sono i tipici prodotti derivanti dalla combustione, sono incolori e inodori.

L'anidride carbonica (CO₂) è uno dei maggiori gas responsabile dell'effetto serra.

Il grafico in Allegato 6 evidenzia il consumo totale attuale (termico espresso in kWh) dell'edificio oggetto di audit e i consumi energetici stimati in relazione ai diversi interventi di miglioramento ipotizzati.

Analisi economico- finanziaria: l'indicatore VAN

Una prima e iniziale valutazione delle differenti ipotesi di miglioramento proposte, può essere condotta basandosi sull'indicatore riportato in Allegato 3 denominato "indicatore di convenienza", che classifica gli interventi in base alla loro convenienza economica ed energetica.

Esso quantifica, per ogni € investito nell'intervento, la quantità di kWh risparmiati.

Una seconda analisi, più articolata e complessa, è offerta in Allegato 6 dall'indicatore "valore attuale netto" (VAN). Il VAN è un criterio finanziario di scelta finalizzato a indirizzare l'utente tra una serie di opzioni possibili.

Esso è la somma dei benefici attesi negli anni futuri attualizzati ad oggi, diminuita dell'investimento necessario alla realizzazione dell'intervento, assumendo tassi di interesse di prestito del capitale e d'inflazione costanti nel tempo per tutta la durata dell'investimento e nel caso specifico pari rispettivamente al 3% al 1%.

Per ogni intervento, l'analisi economica è stata condotta considerando un tempo medio convenzionale fissato pari ad anni:

- strutture opache verticali esterne: 25 anni
- strutture opache orizzontali: 25 anni
- chiusure trasparenti: 25 anni
- sistema impiantistico (generazione, emissione, regolazione e VMC) 20 anni

L'indicatore VAN consente di valutare, oltre all'importo del guadagno, l'opportunità di effettuare l'investimento, vale a dire la sua redditività.

Esso può assumere i seguenti valori:

- $VAN > 0$: il progetto è economicamente vantaggioso, cioè i benefici ottenuti a conclusione del tempo medio convenzionale sopra descritto, sono maggiori dell'investimento iniziale sostenuto.
- $VAN < 0$: il progetto non è economicamente vantaggioso, cioè i benefici sono minori dell'investimento iniziale sostenuto.

In Allegato 5 si evidenzia inoltre la classe energetica che l'edificio raggiungerebbe se si attuassero tutti gli interventi di riqualificazione energetica con il valore di indice $VAN > 0$.

In tal modo, confrontando le ipotesi di miglioramento, non solo del presente edificio ma anche degli altri edifici comunali oggetto di diagnosi energetica, l'Amministrazione comunale può stabilire una scala di priorità degli interventi sull'intero patrimonio edilizio comunale.

13 – Tabella riassuntiva degli interventi individuati

Dall'analisi delle elaborazioni riportate degli allegati alla presente relazione, si possono ricavare i seguenti indicatori di sintesi:

IN ASSENZA DI INCENTIVI

DESCRIZIONE INTERVENTI	(1)	(2) VAN	(3)
CAPPOTTO	0,66	€ 8.575	0,84
COPERTURA	0,39	€ 974	0,09
SERRAMENTI	0,19	-€ 7.983	-0,48
CALDAIA + VALVOLE	0,72	€ 5.500	0,70
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	0,39	€ 5.032	0,11

IN PRESENZA DI INCENTIVI

DESCRIZIONE INTERVENTI	(1)	(2) VAN	(3)
CAPPOTTO	1,31	€ 13.652	2,69
COPERTURA	0,77	€ 6.501	1,18
SERRAMENTI	0,37	€ 377	0,05
CALDAIA + VALVOLE	1,44	€ 9.425	2,40
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	0,79	€ 27.922	1,22

(1) Indicatore di Convenienza energetica – kWh risparmiati per ogni € investito – Allegato 3

(2) VAN – Somma generata dai flussi di cassa attualizzati generati dai risparmi detratto il costo dell'investimento

(3) Rapporto tra i flussi di cassa attualizzati generati dai risparmi e la somma investita nel singolo intervento di miglioramento

La diagnosi energetica porta quindi a considerare maggiormente conveniente l'isolamento delle pareti verticali e la sostituzione del generatore con installazione di valvole termostatiche.

Inoltre è presente un allegato tecnico, riportante le stesse tipologie di interventi, in cui sono considerati gli incentivi (**Allegato tecnico con incentivi**).

