

COMUNE DI VEDELAGO
PROVINCIA DI TREVISO

il committente

COMUNE DI
VEDELAGO



Piazza Martiri della Libertà 16, Vedelago

opera

RISTRUTTURAZIONE
ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DEL CENTRO RICREATIVO SAN MARTINO
via Lazzaretto, Vedelago

Incarico

PROGETTO ESECUTIVO
codice CUP: H72J19000320006

categoria

ELABORATI GENERALI

elaborato

DIAGNOSI ENERGETICA

SOLARIS s.r.l.
ENGINEERING
DEGLI IMPIANTI

Ing. ROBERTO SCOCCO

con E. Trevisiol, L. Donà, E. Scocco, C. Tonetto
R. Candiani, M. Zucchetto, L. Bragato

SOLARIS S.R.L. - Corso Silvio Trentin 24 - 30027 - San Donà di Piave (VE)

Telefono 0421-336550 TeleFax 0421-334610

E-mail direzione@solarisingegneria.com

il progettista



0	Glu. '22	EMISSIONE	TREVISIOL	TREVISIOL	SCOCCO
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
data	rif. e numero	scala	tavola		
Giugno 2022	SOL22001ESEO DE	-	DE		



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339



Comune di Vedelago
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

PREMESSA

La Diagnosi energetica ha l'obiettivo di fornire una panoramica dei consumi energetici di uno stabilimento/sito produttivo e, contestualmente, verificare la presenza e la fattibilità tecnico-economica di interventi che riducano i consumi energetici.

E' lo strumento più qualificato per analizzare il quadro della gestione energetica di un'attività (industriale, servizi, primario e terziario); in estrema sintesi essa mette in evidenza il livello di efficienza della gestione, partendo dall'analisi dei flussi energetici significativi per individuare le fasi del processo e le macchine più energivore, i possibili recuperi e le opportunità di applicare tecnologie energy-saving più attuali e/o emergenti.

IL Comune di Vedelago ha dovuto effettuare la seguente Diagnosi energetica relativa al Centro Ricreativo San Martino di via Lazzaretto ai fini di accesso agli incentivi di cui al Conto Termico che prescrive, con l'articolo 15, comma 1 del D.M. 16.02.2016 che "Nel caso di realizzazione di interventi di cui all'art. 4, comma 1, lettera a) ed e), le richieste di incentivo devono essere corredate da diagnosi energetica precedente l'intervento e da certificazione energetica successiva. Nel caso di realizzazione di interventi di cui all'art. 4, comma 1, lettere da b) a d) e comma 2, lettere da a) a d), quando l'intervento stesso è realizzato su interi edifici con impianti di riscaldamento di potenza nominale totale del focolare maggiori o uguali a 200 kW, le richieste di incentivo devono essere corredate da diagnosi energetica precedente l'intervento e da certificazione energetica successiva".

Nell'edificio esiste un impianto di riscaldamento di potenza di 44 kW, e si è deciso comunque di redigere la Diagnosi Energetica, in riferimento alla sola realizzazione di interventi di cui all'art. 4, comma 1, lettera a), del D.M. 16.02.2016.

La presente diagnosi è redatta ai sensi All. 2 D. Lgs 102/14.



INDICE

1	INTRODUZIONE ALLA DIAGNOSI ENERGETICA.....	5
1.1	Introduzione e scopo dello studio	5
1.2	Norme tecniche e legislazione di riferimento.....	5
1.3	Soggetto che esegue la Diagnosi energetica	8
1.4	Struttura della Diagnosi	9
1.5	Livello di accuratezza della Diagnosi.....	11
1.6	Modalità di svolgimento	12
1.7	Organizzazione del presente documento	13
2	DATI GENERALI DELL'AZIENDA.....	15
2.1	Informazioni generali sull'Azienda.....	15
2.2	Periodo di riferimento della Diagnosi	15
2.3	Motivazioni per cui l'azienda ha eseguito la Diagnosi	15
2.4	Individuazione dei siti costituenti l'azienda.....	15
2.5	Perimetro ed oggetto della presente Diagnosi.....	15
3	LA DIAGNOSI ENERGETICA PRESSO IL CENTRO RICREATIVO SAN MARTINO DI VEDELAGO INTERESSATA DA RISTRUTTURAZIONE CON INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO.....	16
3.1	Dati generali.....	16
3.1.1	Descrizione del sito e individuazione della Destinazione d'uso generale (D.g)	16
3.1.2	Sotto-perimetro della Diagnosi per il sito n° 1.....	17
3.1.3	Prossimità a reti di teleriscaldamento o a impianti Cogenerativi ad Alto Rendimento	17
3.1.1	Classificazione delle Aree.....	17
3.1.2	Identificazione delle Attività Principali, dei Servizi Ausiliari e dei Servizi Generali.....	18
3.1.3	I vettori energetici individuati per il sito in oggetto	20
3.1.4	Unità di misura dei vettori energetici e fattori di conversione.....	20
3.1.5	Documentazione acquisita.....	21
3.1.6	Modalità di raccolta dei dati e individuazione periodo di riferimento	22
3.1.7	Attività svolta dal redattore della Diagnosi presso il sito	22
3.2	Analisi dei dati energetici effettivi del sito in oggetto	22



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339



Comune di Vedelago
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

3.2.1	Elenco dei punti di fornitura elettrica (POD)	22
3.2.2	Elenco dei punti di fornitura gas naturale (PDR)	23
3.2.3	Analisi dei consumi e dei costi energetici del sito ed eventuali fattori di aggiustamento	23
3.2.4	I flussi energetici del sito.....	25
3.2.5	Individuazione dell'Indice di prestazione globale effettivo	27
3.3	Sviluppo della Struttura Energetica Aziendale del sito ed elaborazione dei modelli energetici	27
3.3.1	Il modello per il vettore V1 - Energia elettrica.....	28
3.3.2	Il modello per il vettore V2- Gas naturale.....	30
3.3.3	Individuazione dell'Indice di prestazione globale operativo e confronto con quello effettivo.....	30
3.4	Valutazione degli Indici di prestazione di riferimento o obiettivo	31
4	INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	32
4.1	Interventi effettuati in passato	32
4.2	Presentazione delle misure di efficientamento applicabili.....	32
4.2.1	Efficientamento degli impianti.....	32
4.2.2	Efficientamento dell'involucro.....	33
5	STIMA DEL RISPARMIO ECONOMICO E ANALISI DEI PARAMETRI ECONOMICI	35
5.1	MISURA 1- Illuminazione degli ambienti	35
5.2	MISURA 2- Isolamento con cappotto e copertura.....	37
5.3	MISURA 3- Sostituzione serramenti.....	39
6	CONCLUSIONI GENERALI.....	41
7	ALLEGATI	42
7.1	Allegato 1 - Layout del sito.....	42
7.2	Allegato 2 - Modello elettrico	43
7.3	Allegato 3 - Modello Gas naturale	44



1 INTRODUZIONE ALLA DIAGNOSI ENERGETICA

1.1 Introduzione e scopo dello studio

La Diagnosi energetica viene definita, nell'ambito della legislazione che regola l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia, come la "procedura sistemica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di un'attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati".

La Diagnosi, oltre a essere un servizio obbligato per i soggetti coinvolti, risulta utile al committente qualora quest'ultimo riesca a trovarvi le informazioni necessarie per potere decidere se e quali provvedimenti di risparmio energetico mettere in atto. La finalità vera e l'elemento qualificante di una Diagnosi sono infatti le raccomandazioni per la riduzione dei consumi energetici.

I vantaggi conseguenti alla Diagnosi Energetica possono quindi essere:

- *Maggiore efficienza energetica del sistema;*
- *Riduzione dei costi per gli approvvigionamenti di energia elettrica e gas;*
- *Miglioramento della sostenibilità ambientale;*
- *Riqualificazione del sistema energetico.*

Tali obiettivi sono raggiungibili tramite l'utilizzo, fra l'altro, dei seguenti strumenti:

- *Razionalizzazione dei flussi energetici;*
- *Recupero delle energie disperse (es: recupero di calore);*
- *Individuazione di tecnologie per il risparmio di energia;*
- *Autoproduzione di parte dell'energia consumata;*
- *Miglioramento delle modalità di conduzione e manutenzione (O&M);*
- *Buone pratiche;*
- *Ottimizzazione dei contratti di fornitura energetica*

1.2 Norme tecniche e legislazione di riferimento

NORME TECNICHE E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO			
DIRETTIVE EUROPEE			
(1)	<u>Dir. Eu. 2003/87/CE</u>	Direttiva Europea Emission Trading	<i>Istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio</i>
(2)	<u>Dir. Eu. 2012/27/UE</u>	Direttiva Europea sull'efficienza energetica	



NORME TECNICHE E LEGISLAZIONEDI RIFERIMENTO			
			<i>Modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE</i>
LEGGI ITALIANE			
(3)	<u>Decreto Legislativo</u> <u>4 aprile 2006, n.</u> <u>216</u>	Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra	<i>Tra i settori industriali regolati dalla direttiva ET rientrano anche gli Impianti per la fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura con una capacità di produzione di oltre 75 tonnellate al giorno e con una capacità di forno superiore a 4 m³ e con una densità di colata per forno superiore a 300 kg/m³</i>
(4)	<u>D.Lgs 115/08</u>	Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici	<i>Decreto con cui si promuove la diffusione dell'efficienza energetica in tutti i settori. E' introdotta e definita la Diagnosi energetica. Decreto abrogato dal D.Lgs 102/14</i>
(5)	<u>D.Lgs 102/14</u>	Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica	<i>In aggiunta l'Allegato 2 che riporta i criteri minimi per gli audit energetici, compresi quelli realizzati nel quadro dei sistemi di gestione dell'energia</i>
NORME TECNICHE			
(6)	<u>UNI CEI EN ISO</u> <u>50001 : 2011</u>	Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso	<i>E' la versione ufficiale italiana della norma internazionale ISO 50001. La norma specifica i requisiti per creare, avviare, mantenere e migliorare un sistema di gestione dell'energia. L'obiettivo di tale sistema è di consentire che un'organizzazione persegua, con un approccio sistematico, il miglioramento continuo della propria prestazione energetica comprendendo in questa l'efficienza energetica nonché il consumo e l'uso dell'energia. La norma ha sostituito la UNI CEI EN 16001, di derivazione europea</i>
(7)	<u>UNI EN ISO</u> <u>14001:2004</u>	Sistemi di gestione ambientale – Requisiti e guida per l'uso	<i>La ISO 14001 è una norma internazionale di carattere volontario, applicabile a tutte le tipologie di imprese, che definisce come deve essere sviluppato un efficace Sistema di Gestione Ambientale. La Certificazione ISO 14001 dimostra l'impegno concreto nel minimizzare l'impatto ambientale dei processi, prodotti e servizi e attesta l'affidabilità del Sistema di Gestione Ambientale applicato. La norma richiede che</i>

