

A.S.P. STATI UNITI D'AMERICA
VILLA SANTINA (UD)



INTERVENTO DI RICLASSIFICAZIONE, ADEGUAMENTO ALLE NORME DI
PREVENZIONE INCENDI ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA
RESIDENZA PER ANZIANI "STATI UNITI D'AMERICA"

STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA

ELABORATI GENERALI
DIAGNOSI ENERGETICA

TAV: **FG.06**



CiviESCO S.r.l. - Energy Service Company

Via Vittorio Veneto, 24 - 33100 Udine (UD) - ITALY
Tel. 0432 1771 160 - Fax 0432 1771 179 - P.Iva: 002860080304
e-mail: info@civiesco.it - www.civiesco.it



Friulana Costruzioni S.r.l.

Via Diego di Natale, 20/22 - 33039 Sedegliano (Ud) - ITALY
Tel. +39 0432 915284 Fax +39 0432 915870 - P.Iva: 02101950307
e-mail: info@friulanacostruzioni.eu - www.friulanacostruzioni.eu



ViTre studio S.r.l. Società di Ingegneria

Via San Vincenzo, 21 - 36016 Thiene (VI) - ITALY - Tel. 0445-362749 Fax 0445-362365
Cod. Fisc. e P.I. 03466370248 - N° REA VI-327582 - Cap Soc. € 50.000 i.v.
Sede I° U.L.: Marco di Rovereto (TN) - Via Il Novembre, 91 - Tel. 0464/942492 - rovereto@vitrestudio.com
Sede II° U.L.: Vicenza (VI), Via SS. Apostoli n°6 Tel 0444/1824604 - vicenza@vitrestudio.com
Sede III° U.L.: Schio (VI), Via Vicenza n°57/e Tel 0445/511406 - vicenza@vitrestudio.com
e-mail: gare@vitrestudio.com - www.vitrestudio.com

DATA : Aprile 2019

REV. : 0

AGG. : -



A.S.P. Stati Uniti d'America

Report di Diagnosi Energetica

Secondo UNI CEI EN 16247-1-2-3-4

ai sensi del D.lgs. 102/2014

Cliente: A.S.P. Stati Uniti d'America				
Descrizione: DIAGNOSI ENERGETICA				
Redatta da: MUNARI ING. MATTEO				
Rev.	00	Data	14.12.2018	





Sommario

1. Premessa	4
2. Contesto	6
2.1. Informazioni su chi ha condotto la diagnosi.....	6
2.2. Dati dell'azienda	6
2.3. Planimetrie generali	7
2.4. Periodo di riferimento	11
2.5. Unità di misura e fattori di aggiustamento adottati.....	11
2.6. Metodo di raccolta dati	11
2.7. Fattori di aggiustamento	12
2.8. Sistema di monitoraggio.....	12
3. Descrizione del sito e dei servizi	13
4. Diagnosi Energetica	15
4.1. Consumi energetici.....	15
4.2. Indicatori energetici.....	16
4.3. Andamento mensile del consumo di gas metano	17
4.4. Andamento mensile del consumo di energia elettrica	19
4.5. Vettore Gas metano	20
4.6. Vettore Energia elettrica	22
5. Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica possibili	25
5.1. Riqualificazione involucro edilizio (scheda 1).....	25
5.2. Sostituzione caldaia	26
5.3. Illuminazione LED (scheda 2).....	26
5.4. Installazione di un impianto fotovoltaico (scheda 3)	27
SCHEDA 1 – RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO EDILIZIO	28
SCHEDA 2 - ILLUMINAZIONE LED.....	29
SCHEDA 3 – IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	30
5.5. Riepilogo risparmi attesi.....	31
Allegato 1: Legislazione e norme tecniche di riferimento.....	32



1. Premessa

Il presente documento rappresenta il report di diagnosi energetica dell'A.S.P. Stati Uniti d'America situata in via Stati Uniti d'America, 10 nel comune di Villa Santina (UD).

Per l'esecuzione della presente diagnosi sono state seguite le indicazioni sulla base della guida operativa ENEA per l'esecuzione della diagnosi energetica nelle imprese ai sensi del D.lgs. 102/2014.

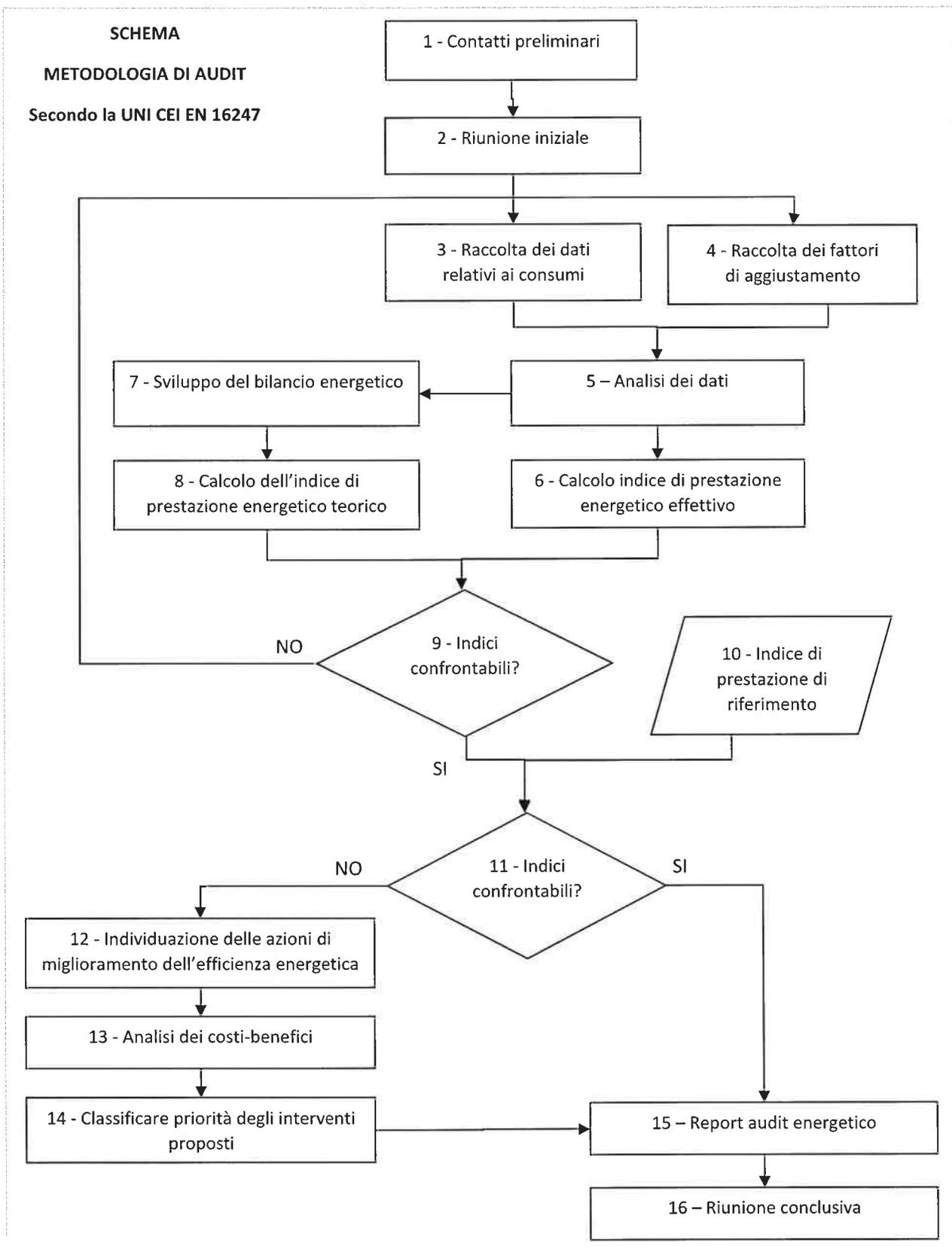
Diagnosi energetica: Procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, volta ad **individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico** sotto il profilo costi benefici (*definizione dal D.Lgs.115/2008, Art.2, lett. n, come richiamato nel D.Lgs.102/2014*).

Nell'allegato 1 troviamo le legislazioni e le norme tecniche di riferimento.

La diagnosi energetica deve permettere di ottenere una conoscenza approfondita sugli usi e consumi energetici dell'impianto in esame al fine di individuare le modifiche più efficaci; la diagnosi rappresenta quindi la condizione necessaria per realizzare un percorso di riduzione dei consumi di energia negli usi finali, attraverso l'individuazione e la modifica/gestione delle attività a più bassa efficienza energetica attraverso la valutazione dei possibili margini di risparmio conseguibili.