ALLEGATI:

<i>Allegato A</i>	<i>Planimetria generale sito</i>
<i>Allegato B</i>	<i>Schema energetico elettrico</i>
<i>Allegato C</i>	<i>Sintesi schema energetico elettrico</i>
<i>Allegato D</i>	<i>Analisi interventi elettrici</i>
<i>Allegato E</i>	<i>Curve orarie di temperatura, umidità e temperatura di rugiada</i>

ALLEGATO TECNICO SENZA INCENTIVI:

<i>Allegato 1</i>	<i>Miglioramenti energetici involucro ed impianto (Condizioni stazionarie)</i>
<i>Allegato 2</i>	<i>Descrizione sintetica sistema “edificio-impianto”;</i>
<i>Allegato 3</i>	<i>Miglioramenti energetici involucro ed impianto (Consumi reali);</i>
<i>Allegato 4</i>	<i>Miglioramenti alle emissioni in atmosfera;</i>
<i>Allegato 5</i>	<i>Ipotesi di miglioramento – Priorità di intervento</i>
<i>Allegato 6</i>	<i>Analisi economico – finanziarie</i>

ALLEGATO TECNICO CON INCENTIVI:

<i>Allegato 1</i>	<i>Miglioramenti energetici involucro ed impianto (Condizioni stazionarie)</i>
<i>Allegato 2</i>	<i>Descrizione sintetica sistema “edificio-impianto”;</i>
<i>Allegato 3</i>	<i>Miglioramenti energetici involucro ed impianto (Consumi reali);</i>
<i>Allegato 4</i>	<i>Miglioramenti alle emissioni in atmosfera;</i>
<i>Allegato 5</i>	<i>Ipotesi di miglioramento – Priorità di intervento</i>
<i>Allegato 6</i>	<i>Analisi economico – finanziarie</i>