NORME TECNICHE E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

			<i>L'Azienda definisca i propri obiettivi e target ambientali e implementi un Sistema di Gestione Ambientale che permetta di raggiungerli.</i>
(8)	<u>UNI CEI 11339</u>	Gestione dell'energia. Esperti in gestione dell'energia. Requisiti generali per la qualificazione	<i>E' la norma che stabilisce i requisiti perché una persona possa diventare Esperto in Gestione dell'Energia (EGE): compiti, competenze e modalità di valutazione</i>
(9)	<u>UNI CEI TR 11428:2011</u>	Gestione dell'energia. Diagnosi energetiche: Requisiti generali del servizio di Diagnosi energetica	<i>È la norma che regola i requisiti e la metodologia comune per le Diagnosi energetiche nonché la documentazione da produrre</i>
(10)	<u>UNI CEI EN 16247:2012</u>		<i>È la norma europea che regola i requisiti e la metodologia comune per le Diagnosi energetiche nonché la documentazione da produrre:</i> <i>Parte 1 - Requisiti generali</i> <i>Parte 2 - Edifici</i> <i>Parte 3 - Processi</i> <i>Parte 4 - Trasporti</i> <i>Parte 5 – Auditor energetici(in fase di elaborazione)</i>
(11)	<u>UNI CEI EN 16212:2012</u>	Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica - Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente)	<i>La norma ha lo scopo di fornire un approccio generale per i calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica utilizzando metodologie standard. L'impostazione della norma permette l'applicazione ai risparmi energetici negli edifici, nelle automobili, nei processi industriali, ecc. Il suo campo d'applicazione è il consumo energetico in tutti gli usi finali</i>
(12)	<u>UNI CEI EN 16231:2012</u>	Metodologia di benchmarking dell'efficienza energetica	<i>La norma definisce i requisiti e fornisce raccomandazioni sulla metodologia di benchmarking dell'efficienza energetica. Lo scopo del benchmarking è l'individuazione di dati chiave e indicatori del consumo energetici. Gli indicatori possono essere sia tecnici che comportamentali, qualitativi e quantitativi, e devono essere mirati alla comparazione delle prestazioni</i>
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO			
(13)	<u>ENEA</u>	Elementi su come elaborare la documentazione	<i>Questa pubblicazione ha un obiettivo specifico, mirato all'applicazione del Decreto</i>



NORME TECNICHE E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

		necessaria al rispetto degli obblighi previsti nell'art.8 del D.Lgs 102/04 in tema di Diagnosi energetica	<p><i>Legislativo 102/2014, che assegna all'ENEA un compito di monitoraggio delle Diagnosi energetiche previste.</i></p> <p><i>Per condurre in modo organizzato ed efficace le attività suindicate, Enea ha ritenuto opportuno impostare una procedura per la conduzione della Diagnosi che potesse:</i></p> <p><i>1) realizzare una uniformità di conduzione e di inserimento di dati da parte degli operatori,</i></p> <p><i>2) garantire alla Diagnosi la richiesta conformità all'allegato 2 del decreto; prescrizione che risulta rispettata se la Diagnosi è conforme ai criteri minimi contenuti nelle norme tecniche UNI CEI EN 16247, parti da 1 a 4,</i></p> <p><i>3) realizzare un più organico recepimento e trattamento dei dati da parte di ENEA.</i></p>
(14)	<u>MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO</u>	Chiarimenti in materia di Diagnosi energetica nelle imprese ai sensi del D.Lgs n.102/14 – Novembre 2016	<p><i>Il documento si propone di fornire chiarimenti per l'applicazione delle disposizioni previste dall'articolo 8 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, relative all'obbligo di esecuzione periodica delle Diagnosi energetiche nelle imprese.</i></p> <p><i>Nel documento è evidenziato, per ogni disposizione oggetto di analisi, il dubbio riscontrato con maggior frequenza e fornito il relativo chiarimento.</i></p> <p><i>Il documento è stato predisposto con il supporto tecnico di ENEA e i contenuti sono stati oggetto di confronto con le principali associazioni di categoria del settore.</i></p>

1.3 Soggetto che esegue la Diagnosi energetica

A decorrere dalla data del 19 luglio 2016, ai sensi del D.lgs. 102/2014, le Diagnosi energetiche devono essere eseguite da soggetti certificati da organismi accreditati. Nel rispetto di tale prescrizione normativa, ancorché in data precedente a quella in cui tale prescrizione diventa cogente, ovvero il 19 luglio 2016, la presente Diagnosi è stata eseguita dalla figura professionale di seguito descritta:



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339



Comune di Vedelago
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

REDATTORE DELLA DIAGNOSI ENERGETICA

Nominativo	SCOCCO ROBERTO
Qualifica Professionale	Ingegnere, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Venezia, al n.2397
Qualifica Energetica	EGE – Esperto in gestione dell'energia
Certificazione	Certificato ai sensi Norma UNI 11339:2009 da TUV Italia con il n.: EGE_047-C
Organizzazione di appartenenza	Titolare di Solaris Srl – Società di Ingegneria, con sede in: Corso Silvio Trentin 24 30027 – San Donà di Piave (VE)
Rapporto con il sito da diagnosticare	Consulente

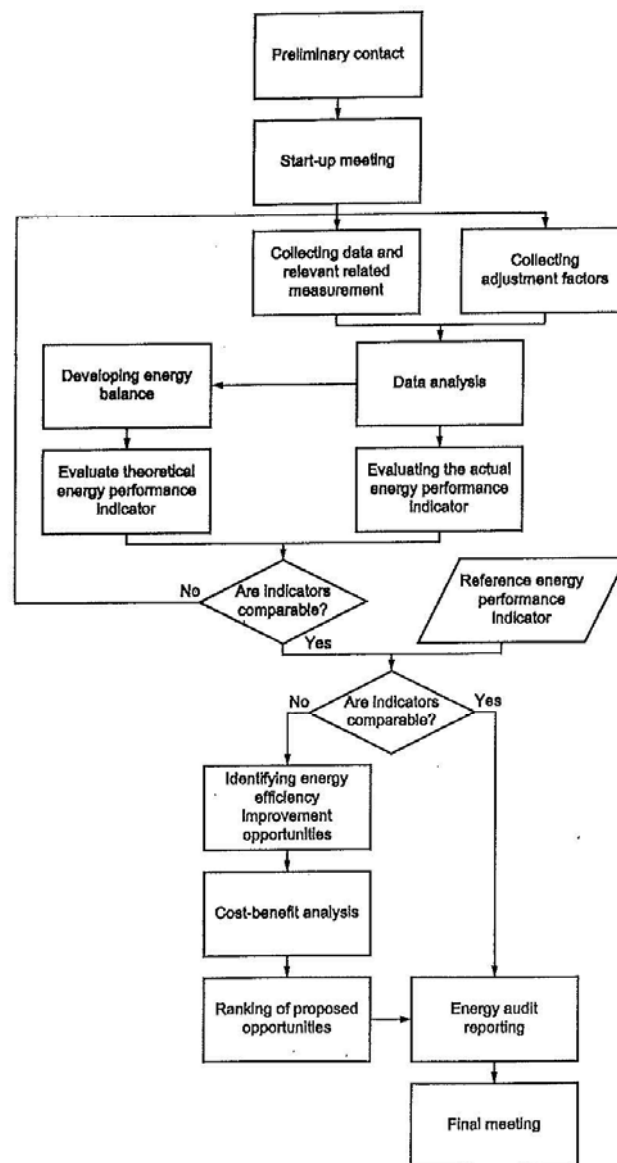
1.4 Struttura della Diagnosi

La presente Diagnosi è stata strutturata in ottemperanza a quanto indicato nelle norme UNI CEI EN 16247. Di seguito si riporta un estratto: "Esempio processo di audit" particolarmente significativo perché illustra schematicamente il processo tipo di svolgimento della Diagnosi energetica. Detto schema processuale è stato ripreso per la stesura della presente Diagnosi.

EN 16247-3:2014 (E)

Annex A
 (informative)

Example of energy audit process



Nella sostanza il processo di audit si compone dei seguenti passaggi principali, elencabili in successione:

- contatto preliminare del redattore della Diagnosi con la Ditta oggetto di Diagnosi;
- inizio delle interviste, dei sopralluoghi e richiesta di dati alla Ditta oggetto di Diagnosi;



- raccolta dati e misurazioni rilevanti; attribuzione dei fattori di aggiustamento legati alla diagnostica di cause o motivazioni che possono aver determinato taluni profili di consumo piuttosto che altri.

A questo punto la Diagnosi si sdoppia:

- da una parte si procede con l'analisi dei dati effettivi così come raccolti e documentati nelle bollette energetiche (Data analysis);
- dall'altra si procede con l'analisi teorica dei consumi desunta in base alle caratteristiche delle macchine ad ai profili di utilizzo (Developing energy balance).

Ambedue queste procedure sortiranno degli indici denominati **"Ipg"** (Indice prestazione globale) rispettivamente effettivo e operativo che saranno messi a confronto per verificare se risultano compatibili e confrontabili.

Qualora fossero "vicini" e confrontabili significa che l'analisi è stata strutturata in modo corretto ed è possibile procedere con gli step successivi.

Qualora gli indici risultassero non confrontabili, sarebbe necessario tornare a rivalutare i dati teorici (Developing energy balance) ed a ricalibrarli al fine di arrivare ad una rispondenza con i dati di analisi effettiva (Data analysis).

I dati così desunti dal processo di analisi descritto producono anche degli indici di prestazione specifici, ovvero tipici di ciascuna area funzionale, denominati **"Ips"**. Essi vengono confrontati nel prosieguo della Diagnosi con indici di riferimento ricavati dalla letteratura e da banche dati messe a disposizione dagli Enti preposti denominati indici **BAT** (Best Available Technology) o **"Indici di riferimento obiettivo"**. Tale confronto ha come scopo la fotografia del livello di prestazione energetica della struttura industriale in esame con riferimento alla baseline media riconosciuta.

Dal risultato del confronto emerge la necessità o meno di proporre delle misure di efficientamento, seguite da analisi costi-benefici.

La Diagnosi si conclude con una digressione conclusiva e con la consegna alla Ditta che ha commissionato la prestazione.

Contestualmente alla consegna il redattore della Diagnosi discuterà con l'Azienda gli interventi di efficientamento individuati.

1.5 Livello di accuratezza della Diagnosi

Come indicato in Normativa UNI EN 16274-2:2014, Allegato C, punto C.1 General, la Diagnosi può avere diversi livelli di approfondimento. Di seguito si riporta un estratto dell'articolo individuato.



C.1 General

The energy audits in buildings may have different levels of thoroughness as shown below.

Table C.1

THE SCOPE			
Specific System/Area	LIMITED	WIDE	Every System / All Site
THE THOROUGHNESS			
General Potential Assessment	Light touch	Detailed	Detailed Potential Assessment
THE AIM			
General screening of saving potential	GENERAL SAVING AREAS	SPECIFIC SAVING MEASURES	Specific Proposals

Come concordato con la Ditta committente e nel pieno rispetto del D.lgs. 102/14, la presente Diagnosi è stata svolta con un livello di accuratezza “limitato” come ambito (scope), “light” in termini di precisione (thoroughness) e “general” in termini di scopo (aim).

1.6 Modalità di svolgimento

Come descritto in sunto al paragrafo precedente, per lo svolgimento di una corretta Diagnosi, i consumi dei singoli vettori energetici acquistati (energia elettrica, gas, acqua, vapore, aria compressa, etc.) devono essere dapprima individuati e di seguito ripartiti tra le diverse aree e reparti aziendali, in modo da determinare quelli a maggior consumo energetico piuttosto che quelli con maggiori inefficienze.

Poiché la Diagnosi avrà come output un calcolo di risparmio potenziale, è importante costruire correttamente il contesto di riferimento e la baseline dei consumi rispetto alla quale verranno calcolati i risparmi in futuro. I consumi di uno stabilimento sono causati da molteplici fattori, quali condizioni meteo, produzione, condizioni di mercato, turni di lavoro, presenze. Questi fattori devono essere correttamente individuati nell’ambito di esecuzione della Diagnosi e correlati alle variazioni di consumo: diventano pertanto degli indicatori di riferimento e devono essere individuati in concerto con l’Azienda.

L’orizzonte temporale di riferimento deve essere di almeno 12 mesi, per poter isolare fenomeni di stagionalità che possono alterare gli andamenti dei consumi. La presente Diagnosi si riferisce nello specifico all’anno 2019 dato che nel 2020 il centro è rimasto chiuso per pandemia.