Per far questo occorre che sulla base dell'analisi dei dati raccolti siano individuati opportuni indicatori energetici; gli indicatori dovranno essere utilizzati per confrontare le performance energetiche dell'azienda rispetto a indicatori di benchmark in modo da poter definire se sia necessario proseguire con l'individuazione di potenziali interventi di miglioramento.

Il metodo per l'esecuzione della diagnosi può essere schematizzato nelle seguenti attività proposte dalla Norma UNI CEI EN 16247 – "Diagnosi energetiche".





2. Contesto

2.1. Informazioni su chi ha condotto la diagnosi

VITRE STUDIO SRL ha commissionato l'esecuzione della diagnosi energetica a ENERTEP S.r.l., una Energy Service Company certificata UNI 11352 con sede in via Vicenza, 57/e nel comune di Schio (VI).

Il responsabile della conduzione della diagnosi è stato Munari Ing. Matteo, EGE certificato UNI11339 da SECEM FIRE e legale rappresentante di ENERTEP S.r.l.

Il referente aziendale per A.S.P. Stati Uniti d'America è stata la dott.ssa Annalisa Faggionato in qualità di Direttore Generale.

2.2. Dati dell'azienda

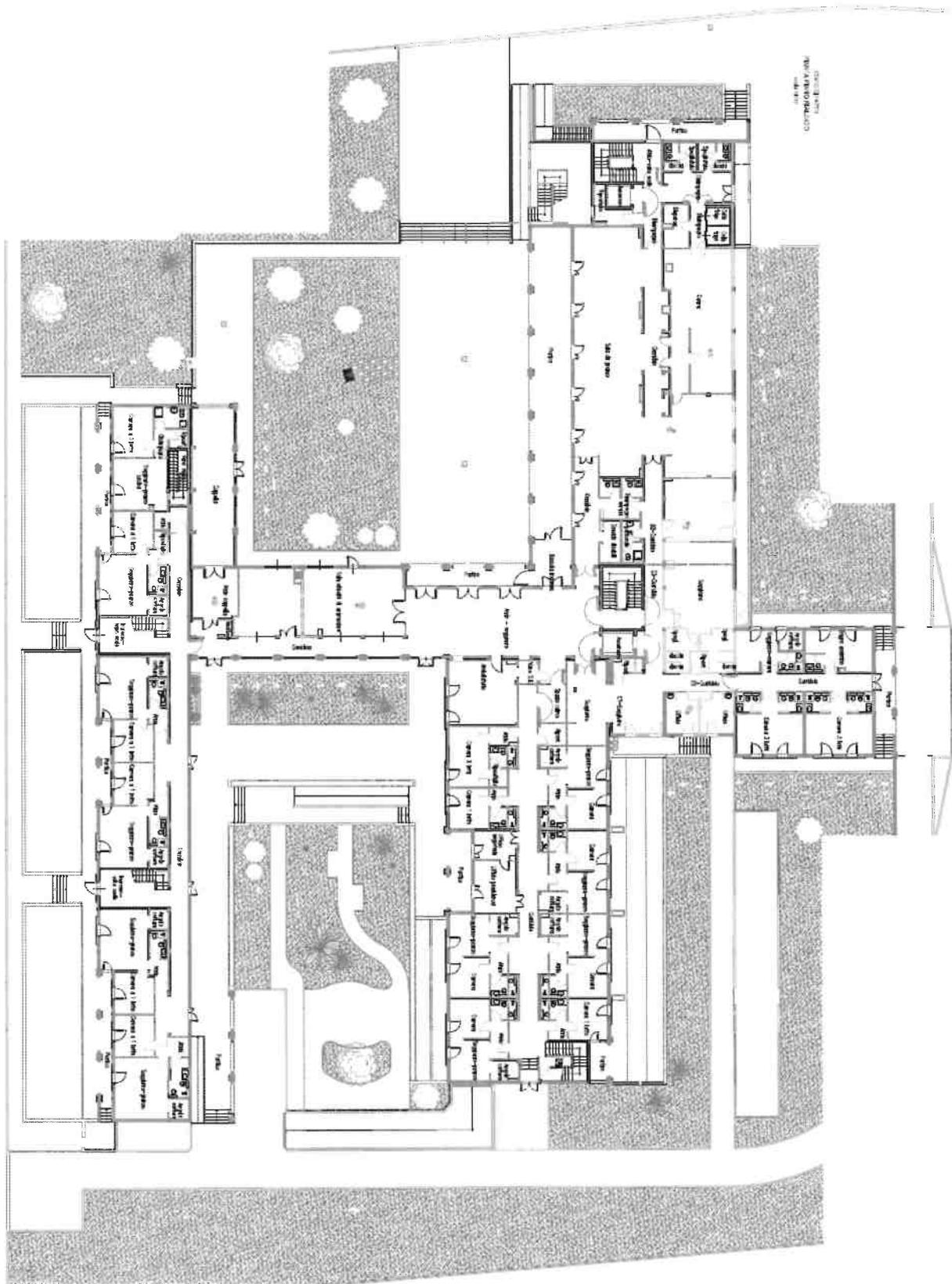
Nome Azienda	A.S.P. Stati Uniti d'America
Partita Iva	02892040300
Codice fiscale	02892040300
Sede legale	Via Stati Uniti d'America, 10 - 33029 Villa Santina (UD) Italy
Indirizzo sito oggetto DE	Via Stati Uniti d'America, 10 - 33029 Villa Santina (UD) Italy
Latitudine, Longitudine	46.413111, 12.928744
Descrizione attività	Strutture di assistenza residenziale per anziani
Direttore generale, recapiti telefonici e e-mail	Dott.ssa Annalisa Faggionato Tel. 0433 481611, email: direzione@aspcarnia.it
Superficie totale m²	7.400
POD	IT001E04015791
PDR	00881907395311, 00881907495756 (Cucina)