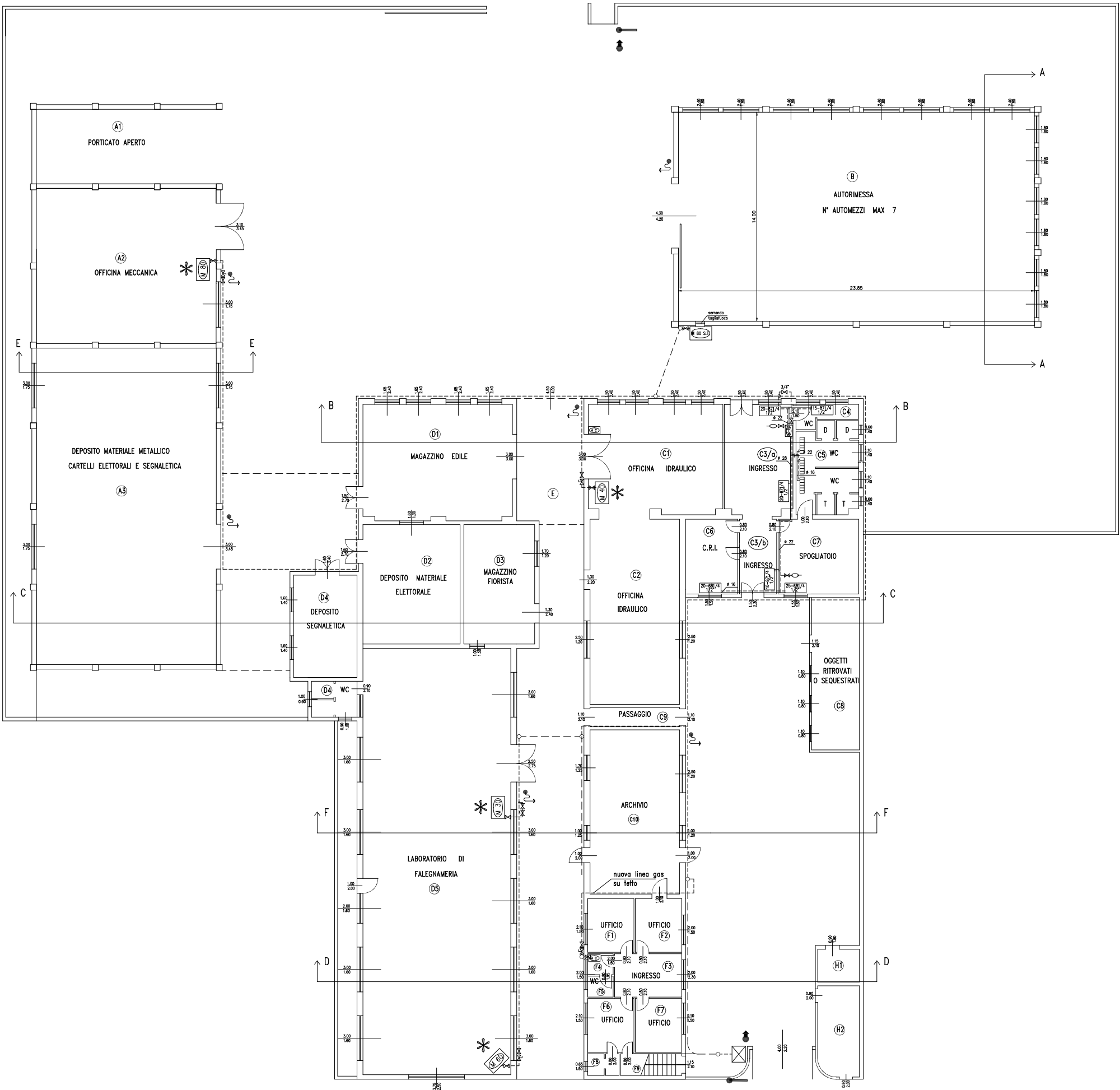
14 – Dichiarazione di rispondenza

“Il sottoscritto Ing. Luca Bertoni, iscritto all’Albo degli ingegneri della Provincia di Lodi al n. 124, Esperto in Gestione dell’Energia accreditato SECEM con il numero di iscrizione 0007-SC-EGE-2016, attesta che la presente diagnosi energetica corrisponde ai requisiti di cui all’Allegato 2 al G.Lgs. 102/2014”



ALLEGATO A

PLANIMETRIA GENERALE



ALLEGATO TECNICO

MODELLO ENERGETICO TERMICO

Senza Incentivi

ALLEGATO TECNICO senza incentivi

Località intervento	CODOGNO	GG	2545
Destinazione d'uso	E5 E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;		

PROCEDURA DI DIAGNOSI ENERGETICA

La Diagnosi energetica prevede la valutazione della seguente situazione

	Situazione di partenza	Intervento simulato
0	Stato di fatto	Stato di fatto
1	Stato di fatto	CAPPOTTO
2	Stato di fatto	COPERTURA
3	Stato di fatto	SERRAMENTI
4	Stato di fatto	CALDAIA + VALVOLE
5	Stato di fatto	CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE

DATI TECNICI – SISTEMA EDIFICIO / IMPIANTO – (1)

COMBUSTIBILE	tipologia	M
Superficie lorda pavimento	m ²	74
Superficie utile	m ²	64
Volume lordo	m ³	379
Volume netto	m ³	289
Superficie disperdente	m ²	325
Rapporto S/V	1/m	0,86
Temperatura di progetto (secondo DGR n. 6480)	°C	20,00

DATI REALI

PARETI VERTICALI	Superficie	m ²	67,70
	Trasmittanza	W/m ² K	2,92
	costo unitario miglioramento	€ /m ²	€ 150,00
COPERTURA	Superficie	m ²	73,70
	Trasmittanza	W/m ² K	1,33
	costo unitario miglioramento	€ /m ²	€ 150,00
SERRAMENTI	Superficie	m ²	20,90
	Trasmittanza	W/m ² K	3,67
	costo unitario miglioramento	€ /m ²	€ 800,00
BASAMENTO	Superficie	m ²	-
	Trasmittanza	W/m ² K	-
	costo unitario miglioramento	€ /m ²	-

DATI REALI

	GENERATORI DI CALORE	P nom max focolare	kwt	29,0
		p elettrica	kw	-
		Anno di costruzione		2012
		costo globale miglioramento	€	€ 7.850,00
	BOLLITORI	capacità	litri	-
		potenza	kw	-
	TERMINALI	potenza	kwt	6,72
	POMPE DI CIRCOLAZIONE	potenza	kw	-
		costo globale miglioramento	€	-
	VALVOLE TERMOSTATICHE	Quantità	n.	4,00
		costo unitario miglioramento	€ /cad	€ 150,00

DATI TECNICI – SISTEMA EDIFICIO / IMPIANTO – (2)

**STATO DI FATTO
(APE)**

0

Edificio	EP gl,ren	kWh/mq	15,34
	EP gl,nren	kWh/mq	825,17
	EP gl, tot	kWh/mq	840,51
	Classe energetica		G
Riscaldamento	EP,H, tot	kWh/mq	765,44
Acqua calda sanitaria	EP,W, tot	kWh/mq	2,77
Efficienza globale media annuale dell'edificio	$\epsilon_{g,yr}$	-	75,00%
Efficienza globale media annuale per il riscaldamento	$\epsilon_{gH,yr}$	-	68,00%
Efficienza globale media annuale per ACS	$\epsilon_{gW,yr}$	-	82,00%

CONSUMI

consumi energia termica	2018	mc	-
	2019	mc	-
	2020	mc	3.325
	media	mc	3.325
consumi energia elettrica	2018	kWh	0
	2019	kWh	0
	2020	kWh	0
	media	kWh	0

**INTERVENTO DI
MIGLIORAMENTO**

1

CAPPOTTO	EP,H, tot	kWh/mq	607,49
	EP gl,nren	kWh/mq	667,32
	Classe energetica		G
	$\epsilon_{gH,yr}$	%	76%
	costo intervento	€	€ 10.155,00