Vengono considerate tutte le utenze elettriche e termiche delle aree/reparti di stabilimento trascurando eventualmente quelle utenze che rappresentano un consumo marginale. Viene descritto l’uso delle macchine ausiliarie di processo e la tipologia delle macchine impiegate con particolare attenzione al profilo di consumo energetico di riferimento, per esempio ad eventuali spunti di consumo, stagionalità di utilizzo, costanza di consumo nel tempo, etc.

I dati di consumo delle apparecchiature elettriche e termiche sono calcolati considerando, laddove è possibile, le potenze assorbite ed il tempo di impiego dell’apparecchiatura nel corso del periodo di riferimento individuato.



Vengono quindi identificati alcuni indicatori di performance energetica utili per creare un benchmark di riferimento che sarà possibile utilizzare per un confronto, in qualsiasi periodo successivo, al fine di capire il miglioramento o il peggioramento delle prestazioni energetiche del sistema edificio/impianto.

1.7 Organizzazione del presente documento

Il presente documento si sviluppa secondo il seguente processo di Diagnosi:

1 INTRODUZIONE ALLA DIAGNOSI ENERGETICA

Questo capitolo è volto all'approfondimento del concetto di Diagnosi, all'individuazione delle norme di riferimento, alla descrizione della struttura e organizzazione di una Diagnosi.

2 DATI GENERALI DELL'AZIENDA

Questo capitolo è volto alla descrizione dell'Azienda oggetto di Diagnosi dal punto di vista delle relative strutture produttive e delle motivazioni che la obbligano a redigere la Diagnosi. E' in quest'ambito che si isolano tutti i SITI aziendali e che si individua il perimetro della Diagnosi in oggetto.

Per "sito produttivo" si intende una località geograficamente definita in cui viene prodotto un bene e/o fornito un servizio, entro la quale l'uso dell'energia è sotto il controllo dell'impresa.

Talvolta i siti aziendali sono talmente numerosi da indurre il redattore ad una selezione dei Siti significativi. In applicazione dell'Allegato 2 al decreto legislativo 102/2014, le imprese multisito soggette all'obbligo devono effettuare la Diagnosi su un numero di siti proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale dell'impresa e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative.

Nell'effettuare la trasmissione dei risultati delle Diagnosi all'ENEA, l'impresa multisito deve elencare tutti i propri siti, ivi compreso il loro consumo annuale, indicando inoltre i siti sottoposti a Diagnosi e motivando adeguatamente le scelte fatte al fine di garantire la rappresentatività dei siti scelti.

E' in quest'ambito che si opera la clusterizzazione, procedimento in base al quale emerge un congruo numero di situazioni che devono per forza essere oggetto di analisi piuttosto che altre.

In questo capitolo, qualora se ne verifichi la necessità, viene descritto il processo di clusterizzazione e se ne riportano i risultati.

3 LA DIAGNOSI ENERGETICA PRESSO IL CENTRO RICREATIVO SAN MARTINO

In quest'ambito si entra nel cuore della Diagnosi per il sito in oggetto. La situazione viene descritta nei suoi apparati logistici, funzionali e di ciclo produttivo. Si argomenta sulla documentazione acquisita con riferimento anche alle modalità di reperimento dei dati. In questo capitolo si esegue il censimento e la descrizione dei vettori energetici che interessano il sito e che sono oggetto di analisi mirata; si individuano le attività principali, i servizi ausiliari e generali. Si procede quindi da una parte con l'analisi dei dati effettivi (Data analysis) raccolti dalle bollette e dal contatto con l'Azienda, dall'altra all'analisi teorica del processo produttivo (Developing energy balance) che produce il modello elettrico e termico relativo al Sito in analisi. Le due analisi effettuate parallelamente sortiscono gli indici di prestazione energetica da confrontare dapprima reciprocamente e dopo con gli indici di riferimento, come da struttura della Diagnosi introdotta al paragrafo precedente.



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339



Comune di Vedelago
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

4 INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Questo capitolo è dedicato al recepimento dell'analisi svolta al capitolo precedente, cuore della Diagnosi. Si descrive quanto emerso dalla comparazione dei vari indici con quelli di riferimento e si prosegue, nel caso ve ne siano i presupposti, all'individuazione di opportunità di miglioramento dal punto di vista dell'efficienza energetica del sito. Si procede per le opportunità individuate ad un'analisi delle misure applicabili dal punto di vista delle caratteristiche tecniche e degli incentivi applicabili.

5 STIMA DEL RISPARMI ECONOMICO E ANALISI DEI PARAMETRI ECONOMICI

Questa sezione si occupa dell'esame delle opportunità avanzate dal punto di vista dei parametri economici che le caratterizzano. Per ciascuna misura verranno riportati grafici e tabelle che ne mettano in evidenza le valutazioni in termini di Pay back time, di VAN e di TIR.

6 CONCLUSIONI

Si riassumono le considerazioni cui si è addivenuti nella redazione della Diagnosi al fine di fissarne i contenuti.



2 DATI GENERALI DELL'AZIENDA

2.1 Informazioni generali sull'Azienda

La Diagnosi riguarda i lavori di ristrutturazione ed efficientamento energetico del Centro Ricreativo San Martino di Vedelago.

La diagnosi si focalizza in uno dei due fabbricati facenti parte del complesso Centro Ricreativo, denominato Edificio 1 – Centro Anziani – Ex Scuola, in proprietà al Comune di Vedelago; è composta da sale lettura/ludiche, sala lettura/ristoro, un atrio/distributivo, sala collettiva per attività motorie, dispensa e magazzino, veranda, bagni e CT; nel seminterrato magazzino, deposito. L'edificio si compone di due corpi: ex scuola e ampliamento più recente. Le opere riguarderanno altresì:

- 1.A Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato – tutto edificio
- 1.B Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato – solo ex scuola.
- 1.F Sostituzione di sistemi per l'illuminazione di interni con sistemi di illuminazione efficienti

2.2 Periodo di riferimento della Diagnosi

Il periodo di riferimento della presente Diagnosi è l'anno 2019 dato che nel 2020 il centro è stato chiuso a causa della pandemia.

2.3 Motivazioni per cui l'azienda ha eseguito la Diagnosi

Nel caso di specie, il Comune di Vedelago ha eseguito la Diagnosi ai fini dell'accesso agli incentivi di cui al Conto Termico, per interventi di cui all'art. 4, comma 1, lettera a), D.M. 16.02.2016.

2.4 Individuazione dei siti costituenti l'azienda

Nel caso di specie, ai fini della necessità di redazione della presente Diagnosi non è necessario effettuare un'indagine relativa ai siti in carico al Comune, né, di conseguenza, una clusterizzazione.

2.5 Perimetro ed oggetto della presente Diagnosi

Il perimetro della presente Diagnosi è la pertinenza dell'edificio interessato dai lavori di ristrutturazione ed efficientamento energetico, del Centro Ricreativo San Martino di Vedelago.



3 LA DIAGNOSI ENERGETICA PRESSO IL CENTRO RICREATIVO SAN MARTINO DI VEDELAGO INTERESSATA DA RISTRUTTURAZIONE CON INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO.

3.1 Dati generali

3.1.1 Descrizione del sito e individuazione della Destinazione d'uso generale (D.g)

Il sito in oggetto è un Edificio – Centro Anziani – Ex scuola sito in Via Lazzaretto nel Comune di Vedelago (TV). I servizi erogati sono quelli relativi ad attività di tipo ricreativo e motorio.

L'area ricreativa ha superficie utile ai fini della presente Diagnosi riferita all'anno 2019, di mq.383,17 (arrotondato per praticità a mq.383)

La funzione principale riconducibile al presente Sito è la seguente:

- Sale ricreative/ludiche

Quella che viene identificata come *attività produttiva* nell'ambito del complesso in esame è l'**attività ricreativa**, che si svolge essenzialmente nelle sale al piano terra.

L'attività individuata ha luogo dal lunedì alla domenica, con orario variabile, per circa 10 ore giornaliere, che comprese anche alcune ore serali per due giorni alla settimana, con un utilizzo quasi continuativo di tutti gli ambienti.

Non sono previsti giorni di chiusure del complesso. Si calcola che il sito sia operativo per circa 360 giorni/anno.

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo (per quello esaustivo e dettagliato si prega di fare riferimento ai modelli energetici allegati, descritti nel seguito) delle apparecchiature/utenze impiantistiche principali esistenti nell'ambito del complesso:

Illuminazione
FM
Riscaldamento e produzione ACS

Il riscaldamento del sito avviene mediante una caldaia di potenza di 44 kW sita a piano terra.

Individuazione della Destinazione d'uso generale (D.g.)

Data la natura dell'attività in oggetto al fine di inquadrare la "dimensione" del sito, l'unità di misura della Destinazione d'uso Generale (D.g.) è il metro quadrato di superficie utile, intesa come somma di tutte le superfici interne al sito in oggetto che, si ricorda, è un edificio del complesso centro anziani.



DESCRIZIONE SINTETICA DELLO STABILIMENTO INDUSTRIALE

Descrizione attività	Sale ricreative/ludiche/ristoro
Superficie complessiva [m2]	383
Giorni lavorativi	360/anno
Turni di lavoro	1
Destinazione generale [m2]	383
Anno di riferimento	2019

Per una migliore identificazione del perimetro del sito si faccia riferimento agli allegati elaborati grafici.

3.1.2 Sotto-perimetro della Diagnosi per il sito n° 1

Per il sito in oggetto, date le caratteristiche individuate, non è stato necessario estrapolare alcun sotto perimetro.

3.1.3 Prossimità a reti di teleriscaldamento o a impianti Cogenerativi ad Alto Rendimento

Riprendendo quanto citato anche nel documento di riferimento riportato in premessa relativo ai chiarimenti del MISE nel Novembre 2016, l'impresa deve eseguire una Diagnosi che contiene una valutazione tecnica - economica ed ambientale relativa al conferimento del proprio calore a terzi e/o a reti locali di teleriscaldamento oppure relativa all'utilizzo del calore proveniente da un impianto cogenerativo di terzi o al collegamento alla rete locale di teleriscaldamento, qualora gli impianti di cogenerazione ad alto rendimento e/o di teleriscaldamento siano situati entro il raggio di 1 km dal sito oggetto di Diagnosi. Per distanze maggiori, qualora si ravvisino vantaggi tecnici - economici ed ambientali, l'impresa può comunque eseguire la Diagnosi comprendente gli aspetti legati alla cogenerazione e al teleriscaldamento. Nel caso di specie, non essendoci reti di teleriscaldamento nelle vicinanze, non si ravvisa la possibilità di allacciamento ad una rete di scambio delle energie per il riscaldamento.

3.1.1 Classificazione delle Aree

Come anticipato in precedenza, in Allegato 1 si riporta il layout dell' Edificio in oggetto.

Nella planimetria si distinguono le aree già descritte poc' anzi, ovvero:

- Sale ricreative
- Bagni
- Connettivi

Il layout ha lo scopo di individuare in planimetria tutte le attività svolte all'interno del complesso e, in primis, le **Aree Funzionali**. In particolare, queste ultime sono suddivise in:



- **Sale ricreative in cui viene svolta l'attività principale (attività ricreativa)**
- **Aree di supporto all'attività principale.**

Nelle prime viene direttamente svolta l'attività che caratterizza il complesso in esame.

Nelle seconde, si svolgono attività di supporto all'espletamento dell'attività peculiare del sito.