2.3. Planimetrie generali

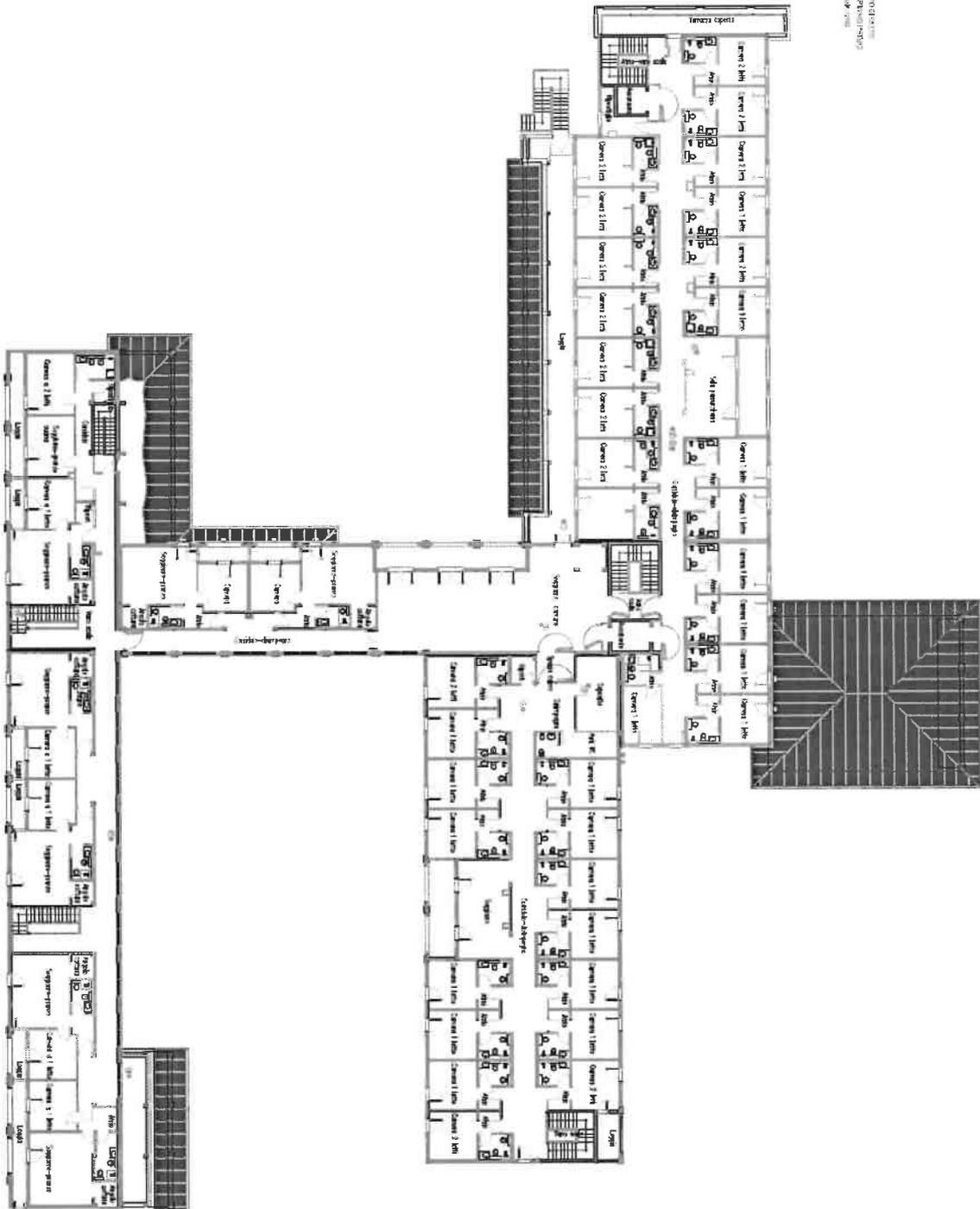
Mappa satellitare



Planimetria piano rialzato



Planimetria piano primo



PROGETTO
ARCHITETTURA
ELETTRICA



2.4. Periodo di riferimento

La Diagnosi oggetto del presente rapporto è relativa ai **dati rilevati nell'anno 2017**.

2.5. Unità di misura e fattori di aggiustamento adottati

Le principali unità di misura adottate nel corso della diagnosi per i differenti vettori energetici sono:

- Quantità gas metano – Sm³
- Energia Elettrica – kWh
- Energia – TEP (tonnellata equivalente di petrolio)

Per il calcolo dell'energia termica del gasolio sono stati considerati i seguenti valori del potere calorifico inferiore (PCI):

- PCI gas metano = 34,54 MJ/kg

Per le analisi in termini di energia primaria consumata sono stati considerati i fattori di conversione:

- Fattore di conversione tra kJ e kWh: 1/3600
- Energia primaria del gas naturale = $0,825 \times 10^{-3}$ [tep/Smc]
- Energia primaria della biomassa = $0,450 \times 10^{-3}$ [tep/kg]
- Energia primaria dell'energia elettrica = $0,187 \times 10^{-3}$ [tep/kWh]

2.6. Metodo di raccolta dati

I dati necessari per avviare la diagnosi energetica sono stati richiesti all'azienda tramite e-mail e successivi sopralluoghi.

In data 21/11/2018 è stata effettuata una verifica complessiva dei padiglioni con un accurato sopralluogo durante il quale si è preso visione degli impianti elettrici e meccanici.

I dati relativi ai consumi generali dell'azienda sono misurati tramite contatori come descritti in tabella:

N° CONTATORE /Flusso	DESCRIZIONE	FLUSSO MISURATO	TIPO MISURA	u.m.
1	CONTATORE CONSEGNA	ENERGIA ELETTRICA	FISCALE	kWh
2	CONTATORE CONSEGNA	GAS METANO	FISCALE	Smc
3	CONTATORE CONSEGNA	GAS METANO	FISCALE	Smc



2.7. Fattori di aggiustamento

2.000	h/anno ufficio
8.760	h/anno servizio

2.8. Sistema di monitoraggio

A.S.P. Stati Uniti d'America non è dotata di un sistema di monitoraggio dell'energia consolidato pertanto i costi energetici vengono valutati esclusivamente basandosi sui valori dei contatori di acquisto dei vari vettori energetici.



3. Descrizione del sito e dei servizi

La struttura, di proprietà dell'ASP Stati Uniti d'America, è stata oggetto di donazione da parte del Comune di Villa Santina. È stata realizzata grazie all'intervento del Governo degli Stati Uniti d'America con i fondi dell'Agency for International Development, nel tempo difficile della ricostruzione post-terremoto del 1976.

Il 15 settembre 1982 l'opera veniva donata al Comune di Villa Santina.

La verifica dei parametri urbanistici è definita dal rispetto dei seguenti valori presi dal PRGC che specifica le seguenti caratteristiche del sito: Comune di Villa Santina, Foglio 5, Particella 915, zona S – sottozona Aa “attrezzature per l'assistenza agli anziani”.

È una casa albergo per l'accoglimento di persone anziane autosufficienti o con lievi problemi di autonomia.

Il complesso è costituito da 3 piani:

- Piano seminterrato sono presenti: locali tecnici, centrale termica, lavanderia, stireria, stenditoio, depositi materiali, depositi cucina e uno spazio adibito ad attività riabilitative, fisioterapiche e motorie
- Piano rialzato sono presenti: spogliatoi, cucina, sala da pranzo comune, uffici del personale, atrio d'ingresso, soggiorno comune, sala attività di animazione, cappella, ambulatorio, appartamenti, camere e ampio giardino.
- Piano primo sono presenti: terrazza coperta, sala parrucchiera, soggiorno comune, camere ed appartamenti.

Il Centro è autorizzato all'accoglienza di 92 ospiti distribuiti in due parti:

- la prima, definita comunitaria, con disponibilità di 25 stanze singole (13 mq), 15 doppie (14mq) e 2 triple (22 mq), complete di bagno autonomo;
- la seconda costituita da 19 appartamenti autonomi arredati, a disposizione di piccoli nuclei familiari e/o di persone del tutto autosufficienti, dotati di camera da letto, vano soggiorno, angolo cottura e bagno autonomo.

Vengono di seguito riportate alcune foto dell'edificio.



Le pareti perimetrali si presentano rifinite esternamente ed internamente da intonaco. Gli orizzontamenti sono costituiti da strutture in latero-cemento con soletta resistente in cemento armato o da solette piene in cemento armato o da elementi prefabbricati alleggeriti, sovrastati da massetto e dalla pavimentazione, per uno spessore che varia dai 30 cm ai 40 cm. I pavimenti dei locali sono rivestiti per la maggior parte da una pavimentazione in piastrelle o sintetica. Gli infissi sono generalmente composti da un telaio in alluminio o legno, le finestre e le porte-finestra sono dotate per la maggiore di doppio vetro.

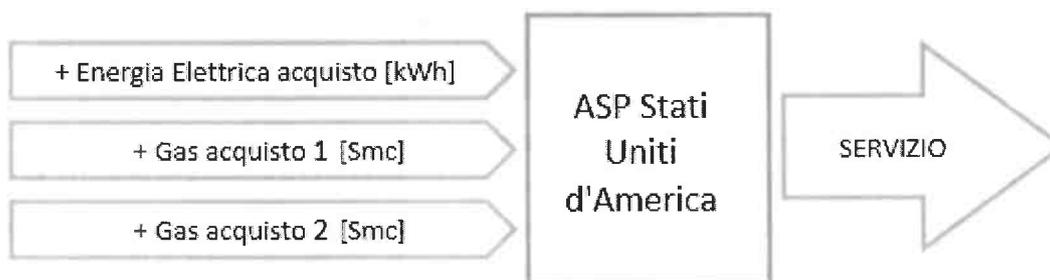
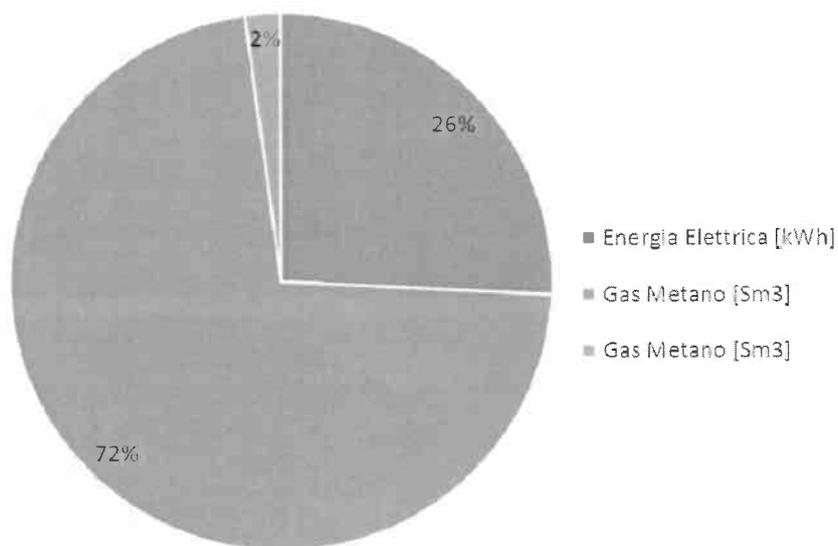


4. Diagnosi Energetica

4.1. Consumi energetici

Di seguito riportiamo gli acquisti dei vari vettori energetici di ASP Stati Uniti d'America espressi in kWh, Sm³ e tep (per l'anno 2017).