2

COPERTURA	EP,H, tot	kWh/mq	664,00
	EP gl,nren	kWh/mq	723,78
	Classe energetica		G
	$\epsilon_{gH,yr}$	%	75%
	costo intervento	€	€ 11.055,00

3

SERRAMENTI	EP,H, tot	kWh/mq	691,76
	EP gl,nren	kWh/mq	751,53
	Classe energetica		G
	$\epsilon_{gH,yr}$	%	75%
	costo intervento	€	€ 16.720,00

**INTERVENTO DI
MIGLIORAMENTO**

4	CALDAIA + VALVOLE	EP,H, tot	kWh/mq	630,96
		EP gl,nren	kWh/mq	689,15
		Classe energetica		G
		$\epsilon_{gH,yr}$		88%
		costo intervento	€	€ 7.850,00
5	CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	EP,H, tot	kWh/mq	336,930
		EP gl,nren	kWh/mq	396,140
		Classe energetica		E
		$\epsilon_{gH,yr}$		89%
		costo intervento	€	€ 45.780,00

DATI TECNICI – SISTEMA EDIFICIO / IMPIANTO – (3)

DATI FINANZIARI

Tasso inflazione atteso	1,0%
Tasso interesse capitale prestito	3,0%

LEGENDA

EP gl,ren	Indice di prestazione di energia primaria rinnovabile edificio
EP gl,nren	Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile edificio
EP gl, tot	Indice di prestazione di energia primaria totale dell'edificio
EP,H,ren	Indice di prestazione di energia primaria rinnovabile riscaldamento
EP,H,nren	Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile riscaldamento
EP,H, tot	Indice di prestazione di energia primaria totale riscaldamento
EP,W,ren	Indice di prestazione di energia primaria rinnovabile ACS
EP,W,nren	Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile ACS
EP,W, tot	Indice di prestazione di energia primaria totale ACS
$\epsilon_{g,yr}$	Efficienza globale media annuale dell'edificio
$\epsilon_{gH,yr}$	Efficienza globale media annuale per riscaldamento
$\epsilon_{gW,yr}$	Efficienza globale media annuale per ACS

Allegato 1 Miglioramenti energetici involucro ed impianto (Condizioni standard)

CONDIZIONI STANDARD (UNI TS 11300)				STATO DI FATTO	SITUAZIONE DOPO IL MIGLIORAMENTO		
Oggetto dell'intervento	Quantità	Costo unitario di intervento	Descrizione sintetica	Fabbisogno Annuale Energia primaria per il riscaldamento [KWh]	Fabbisogno Annuale Energia primaria per il riscaldamento [KWh]	% miglioramento	Risparmio annuo di energia primaria [kWh]
CAPPOTTO	67,70	€ 150	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali (U<0.23 W/m²K)	48.988	38.879	20,64%	10.109
COPERTURA	73,70	€ 150	Realizzazione isolamento termico su copertura (U<0.20 W/m²K)	48.988	42.496	13,25%	6.492
SERRAMENTI	20,90	€ 800	nuovi serramenti con U < 1.30 W/m²K	48.988	44.273	9,63%	4.716
CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 7.850	Sostituzione caldaia + termoregolazione	48.988	40.381	17,57%	8.607
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 45.780	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali e copertura (U<0.23/0.20 W/m²K) + nuovi serramenti (U<1.30 W/m²K) + sostituzione caldaia + termoregolazione	48.988	21.564	55,98%	27.425

Allegato 2Descrizione sintetica sistema "edificio - impianto"

DATI GEOMETRICI			DATI ENERGETICI	
Superficie lorda pavimento	74	m2	Rapporto S/V	0,86
Superficie utile	64	m2	EP gl,nren	825,17
Volume lordo	379	m3	Gradi giorno	2545
Volume netto	289	m3		
Superficie disperdente	325	m2		

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE			
	TRASMITTANZE		Superfici
	ESISTENTI	REQUISITI MINIMI 15 OTTOBRE 2015	mq
PARETI VERTICALI	2,92	0,23	67,70
COPERTURA	1,33	0,20	73,70
SERRAMENTI	3,67	1,30	20,90
BASAMENTO	0,36	0,25	-

CONSUMI ENERGETICI						
Consumi	2018	2019	2020	media triennio	Riscaldamento	Acqua calda sanitaria
Termici	-	-	3.325	3.325	3.313	12
Elettrici	-	-	-	-		

CARATTERISTICHE IMPIANTO					
generatori di calore		Produzione Acqua Calda Sanitaria		Sistema di emissione	Sistema di distribuzione
potenza utile	bruciatore	Volume accumulo	Assorbimenti elettrici	Assorbimenti elettrici	Assorbimenti elettrici
KW (termici)	KW (elettrici)	litri	KW	KW	KW
29,00	-	-	-	6,72	-