Per il sito in esame, di tipo civile, la suddivisione delle Aree Funzionali è coincidente con l'individuazione delle Aree (Sale ricreative o Aree di supporto che siano). Nel seguito della Diagnosi, quindi ciascuna area verrà puntualmente classificata in base all'utilizzo specifico e corrisponderà ad un'area funzionale.

3.1.2 Identificazione delle Attività Principali, dei Servizi Ausiliari e dei Servizi Generali

Come noto, in accordo con quanto descritto nel Documento di riferimento citato in premessa redatto da ENEA, compito della Diagnosi è la ricostruzione di uno schema energetico che descriva gli utilizzi di ciascun vettore energetico nell'ambito di specifici confini all'interno del perimetro.

I dettagli e l'accuratezza di tale descrizione dipendono dalla disponibilità di misure dirette e dalla rilevanza dell'ambito di interesse. Detta ricostruzione darà luogo alla **Struttura Energetica Aziendale (SEA)**.

Identificazione delle Attività Principali, dei Servizi Ausiliari e dei Servizi Generali

Individuate le Aree Funzionali, classificati gli Ambiti ed individuato nell'**Attività ludico/ricreativa** il core-business del sito in esame, al fine di ricostruire la Struttura Energetica Aziendale è necessario individuare le **Attività Principali¹, i Servizi Ausiliari ed i Servizi Generali** erogati nel sito.

Data la natura "civile" dello stesso, esse sono di seguito individuate:

1. Attività Principali

Dato che nel sito si svolge l'attività ricreativa e ludica, tra le Attività Principali confluiscono quelle attività che rendono direttamente possibile lo svolgimento di tale attività.

In termini di energia, quindi, i vettori energetici strettamente e direttamente correlati all'attività ricreativa determinano le Attività Principali.

L'attività ricreativa è espletata presso le sale lettura/ristoro, cioè presso Aree Funzionali circoscritte nell'ambito del sito.

Pertanto, nell'ambito del presente documento, le attività che contribuiscono direttamente all'espletamento dell'attività principale sono, per definizione, Attività Principali (AP): ne consegue che, limitatamente alle Aree Funzionali che costituiscono Sale Ricreative le Attività Principali (AP) sono:

- **Illuminazione:** l'illuminazione delle sale è indispensabile per l'attività essa interessa direttamente il Vettore V1 (Energia Elettrica); i livelli di illuminazione si stagliano mediamente intorno ai 250/300 lux
- **Forza Motrice di servizio:** la Forza Motrice di servizio è altrettanto indispensabile per l'attività nell'ambito delle sale anch'essa interessa direttamente il Vettore V1 (Energia Elettrica);
- **Riscaldamento:** con tale termine si intende il riscaldamento delle sale e dei vani accessori;



- **ACS:** con tale termine si intende la produzione di ACS nei servizi igienici in cui è presente per motivi funzionali.

2. Servizi Ausiliari

Tecnicamente, in questa definizione confluiscono le attività caratterizzate dalla trasformazione del vettore energetico primario (utilities) in ingresso (ovvero capostipite della struttura energetica in esame) in altrettanti vettori energetici diversi (carrier o secondari) che sono utilizzati nell'ambito delle Aree Funzionali delle Attività Principali.

Nel caso di specie non sono presenti attività classificate come Servizi Ausiliari.

3. Servizi Generali

In tale descrizione vanno inserite tutte le attività che sono in qualche modo legate alle Attività Principali, e quindi all'attività ricreativa cui fabbisogni però non sono ad essi strettamente correlati.

In questo contesto i Servizi Generali sono pertanto tutte le attività sopra riportate, e classificate tra le Attività Principali o i Servizi Ausiliari, quando, però, attinenti alle Aree di supporto, come poc'anzi individuate.

Le tabelle che seguono riassumono le attività presenti nel sito oggetto di Diagnosi e la loro classificazione ai fini della ricostruzione della Struttura Energetica Aziendale.

CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' – AULE				
Classificazione Aree	Attività	Attività Principali (AP)	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
Sale	Illuminazione	X		
Sale	FM di servizio	X		
Sale	Riscaldamento	X		
Sale	ACS	X		



CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITA' – AREE DI SUPPORTO

Classificazione Aree	Attività	Attività Principali (AP)	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
Aree di supporto	Illuminazione			X
Aree di supporto	FM di servizio			X
Aree di supporto	Riscaldamento			X
Aree di supporto	ACS			X

3.1.3 I vettori energetici individuati per il sito in oggetto

I vettori energetici riconducibili all'attività nell'ambito del sito in oggetto sono di seguito elencati:

- Energia elettrica;
- Calore.

Nell'ambito della Diagnosi, ma soprattutto nei documenti riepilogativi resi in formato excel, i vettori individuati seguiranno la classificazione proposta da ENEA, come di seguito evidenziato:

- **V1** = Energia elettrica;
- **V2** = Gas naturale

L'individuazione dei vettori energetici in numero di 2 darà origine a n. 2 modelli energetici corrispondenti: un modello elettrico ed uno per ciascun carburante per mezzi, come vedremo nel seguito.

3.1.4 Unità di misura dei vettori energetici e fattori di conversione.

In questo documento tutti i vettori energetici considerati, verranno riportati seguendo le unità di misura riportate in tabella che segue. Ogni vettore è inoltre correlato con il fattore di conversione in tonnellate di petrolio equivalente (circolare MISE del 18 dicembre 2014 e s.m.i.).



UNITA' DI MISURA E FATTORI DI CONVERSIONE IN TEP DEI VETTORI ENERGETICI INDIVIDUABILI

Indice	Denominazione	u.m.	Fattore conversione in tep
1	Energia elettrica	kWhe	1,870E-04
2	Gas naturale	Sm ³	8,250E-04
3	Calore	kWht	8,60E-05
4	Freddo	kWhf	(1/ EER ⁱ) x 0,187 x 10 ⁻³
5	Biomassa	kg	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁷
6	Olio combustibile	kg	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁷
7	GPL	kg	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁷
8	Gasolio	kg	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁷
9	Coke di petrolio	kg	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁷
10	Aria compressa	Nmc	0,11 x 0,187 x 10 ⁻³
11	Benzina	kg	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁷

3.1.5 Documentazione acquisita

Vettore 1: Energia Elettrica

Il Sito in oggetto, è allacciato alla rete di distribuzione nazionale con un collegamento in Bassa Tensione (BT). Il Fornitore dell'energia per l'anno di riferimento di cui alla presente Diagnosi (2019) è Servizio Elettrico Nazionale, per mezzo dell'intestatario del contratto di gestione del Centro Ricreativo, Ass. Pensionati S. Martino; il sito oggetto della presente diagnosi è dotato di n.1 POD, nel seguito elencato:

- IT001E337720048;

il comune di Vedelago ai fini della redazione della presente Diagnosi energetica ha provveduto a fornire le bollette di energia elettrica per questo sito.

Vettore 2: Gas Naturale

L'associazione in oggetto ha stipulato un contratto di appalto per gestione calore ed energia con la Ditta Ascotrade-Gruppo Ascopiave.

il sito oggetto della presente diagnosi è dotato di n.1 PDR , nel seguito elencato:

- 15351770800237;

il comune di Vedelago ai fini della redazione della presente Diagnosi energetica ha provveduto a fornire le bollette di gas naturale per questo sito.



Dati energetici e di processo

Come da indicazioni di Enea, la ripartizione dei consumi oppure la determinazione delle grandezze energetiche intermedie, è stata fatta in base ai dati tecnici e di utilizzo delle varie utenze/impianti.

Nell'approfondimento dei modelli energetici i criteri di reperimento/ricostruzione dei dati sono ulteriormente ampliati.

3.1.6 Modalità di raccolta dei dati e individuazione periodo di riferimento

Tutti i dati energetici e di processo nonché le informazioni di carattere generale sono riferiti all'ultimo anno solare completo a disposizione, ovvero al 2019.

Nello specifico, i dati reperiti derivano da:

- Analisi delle bollette energetiche;
- Dati di produzione e di consumo in merito alle apparecchiature presenti in stabilimento ed ai combustibili/vettori utilizzati;
- Stima dei consumi delle utenze non monitorate;
- Analisi curve di carico e profili di utilizzo
- Deduzione a mezzo di calcolo (calcolo).

3.1.7 Attività svolta dal redattore della Diagnosi presso il sito

Ai fini della redazione della presente Diagnosi, presso lo stabilimento in oggetto, sono state effettuate le seguenti attività, riportate in ordine di successione:

- Contatto preliminare;
- Raccolta Dati preliminare;
- Sopralluogo in stabilimento ed esecuzione di interviste;
- Raccolta successiva di dati rilevanti e misurazioni disponibili
- Redazione della presente Diagnosi in piena collaborazione con il Comune.

3.2 Analisi dei dati energetici effettivi del sito in oggetto

Segue l'analisi dei dati energetici raccolti distinta per vettore energetico.

3.2.1 Elenco dei punti di fornitura elettrica (POD)

V1: Energia Elettrica

Il Sito in oggetto, è allacciato alla rete di distribuzione nazionale con un collegamento in Bassa Tensione (BT). Il Fornitore dell'energia per l'anno di riferimento di cui alla presente Diagnosi (2019) è Servizio Elettrico Nazionale; il sito oggetto della presente diagnosi è dotato di n.1 POD , nel seguito elencato:

- IT001E337720048;

il comune di Vedelago ai fini della redazione della presente Diagnosi energetica ha provveduto a fornire le bollette di energia elettrica per questo sito.



ELENCO POD SITO

Punto di fornitura elettrica (POD)

Codice POD	IT001E337720048
Potenza impegnata	10 kW
Tipologia di contratto	Altri usi

3.2.2 Elenco dei punti di fornitura gas naturale (PDR)

V2: Gas naturale

L'associazione in oggetto ha stipulato un contratto di fornitura per il sito in oggetto con Ascotrade-Gruppo Ascopiave.

il sito oggetto della presente diagnosi è dotato di n.1 PDR , nel seguito elencato:

- 15351770800237;

il comune di Negrar di Valpolicella ai fini della redazione della presente Diagnosi energetica ha provveduto a fornire le bollette di gas naturale per questo sito.

ELENCO PDR SITO

Punto di fornitura gas naturale (PDR)

Codice PDR	15351770800237
Tipologia di contratto	Altri diversi

3.2.3 Analisi dei consumi e dei costi energetici del sito ed eventuali fattori di aggiustamento

Sono stati presi in considerazione i consumi elettrici dei 12 mesi fatturati relativi all'anno di riferimento (2019). Il periodo analizzato quindi va dal 01/01/2019 al 31/12/2019.

V1: Energia Elettrica

In tabella seguente sono riportati i valori ricavati dalle fatture energetiche messe a disposizione:



ENERGIA ELETTRICA		
Mese di consumo	Energia attiva mensile acquistata	Costo Energia attiva mensile acquistata
Mese	kWh	€
gennaio- febbraio 19	1 742	529,82 €
marzo - aprile 19	1 903	536,67 €
maggio - giugno 19	1 740	488,71 €
luglio - agosto 19	1 637	472,74 €
settembre - ottobre 19	1 501	449,27 €
novembre - dicembre 19	1 607	474,84 €
Totale 2019 da inizio anno	10 130	2 952,05
Valore medio del kWh 2019		€ 0,29

Profili di carico

Come richiesto nell'ambito del Documento di riferimento citato in premessa redatto da ENEA, sarebbe necessario riportare i profili di carico giornalieri di utilizzo del vettore V1.

Poiché il POD in oggetto non è interessato da flussi importanti di energia Elettrica, non è possibile ricavare i tabulati relativi ai profili di carico nel sito dell'Ente distribuire, che li rilascia solo per POD di dimensioni consistenti.