Contatore	Vettore energetico	Consumo 2017	TEP 2017	Costo €	Costo €/unità
1	Energia Elettrica [kWh]	152.345	24,5	31.948,32	0,2097
2	Gas Metano [Sm ³]	79.507	68,6	26.588,61	0,3344
3	Gas Metano [Sm ³]	2.242	2,0	1.431,25	0,6384
Totale			95,1	59.968,18	





4.2. Indicatori energetici

Dopo aver fotografato lo stato complessivo del sito oggetto della diagnosi si procede alla mappatura dei consumi energetici e alla individuazione e caratterizzazione delle aree funzionali con l'obiettivo di avere un grado di dettaglio maggiore e creare appropriati indici prestazionali di area; tutto questo per poter giungere, dopo aver creato un inventario dei macchinari e degli impianti che caratterizzano le aree funzionali, ad effettuare un'attività di confronto (benchmarking) volta ad individuare potenziali interventi di miglioramento energetico.

Gli EnPI consentono di confrontare le prestazioni ed i consumi dello stabilimento con gli standard di riferimento, ove presenti, o consentire il confronto nel tempo su se stessi.

EnPI generali

Consumo specifico per tipologia di energia: (Cs, te) indica la quantità di energia specifica del singolo vettore (elettrica, gas metano) in ingresso (prima di una eventuale trasformazione) e utilizzata nello stesso per produrre un determinato servizio.

Csg, EE = Consumo di energia elettrica [kWh] / Servizio erogato [n° ospiti]
= 152.345 / 92 = 1.656 [kWh / n° posti]

Csg, GAS METANO = Consumo di Gas metano [Smc] / Servizio erogato [n° ospiti]
= 81.749 / 92 = 889 [Smc / n° posti]

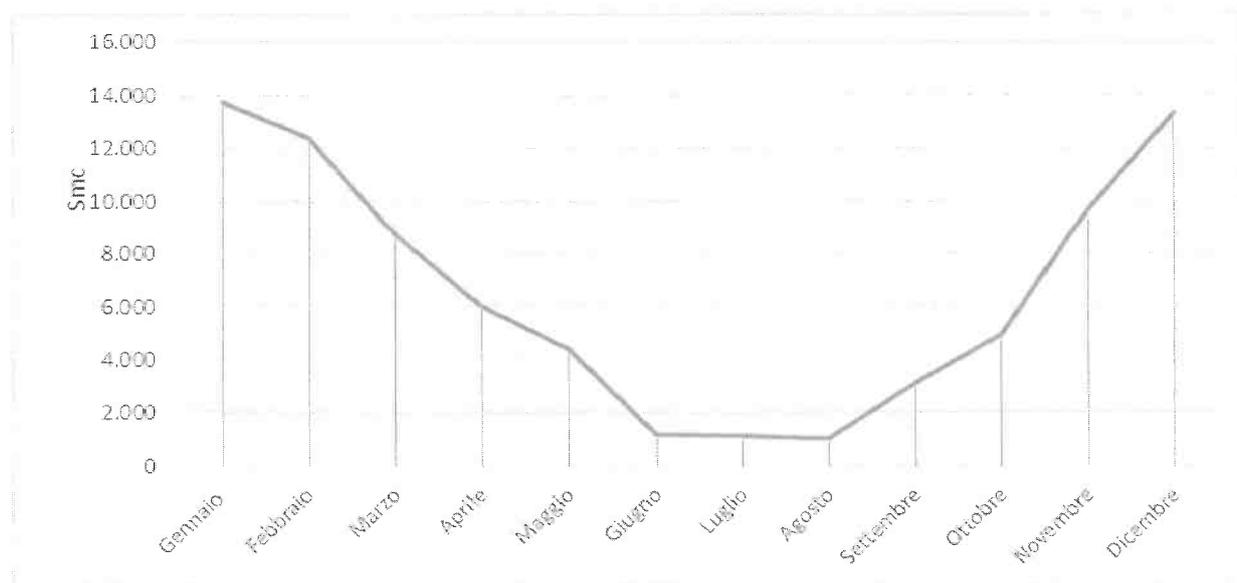
Csg, ENERGIA = Consumo di energia totale [TEP] / Servizio erogato [n° ospiti]
= 95,1 / 92 = 1,034 [TEP / n° posti]



4.3. Andamento mensile del consumo di gas metano

PDR 00881907395311

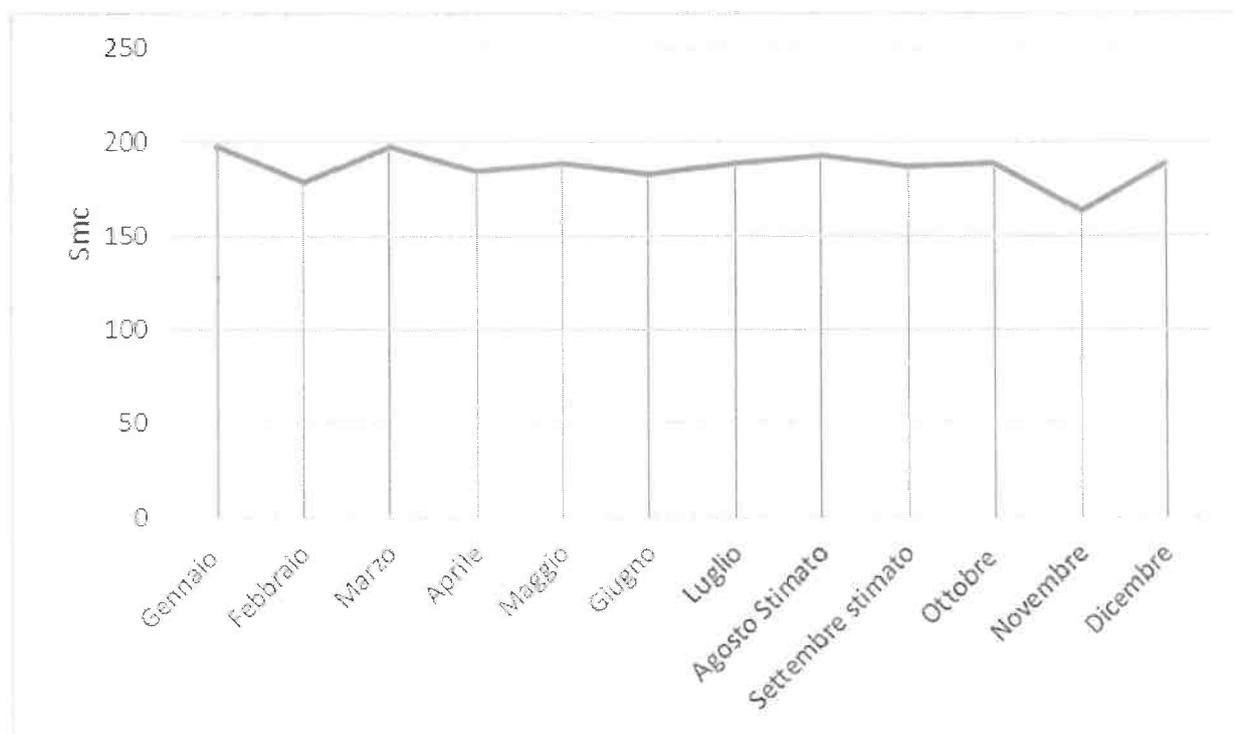
PERIODO	CONSUMO [Smc]	TOTALE €	€/Smc
Gennaio	13.749	6.036,61	0,2307
Febbraio	12.418		
Marzo	8.716	4.019,24	0,4611
Aprile	5.977	2.718,99	0,4549
Maggio	4.363	2.013,37	0,4615
Giugno	1.137	594,65	0,5230
Luglio	1.126	566,98	0,5035
Agosto	1.002	515,33	0,5143
Settembre	3.086	1.365,13	0,4424
Ottobre	4.937	2.208,72	0,4474
Novembre	9.663	3.463,50	0,3584
Dicembre	13.333	3.086,09	0,2315
TOTALE	79.507	26.588,61	0,3344





PDR 0881907495756 (Cucina)