DESTINAZIONE D'USO
E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;



Allegato 3 Miglioramenti energetici involucro ed impianto

CONSUMI REALI				STATO DI FATTO	SITUAZIONE DOPO I MIGLIORAMENTI		VALUTAZIONI A SEGUITO DEI MIGLIORAMENTI				
Oggetto dell'intervento	Quantità	Costo unitario di intervento	Descrizione sintetica	Energia consumata [KWh]	Energia consumata [KWh]	% miglioramento	Costo stimato intervento [€]	Energia annua risparmiata [KWh]	Combustibile risparmiato [mc]	Risparmio economico [€/anno]	Indicatore di convenienza [kWh / €]
Consumi attuali stimati					32.252						
CAPPOTTO	67,70	€ 150,00	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali (U<0.23 W/m2K)	32.252	25.597	20,64%	€ 10.155	6.655	684	€ 957	0,66
COPERTURA	73,70	€ 150,00	Realizzazione isolamento termico su copertura (U<0.20 W/m2K)	32.252	27.978	13,25%	€ 11.055	4.274	439	€ 615	0,39
SERRAMENTI	20,90	€ 800,00	nuovi serramenti con U < 1.30 W/m2K	32.252	29.148	9,63%	€ 16.720	3.105	319	€ 446	0,19
CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 7.850,00	Sostituzione caldaia + termoregolazione	32.252	26.586	17,57%	€ 7.850	5.666	582	€ 815	0,72
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 45.780,00	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali e copertura (U<0.23/0.20 W/m2K) + nuovi serramenti (U<1.30 W/m2K) + sostituzione caldaia + termoregolazione	32.252	14.197	55,98%	€ 45.780	18.055	1.855	€ 2.597	0,39

Allegato 4

Miglioramenti alle emissioni in atmosfera

EMISSIONI IN ATMOSFERA				STATO DI FATTO	SITUAZIONE DOPO IL MIGLIORAMENTO		EMISSIONI CO ₂ (KG)	
Oggetto dell'intervento	Quantità	Costo intervento	Descrizione sintetica	Energia consumata [KWh]	Energia consumata [KWh]	% miglioramento	Ante intervento	Post intervento
CAPPOTTO	67,70	€ 150,00	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali (U<0.23 W/m2K)	32.252	25.597	20,64%	6.772,95	5.375,34
COPERTURA	73,70	€ 150,00	Realizzazione isolamento termico su copertura (U<0.20 W/m2K)	32.252	27.978	13,25%	6.772,95	5.875,37
SERRAMENTI	20,90	€ 800,00	nuovi serramenti con U < 1.30 W/m2K	32.252	29.148	9,63%	6.772,95	6.121,00
CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 7.850,00	Sostituzione caldaia + termoregolazione	32.252	26.586	17,57%	6.772,95	5.583,01
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 45.780,00	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali e copertura (U<0.23/0.20 W/m2K) + nuovi serramenti (U<1.30 W/m2K) + sostituzione caldaia + termoregolazione	32.252	14.197	55,98%	6.772,95	2.981,31

Allegato 5 Ipotesi di miglioramento - Priorità di intervento

OGGETTO DELL'INTERVENTO	COSTO STIMATO INTERVENTO [€]	SITUAZIONE DOPO I MIGLIORAMENTI				CLASSE ENERGETICA	
		Quantità	% miglioramento	Risparmio economico [€/anno]	Indicatore di convenienza [KWh / €] *	EP,H, tot (kWh/mq)	CLASSE
CAPPOTTO	€ 10.155,00	68	20,64%	€ 957	0,66	667,32	G
COPERTURA	€ 11.055,00	74	13,25%	€ 615	0,39	723,78	G
SERRAMENTI	€ 16.720,00	21	9,63%	€ 446	0,19	751,53	G
CALDAIA + VALVOLE	€ 7.850,00	1	17,57%	€ 815	0,72	689,15	G
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	€ 45.780,00	1	55,98%	€ 2.597	0,39	396,14	E

Allegato 6 Analisi economico-finanziarie

INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	COSTO INTERVENTO	INDICATORE DI CONVENIENZA	DURATA INVESTIMENTO	RISPARMIO ANNUO	FLUSSI CASSA ATTUALIZZATI	VAN	TEMPO DI RITORNO SEMPLICE	INDICE DI PROFITTO (VAN/Invest)
	(kWh)	(€)	[KWh / €]	(anni)	(€)	(€)	(€)		
CAPPOTTO	6.655	€ 10.155,00	0,66	25	€ 957,10	€ 18.730	€ 8.575	10,61	€ 0,84
COPERTURA	4.274	€ 11.055,00	0,39	25	€ 614,68	€ 12.029	€ 974	17,98	€ 0,09
SERRAMENTI	3.105	€ 16.720,00	0,19	25	€ 446,47	€ 8.737	-€ 7.983	37,45	-€ 0,48
CALDAIA + VALVOLE	5.666	€ 7.850,00	0,72	20	€ 814,89	€ 13.350	€ 5.500	9,63	€ 0,70
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	18.055	€ 45.780,00	0,39	25	€ 2.596,57	€ 50.812	€ 5.032	17,63	€ 0,11