V2: Gas naturale

In tabella seguente sono riportati i valori ricavati dalle fatture energetiche messe a disposizione:

GAS NATURALE		
Mese di consumo	Gas naturale acquistato	Costo Gas naturale mensile acquistato
Mese	Mc	€
15 NOV 2018-15 GENN 2019	752	622,89 €
GENN- MARZO 2019	1 038	908,40 €
MARZO-MAGGIO 2019	567	520,48 €
MAGGIO-LUGLIO 2019	176	181,30 €
LUGLIO - SETT-2019	27	47,92 €
SETT-NOV-2019	164	171,00 €
Totale da novembre 2018 a ottobre 2019	2 724	2 451,99
Valore medio del Mc 2019		€ 0,90

3.2.4 I flussi energetici del sito

Non essendo presenti in situ impianti di autoproduzione di energia, l'individuazione del fabbisogno del sito in base all'esame dei flussi energetici è molto semplice.

V1: Energia Elettrica

In prima istanza sono stati presi in considerazione i consumi elettrici:

Energia Elettrica	valore	u.m.	TEP
A-Energia elettrica acquistata	10.130	kWh	2,2
B-Energia elettrica autoprodotta	0	kWh	0,0
C-Energia elettrica autoprodotta ed autoconsumata	0	kWh	0,0
D-Energia elettrica ceduta in rete (B-C)	0	kWh	0,0
E-Totale fabbisogno energia elettrica	10.130		1,9

V2: Gas Naturale

Di seguito il riepilogo dei consumi per energia termica:

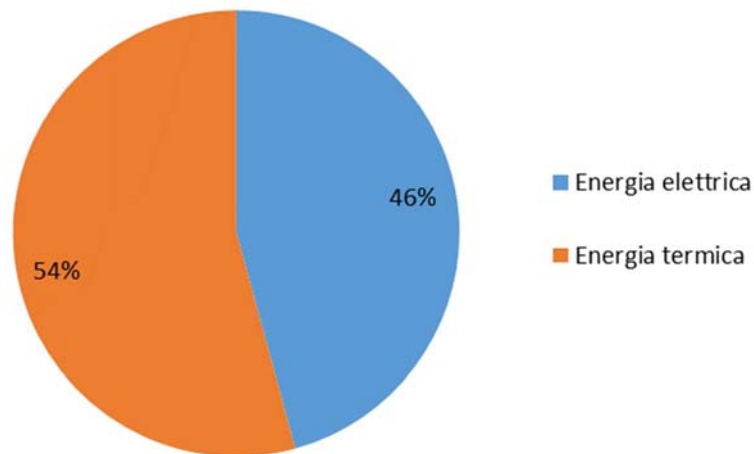
Energia termica	valore	u.m.	TEP
Energia termica	2.724	Mc	2,2

Fabbisogni energetici del sito

Possiamo ora riepilogare il fabbisogno energetico dello stabilimento (per poter confrontare i dati elettrici e quelli termici è necessario renderli in tep).

Fabbisogni energetici del sito	TEP
Energia elettrica	1,9
Energia termica	2,2
Totale fabbisogno energia	4,1

Fabbisogno energetico del sito



In conclusione, i dati assunti in termini di fabbisogno elettrico e termico:

- Fabbisogno energia elettrica: 46%;
- Fabbisogno energia termica: 54%.

Struttura energetica aziendale in base ai consumi effettivi

A valle di quanto analizzato si riporta di seguito il primo livello di analisi, corrispondente al Livello "A" individuato da ENEA della struttura energetica del sito.

In esso compaiono i dati salienti emersi in base alla consultazione di bollette, fatture di acquisto, ed alle digressioni esposte in merito alla presenza/assenza di appalti di autoproduzione.



STRUTTURA ENERGETICA AZIENDALE IN BASE AI CONSUMI EFFETTIVI

Codice	Vettore	u.m.	valore	Fattore conversione in tep	PCI	Tep	Totale tep
1	Energia Elettrica	kWh _{EL}	10.130	1,870E-04	-	1,9	4,1
2	Gas Naturale	Smc	2.724	8,250E-04	-	2,2	

3.2.5 Individuazione dell'Indice di prestazione globale effettivo

Dai dati reperiti ed analizzati poc'anzi, è stato possibile individuare l'Indice di prestazione globale effettivo "Ipg", determinato in base alle seguenti grandezze:

consumo/quantità della Destinazione generale (D.g.) espresso in mq.

Si ricorda che il valore della Destinazione generale D.g. per lo stabilimento in oggetto è 383 mq.

Si individua un "Ipg1" per il vettore 1 un "Ipg2" per il vettore 2, e così via.

V1: Energia elettrica

Per il vettore V1 l'indice di prestazione globale effettivo Ipg1 è: $10.130/383 = 26.4 \text{ kWh/mq}$

V2: Gas naturale

Per il vettore V2 l'indice di prestazione globale effettivo Ipg2 è: $2.724/383 = 7.1 \text{ Smc/mq}$

Nel seguito della Diagnosi gli indici individuati verranno messi a confronto con quelli operativi che emergeranno a conclusione dello sviluppo della struttura energetica del sito energetico, di seguito descritto.

3.3 Sviluppo della Struttura Energetica Aziendale del sito ed elaborazione dei modelli energetici

Riprendendo quanto riportato nell'Allegato 2 al Documento di riferimento del MISE riportato in premessa, di Novembre 2016, la procedura per l'esecuzione della Diagnosi energetica prevede la messa a punto della "struttura energetica aziendale" che, attraverso un percorso strutturato a più livelli, consente di avere un quadro completo ed esaustivo della realtà dell'impresa.

In primis l'azienda viene suddivisa in aree funzionali. Si acquisiscono e si elaborano quindi i dati energetici dei vari apparati produttivi.

Questo approccio è stato ampiamente ripreso nei paragrafi precedenti, in cui si è costruita e analizzata Struttura Energetica Aziendale su base effettiva, ossia in base all'osservazione dei dati desunti dalla bollette energetiche.

Il passo successivo è quello di effettuare la modellizzazione della realtà aziendale attraverso la costruzione degli inventari energetici. Seguono poi il calcolo degli Indici di prestazione energetica globali operativi e per ciascuna area funzionale (Indici prestazione specifici) ed il confronto successivo di questi ultimi (che avverrà



nel capitolo seguente) con quelli obiettivo, ossia rappresentativi della media di mercato, ove disponibili (BAT – Best Available Technology).

Dalla modellazione della struttura energetica aziendale del sito su base teorica emergeranno, appunto, dei modelli, uno per vettore individuato (in questo caso 2).

3.3.1 Il modello per il vettore V1 - Energia elettrica

Come anticipato, l'Ente Distributore consegna l'Energia Elettrica in BT presso n.1 POD per il sito in oggetto.

Presso i punti di consegna in BT trae origine la rete di bassa tensione di distribuzione che, tramite condutture elettriche in cavo, alimenta i quadri elettrici di zona.

Modalità di ricostruzione della Struttura Energetica Aziendale per il Vettore V1

Contatori in campo e misurazioni effettuate

Utenze prettamente elettriche

Per quanto riguarda i carichi attinenti alle attività principali, servizi ausiliari e servizi generali che utilizzano direttamente il vettore elettrico (quali Illuminazione, FM di servizio), si è proceduto ad eseguire un censimento delle utenze più dettagliato possibile mediante sopralluoghi, rilievi in campo, analisi di documenti progettuali ed as-built.

Quando non presenti dati rilevati mediante misurazioni, per ciascuna utenza elettrica sono stati reperiti/stimati/calcolati:

- 1) la potenza installata;
- 2) il fattore di carico medio;
- 3) la potenza media assorbita nell'anno (data dal prodotto di potenza installata e fattore di carico);
- 4) il rendimento.

Parimenti, sono state stimate, per ciascuna utenza:

- 5) il numero di ore lavorative giornaliere;
- 6) il numero di giorni lavorativi settimanali;
- 7) le settimane lavorative annuali;
- 8) quindi il totale delle ore lavorative annue.

Per ciascuna utenza si sono quindi ricavati, mediante metodo di calcolo,

- 9) il consumo elettrico annuale (kWh/anno).

Analisi dei risultati

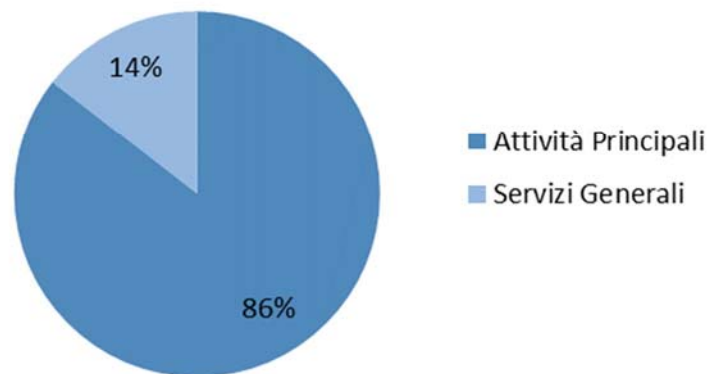
In **Allegato 2** si riporta il documento relativo al **Modello Elettrico per il Vettore V1- Energia elettrica**. Per ciascuna utenza elettrica censita vengono riportate le caratteristiche costruttive, il tipo di attività cui appartiene, se attività principale, servizi ausiliari o servizi generali, la collocazione per area funzionale e per ambito, il consumo annuale e la percentuale di consumo sul totale, l'anno di installazione, la modalità di misura del consumo, ecc.: tutti dati richiesti al fine di avere un quadro esaustivo della realtà elettrica del sito.

Di seguito si riportano delle schematizzazioni riassuntive utili a descrivere quanto desunto dalla modellazione del consumo del Vettore 1 nell'ambito del complesso in oggetto. Per una visione completa dei dati elaborati si faccia riferimento all'Allegato 2.

Nella prima schematizzazione si riporta la suddivisione del consumo elettrico in base alla tipologia di attività individuata. Si riporta inoltre il Valore dell'Ipg1 operativo che verrà ripreso in conclusione al fine di verificare la validità dell'analisi teorica svolta.

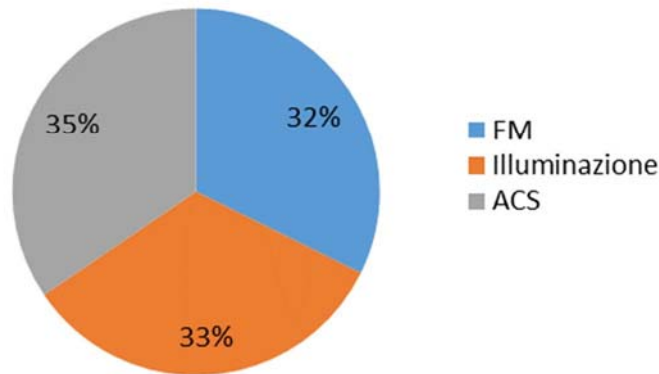
RIPARTIZIONE DEL CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PER TIPOLOGIA ATTIVITA'		
-Potenza media annuale assorbita		
Tipologia Attività	[kW]	-Consumo elettrico annuale [kWh/anno]
Attività Principali	2,8	8 727
Servizi Generali	0,5	1 479
Totale complessivo	3	10 206

RIPARTIZIONE DEL CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PER TIPOLOGIA ATTIVITA'



RIPARTIZIONE DEL CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PER ATTIVITA'		
-Potenza media annuale assorbita		
Tipologia Attività	[kW]	-Consumo elettrico annuale [kWh/anno]
FM	1,0	3297
Illuminazione	1,1	3387
ACS	1,1	3522
Totale complessivo	3	10 206

RIPARTIZIONE DEL CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PER ATTIVITA'



Dall'analisi emerge che le attività sono equamente energivore.