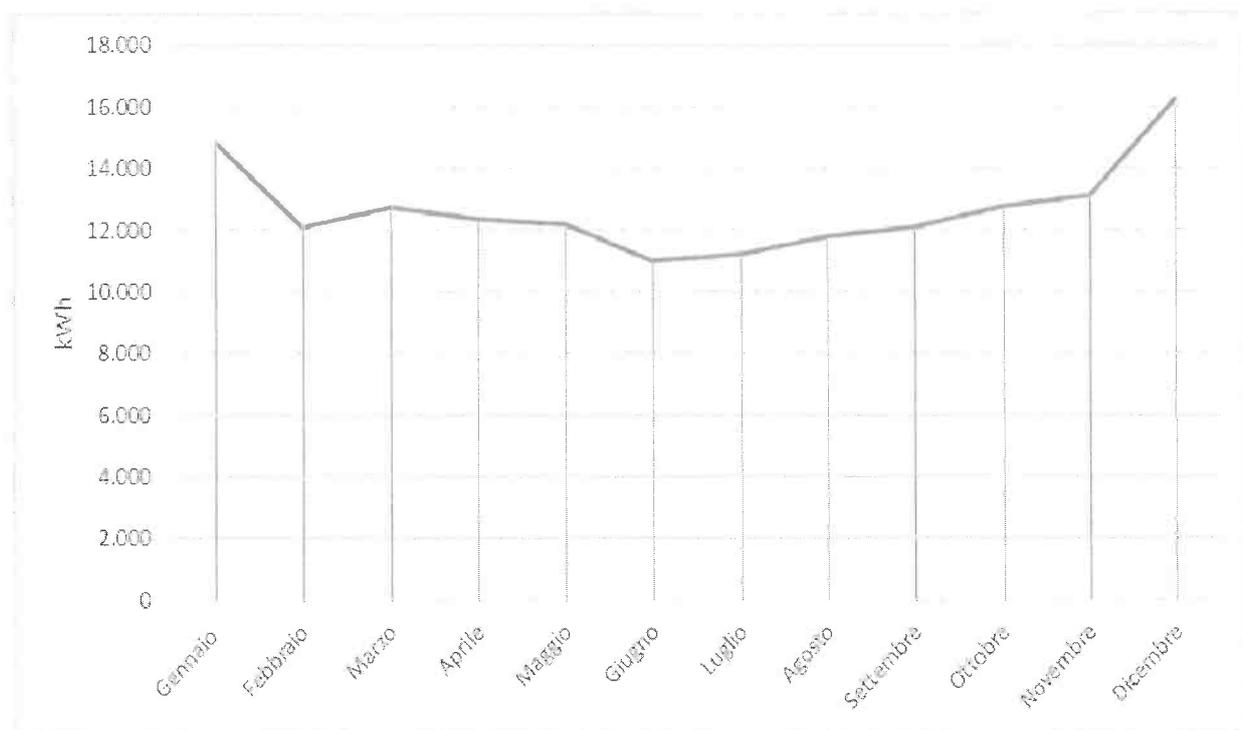
PERIODO	CONSUMO [Smc]	TOTALE €	€/Smc
Gennaio	198	449,66	
Febbraio	179	312,05	
Marzo	198		
Aprile	185	0,00	
Maggio	189		
Giugno	183	0,00	
Luglio	189		
Agosto	193	138,40	
Settembre	187		
Ottobre	189	172,86	
Novembre	163		
Dicembre	189	358,28	
TOTALE	2.242	1.431,25	0,6384





4.4. Andamento mensile del consumo di energia elettrica

PERIODO	ENERGIA ATTIVA [kWh]				SPESA	
	F1	F2	F3	CONSUMO	TOTALE €	€/kWh
Gennaio	6.145	3.370	5.305	14.820	3.501,13	0,2362
Febbraio	5.308	3.008	3.791	12.107	2.598,12	0,2146
Marzo	5.613	3.160	3.958	12.731	2.365,20	0,1858
Aprile	4.426	3.095	4.812	12.333	2.207,21	0,1790
Maggio	5.245	2.885	4.029	12.159	2.670,60	0,2196
Giugno	4.611	2.670	3.724	11.005	2.226,17	0,2023
Luglio	4.567	2.920	3.723	11.210	14,62	0,0013
Agosto	4.974	2.793	3.995	11.762	2.489,98	0,2117
Settembre	5.317	3.156	3.610	12.083	4.790,13	0,3964
Ottobre	5.562	3.017	4.187	12.766	2.613,17	0,2047
Novembre	5.748	2.999	4.374	13.121	2.915,75	0,2222
Dicembre	5.687	3.724	6.837	16.248	3.556,24	0,2189
TOTALE	63.203	36.797	52.345	152.345	31.948,32	0,2097



4.5. Vettore Gas metano

4.5.1 DESCRIZIONE

La rete di gas metano è servita da due PDR:

- 00881907395311 destinato alla produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento
- 00881907495756 dedicato al reparto cucina per la cottura dei cibi

4.5.2 RISCALDAMENTO

La struttura è servita da un impianto centralizzato di riscaldamento alimentato da una centrale termica dotata di due generatori di calore con le seguenti caratteristiche:

GENERATORE 1

- Costruttore:	RIELLO
- Modello:	TAU 270 N
- Alimentazione:	GAS
- Portata term. Nom. max:	270 kW
- Potenza term. Nom. max:	265 kW
- Anno:	2017

BRUCIATORE

- Costruttore:	RIELLO
- Modello:	RS25/M BLU FS2

GENERATORE 2

- Costruttore:	RIELLO
- Modello:	RTQ 250
- Alimentazione:	GAS
- Portata term. Nom. max:	318 kW
- Potenza term. Nom. max:	289,7 kW
- Anno:	2001

BRUCIATORE

- Costruttore:	RIELLO
- Modello:	RS28



La centrale termica è stata recentemente adeguata; i circuiti in partenza realizzati con pompe gemellari sono ben coibentati.

I locali della struttura sono riscaldati da radiatori.

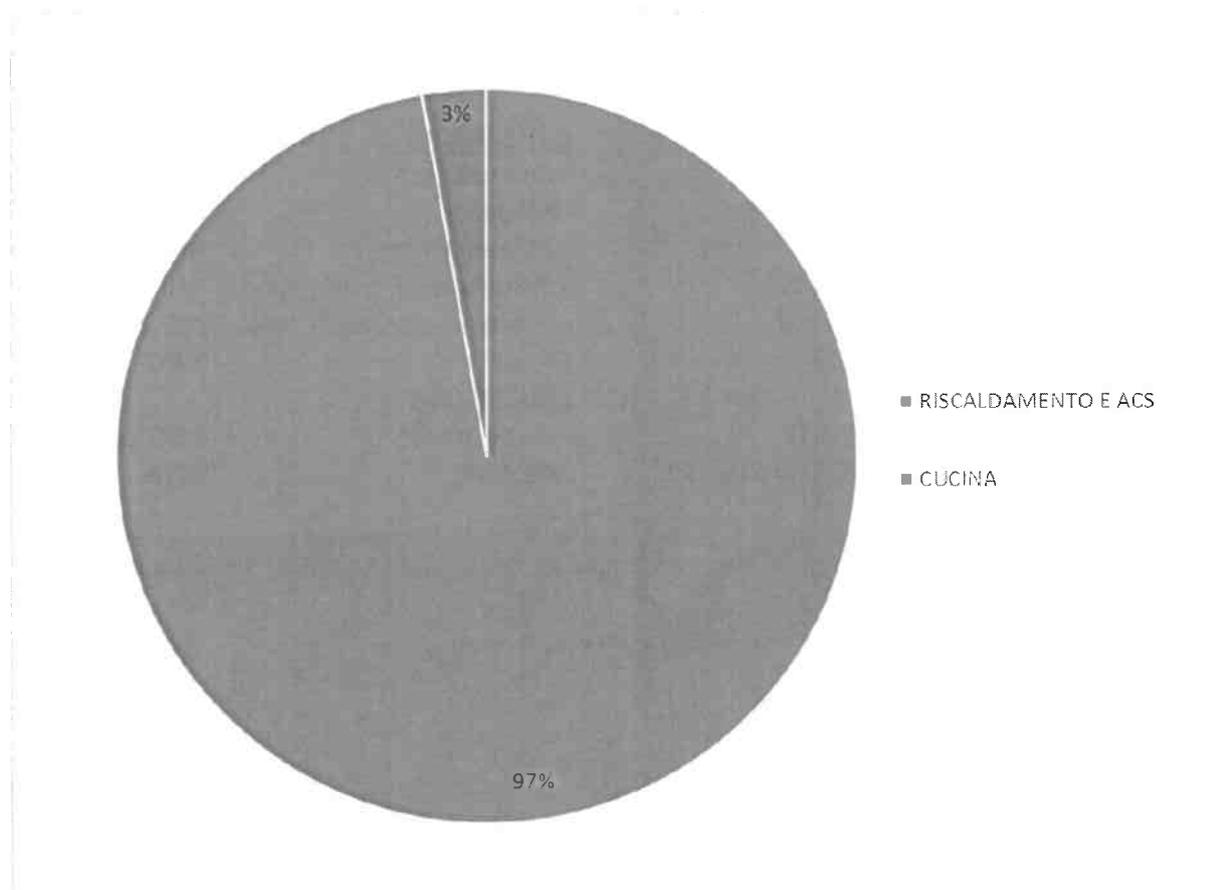


4.5.3 COTTURA

Uno dei punti di riconsegna è destinato esclusivamente all'alimentazione dei fuochi dedicati al processo di cottura presso il locale cucina.