ALLEGATO TECNICO

MODELLO ENERGETICO TERMICO

Con Incentivi

ALLEGATO TECNICO con incentivi

Località intervento	CODOGNO	GG	2545
Destinazione d'uso	E5 E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;		

PROCEDURA DI DIAGNOSI ENERGETICA

La Diagnosi energetica prevede la valutazione della seguente situazione

	Situazione di partenza	Intervento simulato
0	Stato di fatto	Stato di fatto
1	Stato di fatto	CAPPOTTO
2	Stato di fatto	COPERTURA
3	Stato di fatto	SERRAMENTI
4	Stato di fatto	CALDAIA + VALVOLE
5	Stato di fatto	CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE

DATI TECNICI – SISTEMA EDIFICIO / IMPIANTO – (1)

COMBUSTIBILE	tipologia	M
Superficie lorda pavimento	m ²	74
Superficie utile	m ²	64
Volume lordo	m ³	379
Volume netto	m ³	289
Superficie disperdente	m ²	325
Rapporto S/V	1/m	0,86
Temperatura di progetto (secondo DGR n. 6480)	°C	20,00

DATI REALI

PARETI VERTICALI	Superficie	m ²	67,70
	Trasmittanza	W/m ² K	2,92
	costo unitario miglioramento	€ /m ²	€ 75,00
COPERTURA	Superficie	m ²	73,70
	Trasmittanza	W/m ² K	1,33
	costo unitario miglioramento	€ /m ²	€ 75,00
SERRAMENTI	Superficie	m ²	20,90
	Trasmittanza	W/m ² K	3,67
	costo unitario miglioramento	€ /m ²	€ 400,00
BASAMENTO	Superficie	m ²	-
	Trasmittanza	W/m ² K	-
	costo unitario miglioramento	€ /m ²	-

DATI REALI

	GENERATORI DI CALORE	P nom max focolare	kwt	29,0
		p elettrica	kw	-
		Anno di costruzione		2012
		costo globale miglioramento	€	€ 3.925,00
	BOLLITORI	capacità	litri	-
		potenza	kw	-
	TERMINALI	potenza	kwt	6,72
	POMPE DI CIRCOLAZIONE	potenza	kw	-
		costo globale miglioramento	€	-
	VALVOLE TERMOSTATICHE	Quantità	n.	4,00
		costo unitario miglioramento	€ /cad	€ 150,00

DATI TECNICI – SISTEMA EDIFICIO / IMPIANTO – (2)

**STATO DI FATTO
(APE)**

0

Edificio	EP gl,ren	kWh/mq	15,34
	EP gl,nren	kWh/mq	825,17
	EP gl, tot	kWh/mq	840,51
	Classe energetica		G
Riscaldamento	EP,H, tot	kWh/mq	765,44
Acqua calda sanitaria	EP,W, tot	kWh/mq	2,77
Efficienza globale media annuale dell'edificio	$\epsilon_{g,yr}$	-	75,00%
Efficienza globale media annuale per il riscaldamento	$\epsilon_{gH,yr}$	-	68,00%
Efficienza globale media annuale per ACS	$\epsilon_{gW,yr}$	-	82,00%

CONSUMI

consumi energia termica	2018	mc	-
	2019	mc	-
	2020	mc	3.325
	media	mc	3.325
consumi energia elettrica	2018	kWh	0
	2019	kWh	0
	2020	kWh	0
	media	kWh	0

**INTERVENTO DI
MIGLIORAMENTO**

1

CAPPOTTO	EP,H, tot	kWh/mq	607,49
	EP gl,nren	kWh/mq	667,32
	Classe energetica		G
	$\epsilon_{gH,yr}$	%	76%
	costo intervento	€	€ 5.077,50

2

COPERTURA	EP,H, tot	kWh/mq	664,00
	EP gl,nren	kWh/mq	723,78
	Classe energetica		G
	$\epsilon_{gH,yr}$	%	75%
	costo intervento	€	€ 5.527,50

3

SERRAMENTI	EP,H, tot	kWh/mq	691,76
	EP gl,nren	kWh/mq	751,53
	Classe energetica		G
	$\epsilon_{gH,yr}$	%	75%
	costo intervento	€	€ 8.360,00