Si fa notare, infine, che, come riportato nel modello dettagliato in Allegato 2, tutti i dati riportati sono stati desunti per Calcolo.

3.3.2 Il modello per il vettore V2– Gas naturale

Per l'analisi del vettore Calore le utenze individuate vengono suddivise per area attività.

In **Allegato 3** si riporta il documento relativo al **Modello per il Vettore V2 –Gas Naturale**.

Poiché per il vettore Gas naturale l'unica attività è il riscaldamento, non si riportano ulteriori schematizzazioni.

3.3.3 Individuazione dell'Indice di prestazione globale operativo e confronto con quello effettivo

A valle di quanto analizzato è stato possibile isolare gli indici di prestazione Ipg1 espresso in kWh/mq relativo all'energia elettrica e Ipg 2 relativo al gas naturale, espresso in Smc/mq. Detti numeri rappresentano gli indici di prestazione operativi, desunti infatti dall'analisi del bilancio energetico del sito e sono di seguito riportati. Si ricorda che la misura della D.g. è di 945 mq.

V1: Energia elettrica

Per il vettore V1 l'indice di prestazione globale operativo Ipg1 è: $10.206/383 = 26.6 \text{ kWh/mq}$.

Riprendendo dal capitolo precedente il valore dell'indice di prestazione generale effettivo, si desume che i due valori sono VICINI e CONFRONTABILI, quindi si conclude che l'analisi dei dati effettivi e di



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339



Comune di Vedelago
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

quelli operativi è stata eseguita in maniera congrua: è possibile procedere con i passi successivi di cui alla Diagnosi.

V2: Gas naturale

Per il vettore V2 l'indice di prestazione globale operativo I_{pg3} è: $2.728/383 = 7.1$ Smc/mq.

Riprendendo dal capitolo precedente il valore dell'indice di prestazione generale effettivo si desume che i due valori sono VICINI e CONFRONTABILI, quindi si conclude che l'analisi dei dati effettivi e di quelli operativi è stata eseguita in maniera congrua: è possibile procedere con i passi successivi di cui alla Diagnosi.

3.4 Valutazione degli Indici di prestazione di riferimento o obiettivo

A valle di quanto emerso dall'analisi suesposta in merito all'individuazione degli indici di prestazione effettivi e operativi è emerso che essi risultano vicini e confrontabili. Ciò significa che l'analisi teorica della struttura aziendale ha centrato i parametri ed ha sortito risultati pertinenti e congruenti.

Nell'ambito della presente Diagnosi energetica, finalizzata all'accesso agli incentivi di cui al Conto Termico, nell'ambito del quale gli interventi di efficientamento sono già stati individuati, si omette la presente trattazione perché inutile, appunto, rispetto all'individuazione degli interventi la cui necessità, di fatto, viene già confermata.



4 INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

4.1 Interventi effettuati in passato

Fino all'anno 2019 presso il sito in oggetto non sono state svolte Diagnosi energetiche sistematiche e complessive.

4.2 Presentazione delle misure di efficientamento applicabili

Di seguito vengono esposte le misure applicabili emerse a seguito delle analisi suesposte, finalizzate al conseguimento del Risparmio Energetico per il caso in esame.

Per ogni misura viene fornita una breve spiegazione tecnica dello specifico intervento, vengono individuati gli elementi tecnici che giustificano i parametri economici, si individuano gli eventuali incentivi oggi vigenti e, successivamente, si affronta una prima analisi di investimento con lo scopo di individuare il risparmio economico conseguibile, nonché un'indicazione di costi e del Tempo di Ritorno (TR o Pay Back).

Si precisa che i valori economici inseriti sono stimati sulla base dei dati progettuali, a cui si è aggiunta l'IVA ed l'incidenza delle spese tecniche.

4.2.1 Efficientamento degli impianti

Efficientare gli impianti è evidentemente l'ambito da cui possono scaturire i maggiori elementi di Risparmio Energetico, quindi economico.

"Efficientare" significa sostanzialmente migliorare l'efficienza di una macchina, in modo che a parità di energia in ingresso essa produca maggiore energia in uscita; ciò significa spesso che, senza per forza sostituire le macchine (intese come interi impianti ovvero parti di essi) con altre più innovative, può essere anche vantaggioso abbinarle a dispositivi che ne ottimizzano il funzionamento in relazione all'utilizzo richiesto.

Per il caso in esame sono stati considerati gli interventi di efficientamento di seguito descritti.

4.2.1.1 MISURA 1- ILLUMINAZIONE DEGLI AMBIENTI

4.2.1.1.1 *Analisi tecnica della misura*

A seguito degli interventi di sostituzione delle apparecchiature esistenti con altri a LED di nuova generazione, che garantiscono un elevato risparmio energetico derivante dai consumi molto ridotti e dalla lunga durata di vita della sorgente LED, è oramai assodato che è conseguibile un risparmio energetico variabile dal 30 al 70% (dipende dalla tipologia di sorgente – lampada sostituita). Peraltro oggi gli apparecchi a LED offrono adeguate caratteristiche di resa ed affidabilità.

Ai fini del presente documento, in base a valutazione approssimativa circa la potenza installata ed al tempo di utilizzo, si è proceduto a fissare nella misura del 35% (cautelativo) circa il risparmio medio sulla quota parte relativa al consumo degli apparecchi sostituibili.

Come si vedrà nel capitolo successivo, in cui si riportano i grafici relativi ai tempi di ritorno degli investimenti, l'intervento auspicato sugli apparecchi illuminati ha tempi di ritorno immediato, vista la disponibilità dell'incentivo di cui al conto termico.



Si prevede che l'intervento proposto possa generare un considerevole risparmio in termini di consumo energetico riferito alla componente illuminazione del sito in oggetto.

4.2.1.1.2 Individuazione degli incentivi disponibili

4.2.1.1.2.1 Conto termico

Poiché la presente diagnosi è finalizzata all'accesso agli incentivi di cui al conto termico nell'analisi economica che segue si è considerato solo l'incentivo relativo al Conto Termico

4.2.2 Efficiamento dell'involucro

4.2.2.1 MISURA 2 – ISOLAMENTO A CAPPOTTO E COPERTURA

4.2.2.1.1 Analisi tecnica della misura

Il rivestimento delle pareti perimetrali di tamponamento con cappotto e l'isolamento della copertura, costituiscono uno degli interventi maggiormente perseguibili soprattutto in fase di ristrutturazione edile di un edificio.

Detto intervento permette di ottimizzare le prestazioni energetiche degli edifici, migliorando il comfort abitativo, garantendo ottima coibentazione termica, isolamento dal caldo e dal freddo, riducendo i consumi energetici e di conseguenza le bollette sia per il riscaldamento invernale che per il raffrescamento estivo e assicurando una rivalutazione dell'immobile nel momento in cui passa da una classe energetica inferiore a una più alta.

Nell'analisi che segue, si è considerata una spesa ipotetica per l'applicazione di cappotto termico e isolamento della copertura.

Si è fissato, in via cautelativa, un risparmio medio sulla spesa obiettivo imputabile alla climatizzazione invernale del 38%.

Dall'analisi prodotta emerge che l'intervento ha tempi di ritorno considerevoli. Se ne propone comunque la realizzazione perché l'intervento ha vita lunga e contribuisce in maniera considerevole al miglioramento del comfort nell'ambito dell'edificio e ad un risparmio considerevole in bolletta.

4.2.2.1.2 Individuazione degli incentivi disponibili

4.2.2.1.2.1 Conto termico

Poiché la presente diagnosi è finalizzata all'accesso agli incentivi di cui al conto termico nell'analisi economica che segue si è considerato solo l'incentivo relativo al Conto Termico

4.2.2.2 MISURA 3 – NUOVI SERRAMENTI

4.2.2.2.1 Analisi tecnica della misura

La sostituzione dei serramenti con altri aventi caratteristiche prestazionali da norma costituisce, insieme al cappotto, uno degli interventi maggiormente perseguibili soprattutto in fase di ristrutturazione edile di un edificio.

Come il cappotto, detto intervento permette di ottimizzare le prestazioni energetiche degli edifici, migliorando il comfort abitativo, garantendo ottima coibentazione termica, isolamento dal caldo e dal freddo, riducendo i consumi energetici e di conseguenza le bollette sia per il riscaldamento invernale che per



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339



Comune di Vedelago
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

il raffrescamento estivo e assicurando una rivalutazione dell'immobile nel momento in cui passa da una classe energetica inferiore a una più alta.

Nell'analisi che segue, si è considerata una spesa ipotetica per la sostituzione degli infissi esistenti.

Si è fissato, in via cautelativa, un risparmio medio sulla spesa obiettivo imputabile alla climatizzazione invernale del 22%, perché si prevede di sostituire solo parte dei serramenti esistenti.

Dall'analisi prodotta emerge che l'intervento ha tempi di ritorno considerevoli. Se ne propone comunque la realizzazione perché l'intervento ha vita lunga e contribuisce in maniera considerevole al miglioramento del comfort nell'ambito dell'edificio.

4.2.2.2 Individuazione degli incentivi disponibili

4.2.2.2.1 Conto termico

Poiché la presente diagnosi è finalizzata all'accesso agli incentivi di cui al conto termico nell'analisi economica che segue si è considerato solo l'incentivo relativo al Conto Termico



5 STIMA DEL RISPARMIO ECONOMICO E ANALISI DEI PARAMETRI ECONOMICI

Seguono le considerazioni economiche basate relative alle misure Risparmio Energetico sopra descritte.

5.1 MISURA 1- Illuminazione degli ambienti

I dati macroeconomici della Misura prospettata sono riportati nel seguito.

VALUTAZIONE DELL'INVESTIMENTO		
Stima del costo dell'investimento		
Investimento complessivo stimato	€	8 000,00 €

Stima del risparmio energetico conseguibile		
Costo specifico energia acquistata	€	0,29 €/kWh
Energia elettrica annua consumata		10 130 kWh/anno
Quotaparte dovuta all'illuminazione		3 387 kWh/anno
Percentuale di competenza rispetto al consumo annuo		33%
Spesa energetica attuale annua di competenza	€	986,91 €/anno
Risparmio energetico medio stimato		35,00%
Risparmio economico annuo futuro dopo l'efficientamento	€	345,42 €/anno
Stima del risparmio conseguibile sulla manutenzione		
Costo evitato annuo per manutenzione	€	100,00 €/anno
Stima del risparmio conseguibile COMPLESSIVO dopo l'efficientamento		
Risparmio economico annuo complessivo dopo l'efficientamento	€	445,42 €/anno

VALUTAZIONE DEGLI INCENTIVI			
Incentivo	Durata	Valore annuo	
Detrazioni Fiscali			
Titoli Efficienza Energetica			€/anno
Conto Termico		€ 3 200,00	€ (rata unica)
Altro			€/anno