4.5.4 RIPARTIZIONE STIMATA DEI CONSUMI DI GAS METANO

CENTRO DI CONSUMO	CONSUMO ANNUO [kWh]	%
RISCALDAMENTO E ACS	79.507	97,3%
CUCINA	2.242	2,7%
TOTALE	81.749	100%





4.6. Vettore Energia elettrica

4.6.1 DESCRIZIONE

La fornitura di energia elettrica per ASP Stati Uniti d'America avviene su un unico punto di consegna avente le seguenti caratteristiche:

Codice POD: IT001E04015791

Potenza Impegnata/Disponibile: 56,0 KW

Tensione: 380 V

4.6.2 RAFFRESCAMENTO

L'impianto di raffrescamento è solamente in alcuni locali ed è realizzato mediante 3 split da circa 3 kW ciascuno.

4.6.3 ILLUMINAZIONE

Gli impianti di illuminazione interna nella quasi totalità degli ambienti sono realizzati mediante lampade fluorescenti a soffitto di varia potenza.

La potenza installata dedicata all'illuminazione è di circa 11 kW per piano.

I valori rientrano negli standard previsti dalla norma UNI 12464 "Illuminazione dei posti di lavoro".

Nelle tabelle che seguono riportiamo i valori di interesse riguardanti rispettivamente uffici, locali di degenza, aree per attività particolari e locali tecnici.

UFFICI				
Locale/attività	Lux medi	Tonalità	Ra	UGR1
Uffici generici	300	W, I	80	19
EDIFICI DI CURA				
Locale/attività	Lux medi	Tonalità	Ra	UGR1
Bagni, toilette per pazienti	200	W, I	80	22
Corridoi - durante il giorno	200	W, I	80	22
Corridoi - durante la notte	50	W, I	80	22
Day room	200	W, I	80	22
Cucina	500	I	80	22
LOCALI TECNICI				
Locale/attività	Lux medi	Tonalità	Ra	UGR1
Magazzini e depositi	200	W, I	80	22
Locale caldaia	100	W, I	40	28



1) Ra = Indice di resa cromatica

Lampada	Indice di resa cromatica
Alogena, incandescenza, fluorescenza	>90
Fluorescenza, ioduri metallici	80<Ra<90
Vapori di sodio altissima pressione	60<Ra<80
Vapori di mercurio	40<Ra<60
Vapori di sodio alta pressione	20<Ra<40

2) Colore della luce

Luce	Tonalità	Temperatura	Lampade
W	Bianco-Calda	$T < 3.300$	Vapori di sodio, ioduri metallici, incandescenza...
I	Bianco-Fredda	$3.300 < T < 5.300$	Vapori di mercurio, ioduri metallici, fluorescenti

3) Fattore UGR - Valore limite di abbagliamento

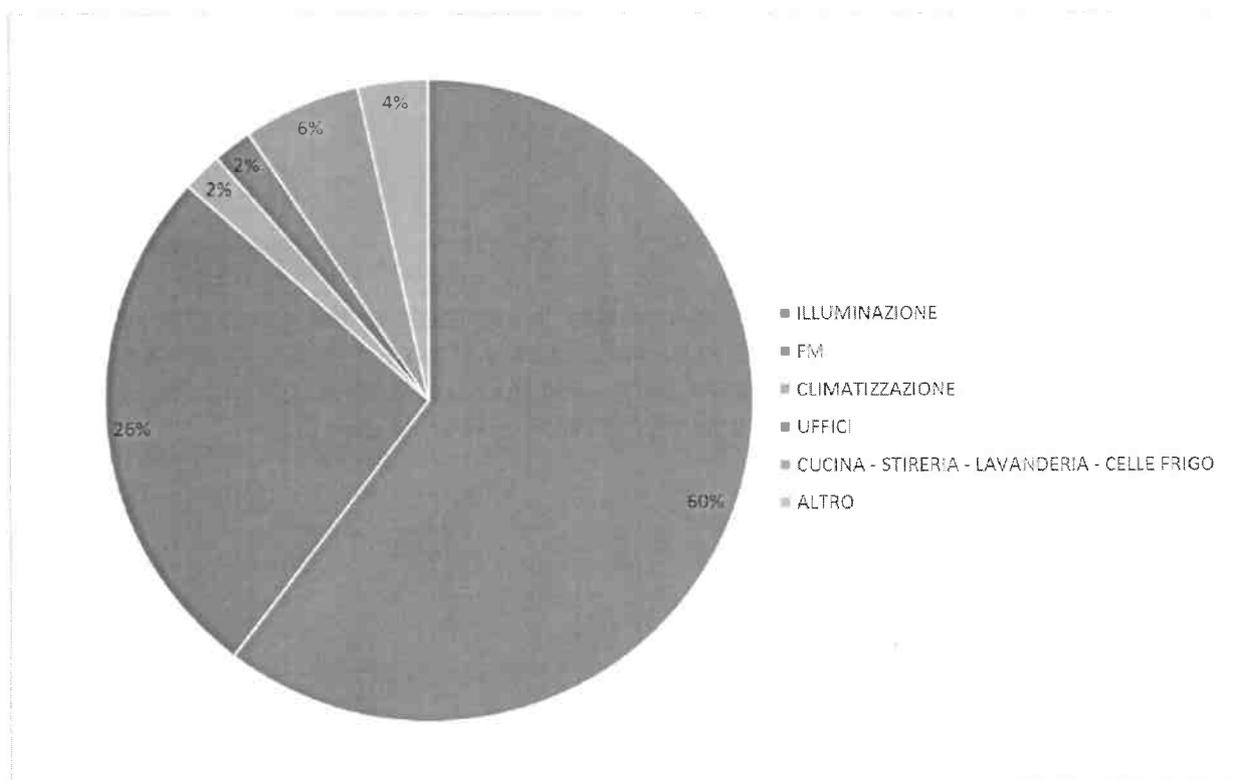
UGR	DESCRIZIONE
19	Compito visivo che richiede prestazioni visive elevate
22	Compito visivo che richiede prestazioni visive normali
25	Compito visivo che richiede prestazioni visive modeste
28	Per interni in cui le persone si spostano da un posto all'altro esplicando compiti che richiedono prestazioni visive modeste.



4.6.4 RIPARTIZIONE STIMATA DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

CENTRO DI CONSUMO	POTENZA MEDIA [kW]	ORE STIMATE [h]	CONSUMO ANNUO [kWh]	%
ILLUMINAZIONE	23*	4.000	92.000	60%
FM	10*	4.000	40.000	26%
CLIMATIZZAZIONE	3	1.000	3.000	2%
UFFICI	1,5	2.000	3.000	2%
CUCINA - STIRERIA - LAVANDERIA - CELLE FRIGO	3	3.000	9.000	6%
ALTRO	5,3	1.000	5.345	4%
TOTALE			152.345	100,0%

(*) Stima con fattore di contemporaneità 0,70



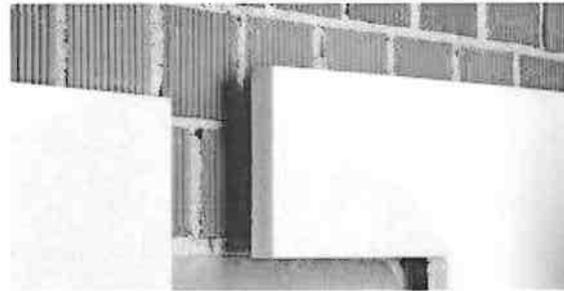
5. Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica possibili

5.1. Riqualificazione involucro edilizio (scheda 1)

I consumi di gas metano rappresentano circa la metà dei costi energetici per questo si consiglia l'installazione di cappotti isolanti e di nuovi serramenti per migliorare l'efficienza della struttura riducendo le dispersioni di calore.