**INTERVENTO DI
MIGLIORAMENTO**

4	CALDAIA + VALVOLE	EP,H, tot	kWh/mq	630,96
		EP gl,nren	kWh/mq	689,15
		Classe energetica		G
		$\epsilon_{gH,yr}$		88%
		costo intervento	€	€ 3.925,00
5	CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	EP,H, tot	kWh/mq	336,930
		EP gl,nren	kWh/mq	396,140
		Classe energetica		E
		$\epsilon_{gH,yr}$		89%
		costo intervento	€	€ 22.890,00

DATI TECNICI – SISTEMA EDIFICIO / IMPIANTO – (3)

DATI FINANZIARI

Tasso inflazione atteso	1,0%
Tasso interesse capitale prestito	3,0%

LEGENDA

EP gl,ren	Indice di prestazione di energia primaria rinnovabile edificio
EP gl,nren	Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile edificio
EP gl, tot	Indice di prestazione di energia primaria totale dell'edificio
EP,H,ren	Indice di prestazione di energia primaria rinnovabile riscaldamento
EP,H,nren	Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile riscaldamento
EP,H, tot	Indice di prestazione di energia primaria totale riscaldamento
EP,W,ren	Indice di prestazione di energia primaria rinnovabile ACS
EP,W,nren	Indice di prestazione di energia primaria non rinnovabile ACS
EP,W, tot	Indice di prestazione di energia primaria totale ACS
$\epsilon_{g,yr}$	Efficienza globale media annuale dell'edificio
$\epsilon_{gH,yr}$	Efficienza globale media annuale per riscaldamento
$\epsilon_{gW,yr}$	Efficienza globale media annuale per ACS

Allegato 1 Miglioramenti energetici involucro ed impianto (Condizioni standard)

CONDIZIONI STANDARD (UNI TS 11300)				STATO DI FATTO	SITUAZIONE DOPO IL MIGLIORAMENTO		
Oggetto dell'intervento	Quantità	Costo unitario di intervento	Descrizione sintetica	Fabbisogno Annuale Energia primaria per il riscaldamento [KWh]	Fabbisogno Annuale Energia primaria per il riscaldamento [KWh]	% miglioramento	Risparmio annuo di energia primaria [kWh]
CAPPOTTO	67,70	€ 75	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali (U<0.23 W/m²K)	48.988	38.879	20,64%	10.109
COPERTURA	73,70	€ 75	Realizzazione isolamento termico su copertura (U<0.20 W/m²K)	48.988	42.496	13,25%	6.492
SERRAMENTI	20,90	€ 400	nuovi serramenti con U < 1.30 W/m²K	48.988	44.273	9,63%	4.716
CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 3.925	Sostituzione caldaia + termoregolazione	48.988	40.381	17,57%	8.607
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 22.890	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali e copertura (U<0.23/0.20 W/m²K) + nuovi serramenti (U<1.30 W/m²K) + sostituzione caldaia + termoregolazione	48.988	21.564	55,98%	27.425

Allegato 2Descrizione sintetica sistema "edificio - impianto"

DATI GEOMETRICI			DATI ENERGETICI	
Superficie lorda pavimento	74	m2	Rapporto S/V	0,86
Superficie utile	64	m2	EP gl,nren	825,17
Volume lordo	379	m3	Gradi giorno	2545
Volume netto	289	m3		
Superficie disperdente	325	m2		

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE			
	TRASMITTANZE		Superfici
	ESISTENTI	REQUISITI MINIMI 15 OTTOBRE 2015	mq
PARETI VERTICALI	2,92	0,23	67,70
COPERTURA	1,33	0,20	73,70
SERRAMENTI	3,67	1,30	20,90
BASAMENTO	0,36	0,25	-

CONSUMI ENERGETICI						
Consumi	2018	2019	2020	media triennio	Riscaldamento	Acqua calda sanitaria
Termici	-	-	3.325	3.325	3.313	12
Elettrici	-	-	-	-		

CARATTERISTICHE IMPIANTO					
generatori di calore		Produzione Acqua Calda Sanitaria		Sistema di emissione	Sistema di distribuzione
potenza utile	bruciatore	Volume accumulo	Assorbimenti elettrici	Assorbimenti elettrici	Assorbimenti elettrici
KW (termici)	KW (elettrici)	litri	KW	KW	KW
29,00	-	-	-	6,72	-

DESTINAZIONE D'USO
E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;