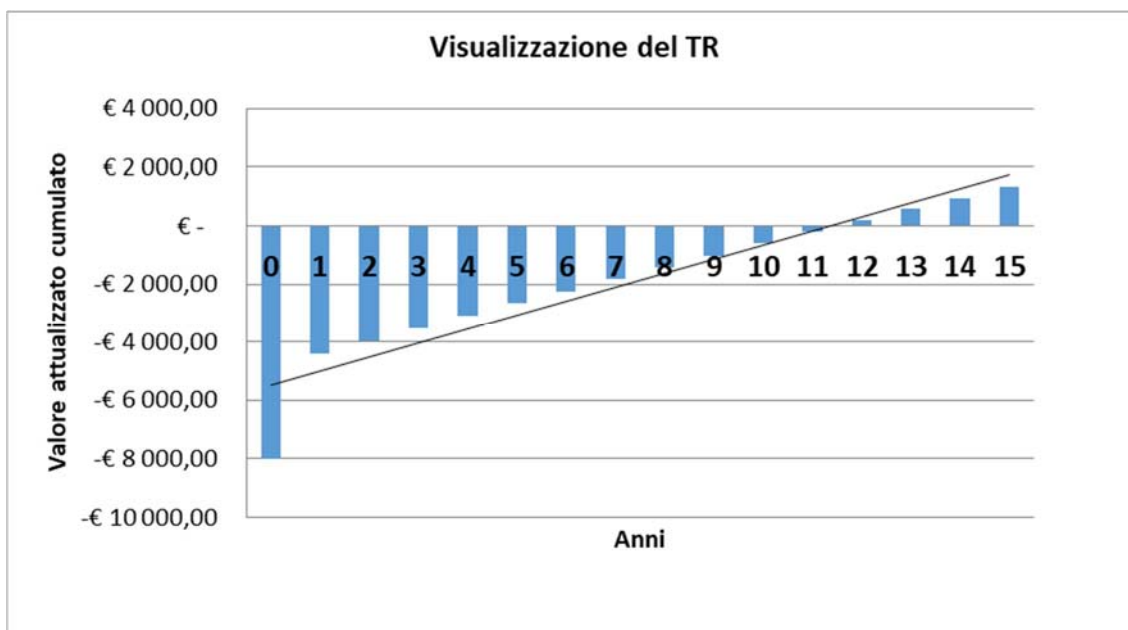
Stima del risparmio economico conseguibile annuo		
Risparmio economico annuo futuro dopo l'efficientamento	€	445,42 €/anno
Incentivo	€	3 200,00 €/anno

Calcolo del Tempo di Ritorno (TR) dell'intervento di efficientamento		
Ipotesi		
Tasso d'inflazione annuo		1,00%
Tasso di sconto (costo del capitale)		1,00%
Vita utile dell'investimento		15 anni



Flussi di cassa						
Anno	Flusso di cassa netto		Totale cumulato		Flusso di cassa attualizzato	Total Cumulato attualizzato
0	-€	8 000,00	-€	8 000,00	-€	8 000,00
1	€	3 645,42	-€	4 354,58	€	3 609,33
2	€	445,42	-€	3 909,16	€	436,64
3	€	445,42	-€	3 463,74	€	432,32
4	€	445,42	-€	3 018,32	€	428,04
5	€	445,42	-€	2 572,90	€	423,80
6	€	445,42	-€	2 127,49	€	419,60
7	€	445,42	-€	1 682,07	€	415,45
8	€	445,42	-€	1 236,65	€	411,34
9	€	445,42	-€	791,23	€	407,26
10	€	445,42	-€	345,81	€	403,23
11	€	445,42	€	99,61	€	399,24
12	€	445,42	€	545,03	€	395,29
13	€	445,42	€	990,45	€	391,37
14	€	445,42	€	1 435,87	€	387,50
15	€	445,42	€	1 881,29	€	383,66

Indici economici		
Ammontare dell'investimento	€	8 000,00
Valore attuale netto dell'investimento (VAN)	€	1 344,08
Tempo di Ritorno dell'investimento (TR)		11 anni
Tasso di rendimento dell'investimento		1,1%





5.2 MISURA 2- Isolamento con cappotto e copertura

I dati macroeconomici della Misura prospettata sono riportati nel seguito.

VALUTAZIONE DELL'INVESTIMENTO		
Stima del costo dell'investimento		
Investimento complessivo stimato	€	105 000,00 €

Stima del risparmio energetico conseguibile		
Costo specifico energia acquistata	€	0,90 €/Smc
Energia termica annua consumata		2 724 Smc/anno
Quotaparte dovuta al riscaldamento		2 724 Smc/anno
Percentuale di competenza rispetto al consumo annuo		100%
Spesa energetica attuale annua di competenza	€	2 451,99 €/anno
Risparmio energetico medio stimato		38,00%
Risparmio economico annuo futuro dopo l'efficientamento	€	931,76 €/anno
Stima del risparmio conseguibile sulla manutenzione		
Costo evitato annuo per manutenzione	€	- €/anno
Stima del risparmio conseguibile COMPLESSIVO dopo l'efficientamento		
Risparmio economico annuo complessivo dopo l'efficientamento	€	931,76 €/anno

VALUTAZIONE DEGLI INCENTIVI			
Incentivo	Durata	Valore annuo	
Conto Termico		€ 42 000,00	€ (unica rata)
Altro			€/anno

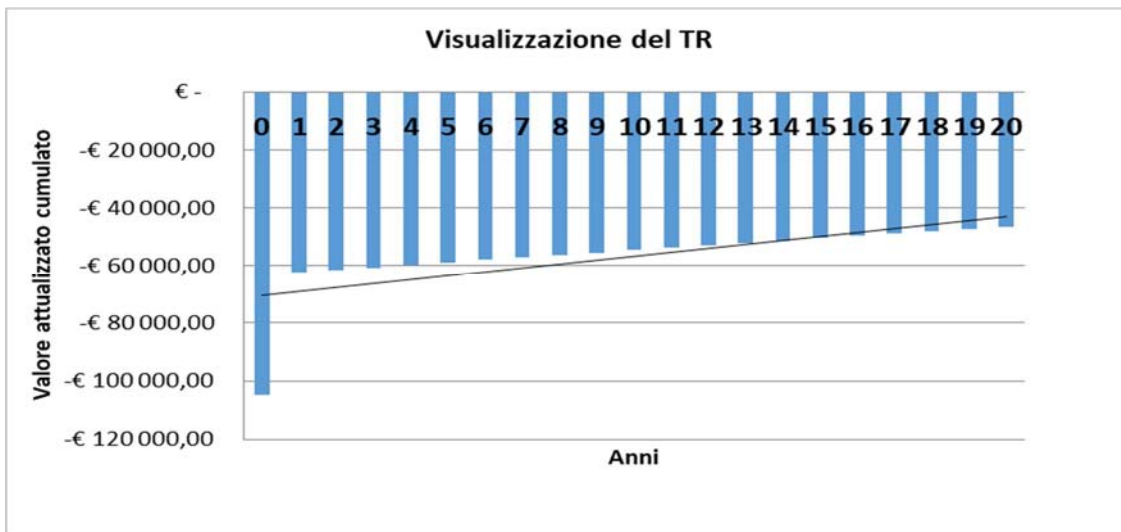
Stima del risparmio economico conseguibile annuo		
Risparmio economico annuo futuro dopo l'efficientamento	€	931,76 €/anno
Incentivo	€	42 000,00 €/anno

Calcolo del Tempo di Ritorno (TR) dell'intervento di efficientamento		
Ipotesi		
Tasso d'inflazione annuo		1,00%
Tasso di sconto (costo del capitale)		1,00%
Vita utile dell'investimento		20 anni



Flussi di cassa						
Anno	Flusso di cassa netto		Totale cumulato		Flusso di cassa attualizzato	Total Cumulato attualizzato
0	-€	105 000,00	-€	105 000,00	-€	105 000,00
1	€	42 931,76	-€	62 068,24	€	-€ 62 493,31
2	€	931,76	-€	61 136,49	€	-€ 61 579,91
3	€	931,76	-€	60 204,73	€	-€ 60 675,56
4	€	931,76	-€	59 272,98	€	-€ 59 780,16
5	€	931,76	-€	58 341,22	€	-€ 58 893,63
6	€	931,76	-€	57 409,46	€	-€ 58 015,87
7	€	931,76	-€	56 477,71	€	-€ 57 146,80
8	€	931,76	-€	55 545,95	€	-€ 56 286,34
9	€	931,76	-€	54 614,19	€	-€ 55 434,40
10	€	931,76	-€	53 682,44	€	-€ 54 590,89
11	€	931,76	-€	52 750,68	€	-€ 53 755,74
12	€	931,76	-€	51 818,93	€	-€ 52 928,85
13	€	931,76	-€	50 887,17	€	-€ 52 110,15
14	€	931,76	-€	49 955,41	€	-€ 51 299,56
15	€	931,76	-€	49 023,66	€	-€ 50 496,99
16	€	931,76	-€	48 091,90	€	-€ 49 702,37
17	€	931,76	-€	47 160,14	€	-€ 48 915,62
18	€	931,76	-€	46 228,39	€	-€ 48 136,65
19	€	931,76	-€	45 296,63	€	-€ 47 365,40
20	€	931,76	-€	44 364,88	€	-€ 46 601,79

Indici economici		
Ammontare dell'investimento	€	105 000,00
Valore attuale netto dell'investimento (VAN)	-€	46 601,79
Tempo di Ritorno dell'investimento (TR)		oltre 20 anni
Tasso di rendimento dell'investimento		-2,2%





5.3 MISURA 3- Sostituzione serramenti

I dati macroeconomici della Misura prospettata sono riportati nel seguito.

VALUTAZIONE DELL'INVESTIMENTO		
Stima del costo dell'investimento		
Investimento complessivo stimato	€	35 000,00 €

Stima del risparmio energetico conseguibile		
Costo specifico energia acquistata	€	0,90 €/Smc
Energia elettrica annua consumata		2 724 Smc/anno
Quotaparte dovuta al riscaldamento		2 724 Smc/anno
Percentuale di competenza rispetto al consumo annuo		100%
Spesa energetica attuale annua di competenza	€	2 451,99 €/anno
Risparmio energetico medio stimato		22,00%
Risparmio economico annuo futuro dopo l'efficientamento	€	539,44 €/anno
Stima del risparmio conseguibile sulla manutenzione		
Costo evitato annuo per manutenzione	€	- €/anno
Stima del risparmio conseguibile COMPLESSIVO dopo l'efficientamento		
Risparmio economico annuo complessivo dopo l'efficientamento	€	539,44 €/anno

VALUTAZIONE DEGLI INCENTIVI			
Incentivo	Durata	Valore annuo	
Detrazioni Fiscali			
Titoli Efficienza Energetica			€/anno
Conto Termico		€ 14 000,00	€ (unica rata)
Altro			€/anno

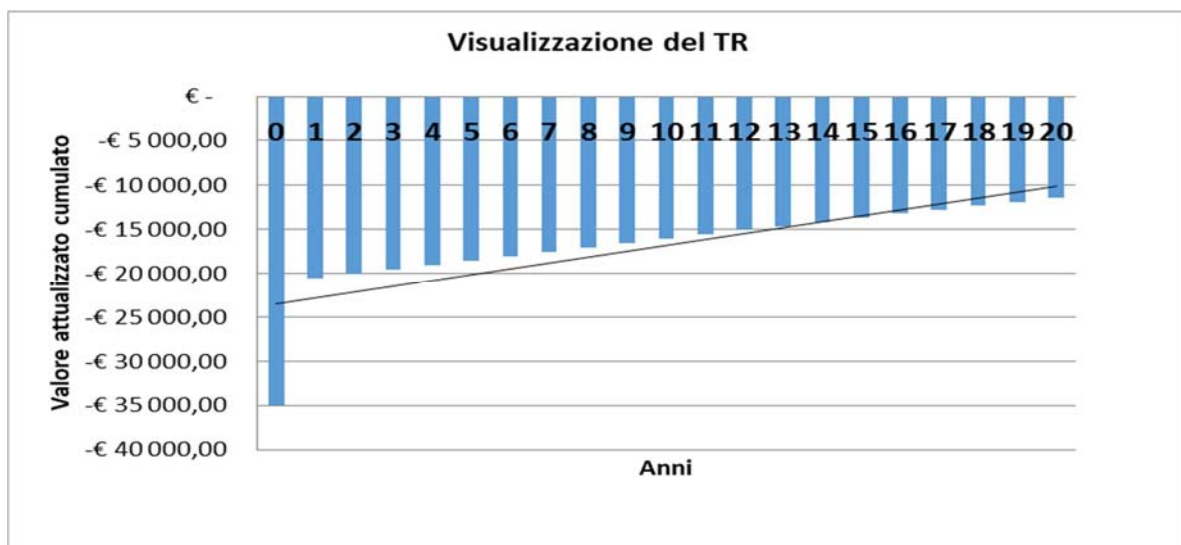
Stima del risparmio economico conseguibile annuo		
Risparmio economico annuo futuro dopo l'efficientamento	€	539,44 €/anno
Incentivo	€	14 000,00 €/anno