Si propone di realizzare un isolamento verticale ed orizzontale della struttura utilizzando un rivestimento in XPS nella fascia a contatto con il terreno per un'altezza di 1,2 metri e poi proseguire con rivestimento in lana minerale su tutte le facciate.

L'utilizzo di isolante minerale estruso con λ pari a $0,035 \text{ W/mK}$ consente di realizzare un isolamento di spessore pari a 16 cm con rasatura a finire di colore chiaro. Complessivamente il livello di isolamento delle strutture opache verticali dovrà infatti risultare inferiore a $0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ come previsto dal Conto termico D.M. 16/02/2017 per la zona climatica F.



Oltre l'installazione di cappotti isolanti si consiglia la sostituzione dei serramenti esistenti in alluminio con infissi in PVC. I nuovi serramenti avranno vetri a triplo strato ad altissima performance energetica con U_g pari a $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ e con U_w pari a $0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ inferiore al limite di $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ richiesto dal Conto termico D.M.16/02/2017 per la zona climatica F.



Tali interventi consentono il risparmio di circa 35.000 Smc di gas metano (29TEP) equivalenti a 11.550 €/anno.

5.2. Sostituzione caldaia

Si propone l'installazione di una nuova caldaia a pellet da 140 kW in sostituzione a quella attuale a gas metano più vetusta, per fornire l'edificio di un impianto alimentato mediante fonti di energia rinnovabili (biomassa).

Il consumo annuo post intervento sarà pari a circa 62.000 kg di biomassa, pari ad una spesa annua di 15.500 € (0,25 €/kg).

Il risparmio energetico è pari a 9 TEP e una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 86.270 kg.

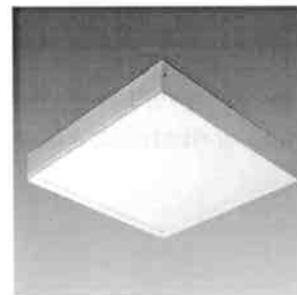
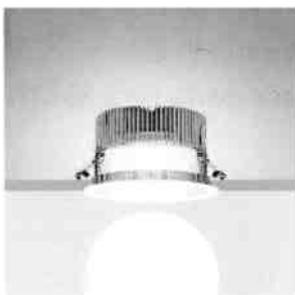
5.3. Illuminazione LED (scheda 2)

La sostituzione di apparecchi illuminanti dotati di lampade fluorescenti sia di tipo compatto che lineare con apparecchi a LED comporta un risparmio energetico dell'ordine del 50% dei consumi di energia elettrica. In rapporto all'effettivo numero di ore di funzionamento è possibile determinare un rientro dai costi di investimento iniziali più o meno brevi.

I singoli interventi dovranno essere preceduti da una accurata progettazione illuminotecnica e gli apparecchi illuminanti dovranno essere scelti in modo tale da garantire i livelli di illuminamento richiesti dalla normativa UNI 12464-1.

La scelta dei LED dovrà seguire anche una logica qualitativa legata al rispetto dei seguenti parametri:

- Efficienza luminosa: > 100 lumen/W
- Indice di resa cromatica IRC: > 80
- Sicurezza fotobiologica: RG0 – rischio esente
- Durata: L90B50:50.000h
- Indice di Mac Adam: 3
- Temperatura di colore: 4.000 K
- UGRL: < 22
- Garanzia: 5 anni



Attualmente il complesso è illuminato da circa 400 lampade a fluorescenza di varia potenza per un totale di circa 33 kW; l'intervento prevede di dimezzare la potenza totale utilizzando lampade a LED.

Poiché in tale area le ore di funzionamento sono circa 4.000 h/anno ne consegue un risparmio calcolato pari a 46.000 kWh (8,60 TEP) equivalente a €/anno 9.660.

5.4. Installazione di un impianto fotovoltaico (scheda 3)

È prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico da 60 kWp. L'energia prodotta dall'impianto verrà prevalentemente autoconsumata in quanto il fabbisogno energetico dello stabilimento è maggiore di quello che l'impianto fotovoltaico sarà in grado di produrre.



Considerando i dati di radiazione si ottiene una previsione di produzione di energia elettrica come specificato in tabella:

Località	Villa Santina (UD)
Producibilità annua [kWh/kWp]	1.050
Potenza FV [kWp]	60
Producibilità [kWh/anno]	63.000

Dall'analisi dei consumi (vedi tabella pagina 19) si evidenzia come vi sia un fabbisogno costante di energia elettrica che consente di autoconsumare buona parte della produzione.

Possiamo stimare un valore di autoconsumo pari al 75% ed una quota di cessione in rete pari al 25%.

Ne consegue un risparmio sulla bolletta energetica pari a 47.250 kWh (8,8 TEP) ed una cessione di 15.750 kWh (valorizzati a 0,05 €/kWh).

Si prevede pertanto una riduzione della spesa dell'energia elettrica pari a 10.710 €.

I costi di intervento specifici dell'impianto fotovoltaico chiavi in mano sono pari a circa 85.000 €.

Il tempo di rientro dell'investimento è di circa 8 anni.



SCHEDA 1 – RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO EDILIZIO

Descrizione della tecnologia e dell'intervento

Installazione dei cappotti isolanti, degli isolamenti orizzontali e sostituzione dei vetri e dei serramenti esistenti

Le principali caratteristiche positive

Ridotti consumi di gas metano ed elevata efficienza

Le caratteristiche negative

Non presenti

Piano di misure per accertare i risparmi conseguiti

Contabilizzazione dei consumi gas e delle calorie prodotte

Possibili interazioni tra diverse proposte

Nessuna

Incentivi

Conto termico

Analisi costi-benefici intervento n°1

Stima situazione attuale	
Consumo annuo	80.000 [Smc/anno]
Costo Energia Termica	0,33 [€/Smc]
Spesa totale attuale	26.400,00 [€/anno]
Stima situazione futura	
Consumo annuo	45.000 [Smc/anno]
Costo Energia Termica	0,33 [€/Smc]
Spesa totale attuale	14.850,00 [€/anno]
Risparmio ottenibile	
Energia non acquistata	35.000 [Smc/anno]
Risparmio di energia non acquistata	11.550,00 [€/anno]
Stima costo intervento	
Costo cappotto isolante	615.000,00 [€]
Costo serramenti	250.000,00 [€]
Costo Totale intervento	815.000,00 €
Simple Pay Back	
SPB	N.C.



SCHEDA 2 - ILLUMINAZIONE LED

Descrizione della tecnologia e dell'intervento

Rifacimento impianto di illuminazione aree interne

Le principali caratteristiche positive

Elevata durata (100.000 h senza cambi lampade), elevata efficienza luminosa

Le caratteristiche negative

Non presenti

Incentivi

Conto Termico

Analisi costi-benefici intervento n°3

Stima situazione attuale	
Potenza installata	33 [kW]
Potenza media	23 [kW]
Ore di funzionamento	4.000 [h/anno]
Costo Energia Elettrica	0,21 [€/kWh]
Consumo annuo	92.000 [kWh/anno]
Spesa totale attuale	19.320,00 [€/anno]
Costo annuo manutenzione	2.000,00 [€/anno]
Stima situazione futura	
Potenza installata	16,5 [kW]
Potenza media	11 [kW]
Ore di funzionamento	4.000 [h/anno]
Costo Energia Elettrica	0,21 [€/kWh]
Consumo annuo	44.000 [kWh/anno]
Spesa totale futura	9.240,00 [€/anno]
Risparmio ottenibile	
Risparmio costo di manutenzione	2.000,00 [€/anno]
Risparmio di energia non acquistata	10.080,00 [€/anno]
Risparmio annuo	12.080,00 [€/anno]
Stima costo intervento	
Costo fornitura + installazione	59.400,00 [€]
Costo rimozione	6.600,00 [€]
Costo Totale intervento (rimozione + fornitura + installazione)	66.000,00 [€]
Simple Pay Back	
SPB	5,5 [anni]



SCHEDA 3 – IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Descrizione della tecnologia e dell'intervento