Allegato 3 Miglioramenti energetici involucro ed impianto

CONSUMI REALI				STATO DI FATTO	SITUAZIONE DOPO I MIGLIORAMENTI		VALUTAZIONI A SEGUITO DEI MIGLIORAMENTI				
Oggetto dell'intervento	Quantità	Costo unitario di intervento	Descrizione sintetica	Energia consumata [KWh]	Energia consumata [KWh]	% miglioramento	Costo stimato intervento [€]	Energia annua risparmiata [KWh]	Combustibile risparmiato [mc]	Risparmio economico [€/anno]	Indicatore di convenienza [kWh / €]
Consumi attuali stimati					32.252						
CAPPOTTO	67,70	€ 75,00	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali (U<0.23 W/m2K)	32.252	25.597	20,64%	€ 5.078	6.655	684	€ 957	1,31
COPERTURA	73,70	€ 75,00	Realizzazione isolamento termico su copertura (U<0.20 W/m2K)	32.252	27.978	13,25%	€ 5.528	4.274	439	€ 615	0,77
SERRAMENTI	20,90	€ 400,00	nuovi serramenti con U < 1.30 W/m2K	32.252	29.148	9,63%	€ 8.360	3.105	319	€ 446	0,37
CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 3.925,00	Sostituzione caldaia + termoregolazione	32.252	26.586	17,57%	€ 3.925	5.666	582	€ 815	1,44
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 22.890,00	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali e copertura (U<0.23/0.20 W/m2K) + nuovi serramenti (U<1.30 W/m2K) + sostituzione caldaia + termoregolazione	32.252	14.197	55,98%	€ 22.890	18.055	1.855	€ 2.597	0,79

Allegato 4

Miglioramenti alle emissioni in atmosfera

EMISSIONI IN ATMOSFERA				STATO DI FATTO	SITUAZIONE DOPO IL MIGLIORAMENTO		EMISSIONI CO ₂ (KG)	
Oggetto dell'intervento	Quantità	Costo intervento	Descrizione sintetica	Energia consumata [KWh]	Energia consumata [KWh]	% miglioramento	Ante intervento	Post intervento
CAPPOTTO	67,70	€ 75,00	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali (U<0.23 W/m2K)	32.252	25.597	20,64%	6.772,95	5.375,34
COPERTURA	73,70	€ 75,00	Realizzazione isolamento termico su copertura (U<0.20 W/m2K)	32.252	27.978	13,25%	6.772,95	5.875,37
SERRAMENTI	20,90	€ 400,00	nuovi serramenti con U < 1.30 W/m2K	32.252	29.148	9,63%	6.772,95	6.121,00
CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 3.925,00	Sostituzione caldaia + termoregolazione	32.252	26.586	17,57%	6.772,95	5.583,01
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	1,00	€ 22.890,00	Realizzazione isolamento termico su pareti verticali e copertura (U<0.23/0.20 W/m2K) + nuovi serramenti (U<1.30 W/m2K) + sostituzione caldaia + termoregolazione	32.252	14.197	55,98%	6.772,95	2.981,31

Allegato 5 Ipotesi di miglioramento - Priorità di intervento

OGGETTO DELL'INTERVENTO	COSTO STIMATO INTERVENTO [€]	SITUAZIONE DOPO I MIGLIORAMENTI				CLASSE ENERGETICA	
		Quantità	% miglioramento	Risparmio economico [€/anno]	Indicatore di convenienza [KWh / €] *	EP,H, tot (kWh/mq)	CLASSE
CAPPOTTO	€ 5.077,50	68	20,64%	€ 957	1,31	667,32	G
COPERTURA	€ 5.527,50	74	13,25%	€ 615	0,77	723,78	G
SERRAMENTI	€ 8.360,00	21	9,63%	€ 446	0,37	751,53	G
CALDAIA + VALVOLE	€ 3.925,00	1	17,57%	€ 815	1,44	689,15	G
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	€ 22.890,00	1	55,98%	€ 2.597	0,79	396,14	E

Allegato 6

Analisi economico-finanziarie

INTERVENTO	RISPARMIO ENERGETICO	COSTO INTERVENTO	INDICATORE DI CONVENIENZA	DURATA INVESTIMENTO	RISPARMIO ANNUO	FLUSSI CASSA ATTUALIZZATI	VAN	TEMPO DI RITORNO SEMPLICE	INDICE DI PROFITTO (VAN/Invest)
	(kWh)	(€)	[KWh / €]	(anni)	(€)	(€)	(€)		
CAPPOTTO	6.655	€ 5.077,50	1,31	25	€ 957,10	€ 18.730	€ 13.652	5,31	€ 2,69
COPERTURA	4.274	€ 5.527,50	0,77	25	€ 614,68	€ 12.029	€ 6.501	8,99	€ 1,18
SERRAMENTI	3.105	€ 8.360,00	0,37	25	€ 446,47	€ 8.737	€ 377	18,72	€ 0,05
CALDAIA + VALVOLE	5.666	€ 3.925,00	1,44	20	€ 814,89	€ 13.350	€ 9.425	4,82	€ 2,40
CAPPOTTO + COPERTURA + SERRAMENTI + CALDAIA + VALVOLE	18.055	€ 22.890,00	0,79	25	€ 2.596,57	€ 50.812	€ 27.922	8,82	€ 1,22