Calcolo del Tempo di Ritorno (TR) dell'intervento di efficientamento		
Ipotesi		
Tasso d'inflazione annuo	1,00%	
Tasso di sconto (costo del capitale)	1,00%	
Vita utile dell'investimento	20	anni



Flussi di cassa				
Anno	Flusso di cassa netto	Totale cumulato	Flusso di cassa attualizzato	Total Cumulato attualizzato
0	-€ 35 000,00	-€ 35 000,00	-€ 35 000,00	-€ 35 000,00
1	€ 14 539,44	-€ 20 460,56	€ 14 395,48	-€ 20 604,52
2	€ 539,44	-€ 19 921,12	€ 528,81	-€ 20 075,71
3	€ 539,44	-€ 19 381,69	€ 523,57	-€ 19 552,14
4	€ 539,44	-€ 18 842,25	€ 518,39	-€ 19 033,75
5	€ 539,44	-€ 18 302,81	€ 513,26	-€ 18 520,49
6	€ 539,44	-€ 17 763,37	€ 508,17	-€ 18 012,31
7	€ 539,44	-€ 17 223,94	€ 503,14	-€ 17 509,17
8	€ 539,44	-€ 16 684,50	€ 498,16	-€ 17 011,01
9	€ 539,44	-€ 16 145,06	€ 493,23	-€ 16 517,78
10	€ 539,44	-€ 15 605,62	€ 488,35	-€ 16 029,43
11	€ 539,44	-€ 15 066,18	€ 483,51	-€ 15 545,92
12	€ 539,44	-€ 14 526,75	€ 478,72	-€ 15 067,20
13	€ 539,44	-€ 13 987,31	€ 473,98	-€ 14 593,22
14	€ 539,44	-€ 13 447,87	€ 469,29	-€ 14 123,92
15	€ 539,44	-€ 12 908,43	€ 464,64	-€ 13 659,28
16	€ 539,44	-€ 12 369,00	€ 460,04	-€ 13 199,24
17	€ 539,44	-€ 11 829,56	€ 455,49	-€ 12 743,75
18	€ 539,44	-€ 11 290,12	€ 450,98	-€ 12 292,77
19	€ 539,44	-€ 10 750,68	€ 446,51	-€ 11 846,25
20	€ 539,44	-€ 10 211,24	€ 442,09	-€ 11 404,16

Indici economici		
Ammontare dell'investimento	€	35 000,00
Valore attuale netto dell'investimento (VAN)	-€	11 404,16
Tempo di Ritorno dell'investimento (TR)	oltre 20	anni
Tasso di rendimento dell'investimento	-1,6%	





6 CONCLUSIONI GENERALI

Le soluzioni individuate e proposte sono di seguito riassunte nei loro dati salienti; esse dovranno essere attentamente discusse e vagliate per stabilire, in base agli investimenti richiesti e ai benefici attesi, un piano di priorità.

Misura	Stima investimento iniziale	Vita utile investimento	Valore attuale netto (VAN)	Tempo di Ritorno (TR) [anni]	Tasso di rendimento dell'investimento
M1 - Apparecchi illuminanti a LED	€ 8.000	15 anni	€ 1.344	11	1.1%
M2 - Isolamento a cappotto e copertura	€ 105.000	+20 anni	-€ 46.601	+ 20	-2.2%
M3 - Sostituzione serramenti	€ 35.000	+ 20 anni	- € 11.404	+ 20	- 1.6 %



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339

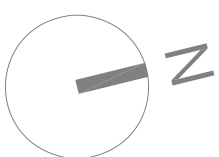


Comune di Vedelago
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

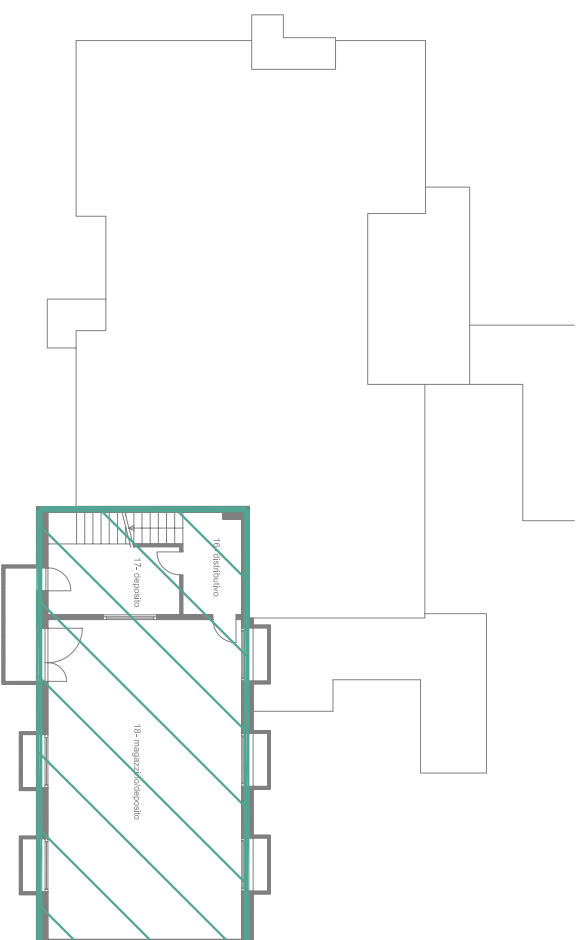
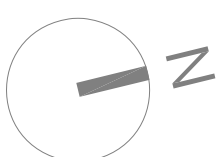
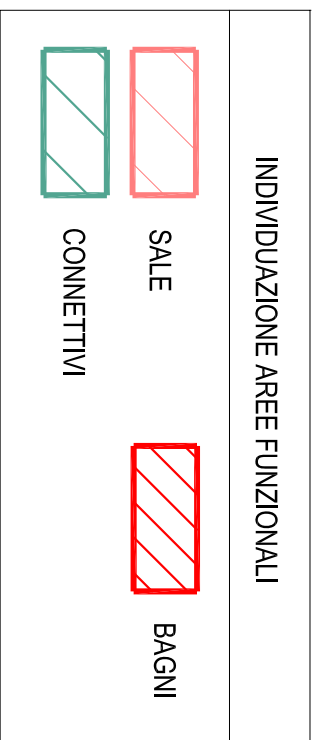
7 ALLEGATI

7.1 Allegato 1 - Layout del sito

CENTRO RICREATIVO SAN MARTINO - VEDELAGO
EDIFICIO 1 - EX SCUOLA



PIANTA PIANO TERRA



PIANTA INTERRATO



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339



Comune di Veduggio
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

7.2 Allegato 2 - Modello elettrico

ALLEGATO 2 - MODELLO ELETTRICO

Utenza elettrica	Vettore energetico secondario prodotto	Attività	Tipologia Attività	Tipologia aree	Piano	Area funzionale	Superficie [m²]	Potenza elettrica unitaria installata [kW]	Numero unità	Potenza totale installata [kW]	fattore di carico complessivo	Potenza media annuale assorbita [kW]	Potenza media su m² [W]	Ore di lavoro/giorno	Giorni lavorativi/settimana	Settimane lavorative/anno	Totale ore di lavoro/anno	Rendimento	Tipo di metodo raccolta dato	Consumo elettrico annuale [kWh/anno]	Consumo medio su m² [kWh/anno]	Percentuale consumo sul totale
Illuminazione	-	Illuminazione	Servizi Generali	Aree di supporto	Piano Terra e interrato	Bagni	13	0,2	1	0,2	0,30	0,1	5,2	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	213	16	2,090%
FM	-	FM	Servizi Generali	Aree di supporto	Piano Terra e interrato	Bagni	13	0,1	1	0,1	0,30	0,0	3,0	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	124	10	1,213%
ACS	Acqua	ACS	Servizi Generali	Aree di supporto	Piano Terra e interrato	Bagni	13	0,2	1	0,2	0,30	0,1	4,6	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	190	15	1,866%
Illuminazione	-	Illuminazione	Servizi Generali	Aree di supporto	Piano Terra e interrato	Connettivi	168	0,5	1	0,5	0,20	0,1	0,6	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	317	2	3,109%
FM	-	FM	Servizi Generali	Aree di supporto	Piano Terra e interrato	Connettivi	168	0,5	1	0,5	0,20	0,1	0,6	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	317	2	3,109%
ACS	Acqua	ACS	Servizi Generali	Aree di supporto	Piano Terra e interrato	Connettivi	168	0,5	1	0,5	0,20	0,1	0,6	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	317	2	3,109%
Illuminazione	-	Illuminazione	Attività Principali	Aree Sale	Piano Terra e interrato	Sale	200	2,0	1	1,8	0,50	0,9	4,5	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	2 856	14	27,983%
FM	-	FM	Attività Principali	Aree Sale	Piano Terra e interrato	Sale	200	2,0	1	1,8	0,50	0,9	4,5	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	2 856	14	27,983%
ACS	Acqua	ACS	Attività Principali	Aree Sale	Piano Terra e interrato	Sale	200	2,0	1	1,9	0,50	1,0	4,8	8	7	51	2 856	0,90	Calcolo	3 015	15	29,538%
TOTALE																				10 206		100,00%



SOLARIS s.r.l.
Ing. Roberto Scocco
Corso S. Trentin, 24
30027 – S. Donà di Piave
(VE)

Ing. Roberto Scocco
Esperto in Gestione dell'Energia
Certificato (EGE)
Schema sviluppato in accordo alla
UNI 11339



Comune di Veduggio
Diagnosi energetica ai sensi
All.2 - D.Lgs 102/14
Centro Ricreativo San Martino
Rapporto di Diagnosi

7.3 Allegato 3 - Modello Gas naturale

ALLEGATO 3 - MODELLO GAS NATURALE

Attività	Tipologia Attività	Tipologia Area	Piano	Area funzionale	Superficie [m ²]	Potenza elettrica unitaria installata [kW]	Numero unità	Potenza totale installata [kW]	fattore di carico complessivo	Potenza media annuale assorbita [kW]	Potenza media su m ² [W]	Ore di lavoro/giorno	Giorni lavorativi/settimana	Settimane lavorative/anno	Totale ore di lavoro/anno	Rendimento totale sistema risc.	Tipo di metodo raccolta dato	Conversione kW/Smc	Consumo gas annuale [Nmc/anno]	Tipo di metodo raccolta dato	Percentuale consumo sul totale
Riscaldamento	Servizi Generali	Aree di supporto	Piano Terra e interrato	Bagni	13	1,5	1	1,5	0,50	0,8	57,7	7	5	24	852	0,76	Calcolo	0,0914	77	Calcolo	2,82%
Riscaldamento	Servizi Generali	Aree di supporto	Piano Terra e interrato	Connettivi	168	19,4	1	19,4	0,50	9,7	57,7	7	5	24	852	0,76	Calcolo	0,0914	994	Calcolo	36,48%
Riscaldamento	Attività Principali	Aree Sale	Piano Terra e interrato	Sale	200	23,1	1	23,1	0,70	16,2	80,8	7	5	24	852	0,76	Calcolo	0,0914	1657	Calcolo	60,81%
																		TOTALE	2728		100%