Installazione di un impianto fotovoltaico da 60 kW

Le principali caratteristiche positive

Utilizzo di energia da fonti rinnovabili

Le caratteristiche negative

Non presenti

Incentivi

Analisi costi-benefici intervento n°4

Stima situazione attuale	
Consumo annuo	150.000 [kWh/anno]
Costo Energia Elettrica	0,21 [€/kWh]
Spesa totale attuale	31.500,00 [€/anno]
Stima situazione futura	
Consumo annuo	103.000 [kWh/anno]
Costo Energia Elettrica	0,21 [€/kWh]
Spesa totale futura	21.630,00 [€/anno]
Risparmio e ricavo ottenibile	
Potenza impianto FV installata	60 [kWp]
Ore di produzione	1.050 [h/anno]
Energia prodotta	63.000 [kWh]
Auto consumo annuo	47.250 [kWh/anno]
Costo Energia Elettrica	0,21 [€/kWh]
Risparmio annuo futuro	9.922,50[€/anno]
Cessione in rete annua	15.750 [kWh/anno]
Costo vendita Energia Elettrica	0,05 [€/kWh]
Ricavo totale futuro	787,50 [€/anno]
Risparmio + ricavo annui	10.710,00 [€/anno]
Stima costo intervento	
Costo Totale intervento (fornitura + installazione)	85.000,00 [€]
Simple Pay Back	
SPB	7,9 [anni]



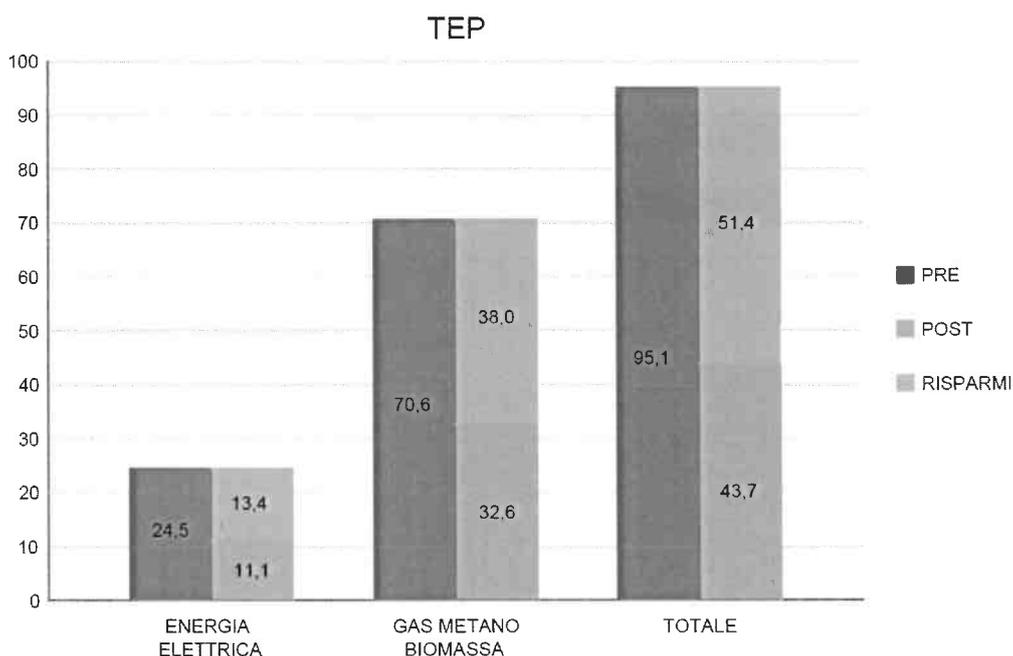
5.5. Riepilogo risparmi attesi

Di seguito riportiamo il riepilogo dei risparmi attesi a seguito degli interventi di efficientamento previsti.

Vettore energetico	PRE		
	Consumo	TEP	Costo €
Energia Elettrica [kWh]	152.345	24,5	31.948,32
Gas Metano Riscaldamento e ACS [Sm ³]	79.507	68,6	26.588,61
Gas Metano cucina [Sm ³]	2.242	2,0	1.431,25
Totale		95,1	59.968,18

Vettore energetico	POST		
	Consumo	TEP	Costo €
Energia Elettrica [kWh]	59.095	11,1	12.409,95
Biomassa Riscaldamento e ACS [kg]	62.000	30,6	15.500,00
Gas Metano cucina [Sm ³]	2.242	2,0	1.431,25
Totale		43,7	29.341,20

Vettore energetico	RISPARMI		
	Consumo	TEP	Costo €
Energia Elettrica [kWh]	93.250	13,4	19.538
Riscaldamento e ACS [kg]	-	38,0	11.089
Gas Metano cucina [Sm ³]	0	0	0
Totale		51,4	30.626,98





Allegato 1: Legislazione e norme tecniche di riferimento

Gestione energia

D.M. 16 febbraio 2016 – Aggiornamento Conto Termico.

D.M. 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

D.lgs. 102 del 4 luglio 2014, n. 102 'Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE'.

D.lgs. 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".

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".

DM 21 dicembre 2007 "Revisione e aggiornamento dei D.M. 20 luglio 2004, concernenti l'incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia, il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili".

D.lgs. 8 febbraio 2007, n. 20 "Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia".

D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".

D.lgs. 12 aprile 2006, n. 163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

D.lgs. 19 agosto 2005, n.192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia".

D.M. 20 luglio 2004 "Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia".

D.lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 77/2011 CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".

D.lgs. 23 maggio 2000, n. 164 "Attuazione della direttiva 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'articolo 41 della L. 17 maggio 1999, n. 144".

Legge 23 luglio 2009, n. 99 "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese nonché in materia di energia".

D.lgs. 16 marzo 1999, n. 79 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica".

D.lgs. 26 ottobre 1995, n. 504 "Testo unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative".

D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia".

Legge 9 gennaio 1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Norma tecnica CEI UNI EN ISO 50001 "Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso".



CEI UNI 11339 "Gestione dell'energia - Esperti in gestione dell'energia – Requisiti generali per la qualificazione".

CEI UNI 11352 "Gestione dell'energia. Società che forniscono servizi energetici (ESCO). Requisiti generali e lista di controllo per la verifica dei requisiti".

CEI UNI EN 15900 "Efficienza energetica dei servizi. Definizioni e requisiti"

UNI CEI/TR 11428 "Diagnosi energetiche. Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica"

UNI CEI EN 16247-1 "Diagnosi energetiche. Parte 1 – Requisiti generali"

UNI CEI EN 16247-1 "Diagnosi energetiche. Parte 2 – Edifici"

UNI CEI EN 16247-1 "Diagnosi energetiche. Parte 3 – Processi"

UNI CEI EN 16247-1 "Diagnosi energetiche. Parte 4 – Trasporto"

Edifici

Delibera dell'Assemblea Legislativa (D.A.L.) n. 1362 del 20 settembre 2010 "Modifica degli allegati di cui alla parte seconda della delibera di Assemblea legislativa n. 156/2008".

Delibera dell'Assemblea Legislativa (D.A.L.) n. 156 del 4 marzo 2008 "Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici".

D.M. 26 giugno 2015 (N°3) "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".

Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia".

D.lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006

D.lgs. n. 192 del 19 agosto 2005

Direttiva 2002/91/CE

D.lgs. 31 marzo 1998, n. 112

Legge 9 gennaio 1991, n. 10

Norme tecniche serie UNI/TS 11300 Parti 1 e 2 -Calcolo del fabbisogno energetico degli edifici-

Norma UNI EN ISO 13790:2008 "-Prestazione energetica degli edifici- Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento"

Impianti elettrici

Decreto 22 gennaio 2008, n°37: "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

CEI 0-16 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle MT delle imprese distributrici di energia elettrica".

CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V corrente alternata e a 1500 V in corrente continua".

UNI EN 15232 "Prestazione energetica degli edifici - Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici".

CEI 205-18 "Guida all'impiego dei sistemi di automazione degli impianti tecnici negli edifici Identificazione degli schemi funzionali e stima del contributo alla riduzione del fabbisogno energetico di un edificio".

UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei luoghi di lavoro in interno".

UNI EN 12464-2 "Illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno".

CEI 82-1 Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.



Impianti gas

DM 12/4/1996 "Regola tecnica di prevenzione incendi per impianti termici alimentati da combustibili gassosi".

Legge 1083/71 "Norme sulla sicurezza dell'impiego del gas combustibile".

UNI-CIG 7129 "Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione".

UNI 11528 "Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio".

Impianti di climatizzazione

UNI 5104 "Impianti di condizionamento dell'aria - Norme per l'ordinazione, l'offerta e il collaudo".

UNI 8065 "Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile".

UNI 8364 "Impianti di riscaldamento - Controllo e manutenzione".

UNI 9317 "Impianti di riscaldamento - Conduzione e controllo".

UNI 10381 "Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera".

UNI 10412 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni per la sicurezza".

UNI 10339 "Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura".

