

Ricerca di Sistema elettrico



Analisi energetica di casi di studio e realizzazione di una Guida
per l'efficiamento energetico delle aziende vitivinicole
(LA2.14)

A. Tallini, F. Baldi, S. Beozzo, F. Erice, B. Di Pietra (ENEA)

Analisi energetica di casi di studio e realizzazione di una Guida per l'efficientamento energetico delle aziende vitivinicole(LA2.14)

A. Tallini, F. Baldi, S. Beozzo, F. Erice, B. Di Pietra (ENEA)

Con il contributo di M. Benedetti e G. Puglisi (ENEA)

Dicembre 2024

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica -ENEA Piano Triennale di Realizzazione 2022-2024

Obiettivo: Decarbonizzazione

Progetto: Efficienza energetica dei prodotti e dei processi industriali

Linea di attività: LA2.14

Responsabile del Progetto: Miriam Benedetti, ENEA

Responsabile del Work Package: Miriam Benedetti, ENEA

Responsabile Linea di Attività: ENEA

Mese inizio previsto: M13 (01/2023)

Mese inizio effettivo: M13 (01/2023)

Mese fine previsto: M36 (12/2024)

Mese fine effettivo: M36 (12/2024)

Si ringrazia per la collaborazione Riccardo Cappello (Università di Palermo) e Mario Ragusa (IRVO).

Indice

1	Risultati attesi	4
2	Risultati ottenuti.....	5
3	Prodotti attesi	7
4	Prodotti sviluppati	8
5	Analisi degli scostamenti su attività e risultati.....	9
6	Sintesi delle attività svolte	10
7	Dettaglio delle attività svolte.....	11
7.1	Analisi dei casi studio	11
7.1.1	Risultati dei questionari energetici.....	11
7.1.2	Indici di Prestazione Energetica (IPE)	17
7.2	Risultati delle interviste	20
7.3	Analisi diagnosi energetiche	23
7.3.1	Diagnosi energetiche di aziende vitivinicole	23
7.3.2	Indici di Prestazione Energetica	23
7.3.3	Interventi di efficienza energetica	25
7.4	Guida per l'efficientamento energetico delle aziende vitivinicole	29
7.5	Attività di coordinamento	32
8	Contributo delle eventuali consulenze alle attività sopra descritte.....	34
9	Pubblicazioni scientifiche.....	35
10	Eventi di disseminazione	36

Indice delle figure

Figura 1. Consumo annuo di energia elettrica per ciascun sito produttivo.....	12
Figura 2. Costo annuale dell'energia elettrica per ciascun sito produttivo.....	13
Figura 3. Consumo annuo aggregato di energia elettrica a livello aziendale.	13
Figura 4. Costo annuo totale dell'energia elettrica per azienda.	14
Figura 5. Prezzo medio unitario dell'energia elettrica per sito produttivo.....	14
Figura 6. Quantitativo annuale di uva conferita (ammassata) per ciascun sito.....	15
Figura 7. Quantità totale annuale di vinaccia prodotta dall'azienda.	15
Figura 8. Produzione totale annua di vino dell'azienda.	16
Figura 9. Quantità totale annua di vino imbottigliato dall'azienda.....	16
Figura 10. Valore dell'IPE per la produzione di vino rosso e bianco.....	17
Figura 11. Valore dell'IPE per produzione vinicola totale dell'azienda.	18
Figura 12. Analisi di regressione tra l'IPE e la produzione vinicola totale (anno 2018).	18
Figura 13. Analisi di regressione tra l'IPE e la produzione vinicola totale (anno 2019).	19
Figura 14. IPE per il vino imbottigliato.	19
Figura 15. Elenco degli interventi di efficientamento energetico realizzati.	21
Figura 16. IPE elettrico per tipologia di produzione (esclusi outlier).	24
Figura 17. IPE termico per tipologia di produzione (esclusi outlier).	25
Figura 18. Impianti fotovoltaici: confronto tra il Payback e l'Indice di Profitto.....	26
Figura 19. Interventi di relamping: confronto tra il Payback e l'Indice di Profitto.	26
Figura 20. Altri interventi di efficientamento: confronto tra Payback e Indice di Redditività.	27
Figura 21. Confronto tra investimenti effettuati e risparmi ottenuti (scala logaritmica).	28
Figura 22. Fac-simile di scheda descrittiva di una Best Practice.	30
Figura 23. Esempio applicativo: impianto di solar cooling (raffrescamento solare).	31

Indice delle tabelle

Tabella 1. Potenze elettriche installate (in kW) per categoria di apparecchiature.	11
Tabella 2. Efficienza energetica e gestionale nelle cantine siciliane: analisi comparativa.	22
Tabella 3. Frequenza degli interventi di efficientamento nelle diagnosi energetiche ENEA. ...	25
Tabella 4. Indicazioni di redditività degli interventi del cluster di diagnosi energetiche.	28
Tabella 5. Alcune Best Practices con buon rapporto costi-benefici.....	32

1 Risultati attesi

- Selezione di casi studio: dopo la classificazione aziendale e l'analisi dei dati del questionario energetico, si scelgono e si contattano aziende rappresentative per un'analisi energetica dettagliata, dando priorità a quelle con sistemi di monitoraggio energetico per ottenere dati specifici per linea di produzione.
- Raccolta dati e valutazione dei consumi energetici: l'analisi dei casi studio inizia con la raccolta di dati su produzione, impianti, consumi energetici e impianti a fonti rinnovabili. Successivamente, si esaminano le tecnologie di produzione del vino, individuando criticità energetiche tramite valutazioni documentali e strumentali, con eventuali integrazioni sperimentali. Il risultato finale è una mappatura dei consumi e degli usi energetici.
- Elaborazione dati energetici
- Indici di prestazione energetica: l'analisi delle tecnologie utilizzate, combinata con la valutazione della gestione dell'energia e dei processi produttivi, permette di elaborare indicatori di efficienza energetica utili per confrontare le prestazioni energetiche tra diverse aziende e identificare le migliori pratiche nel settore.
- Selezione delle migliori pratiche: l'analisi di casi studio, rilievi sul campo e realtà produttive permette di identificare pratiche efficaci per la riduzione dei consumi energetici. Queste pratiche, adattabili alle specifiche esigenze aziendali e di prodotto, offrono soluzioni mirate per ottimizzare l'efficienza energetica.
- Valutazione delle tecnologie efficienti: vengono analizzate e valutate le tecnologie più efficienti applicabili al settore vitivinicolo. Si tiene conto dello stato dell'arte e delle innovazioni disponibili sul mercato, in modo da poter scegliere le soluzioni più all'avanguardia e performanti.
- Sviluppo della guida per l'efficientamento energetico delle aziende vitivinicole siciliane: la guida, basata sull'analisi delle tecnologie aziendali e sulle migliori pratiche (Best Practice), mira a ottimizzare l'efficienza produttiva tramite la valutazione delle tecnologie disponibili e la proposta di pratiche migliorative specifiche per tipologia aziendale e prodotto, fungendo da supporto per il miglioramento delle politiche aziendali come deliverable della linea di attività.

2 Risultati ottenuti

Valutazione dei risultati ottenuti rispetto agli obiettivi stabiliti nel capitolato iniziale:

- Individuazione dei casi studio: è stata effettuata un'indagine tramite interviste mirate a responsabili e tecnici di 15 stabilimenti produttivi di 5 aziende vinicole siciliane di diverse dimensioni e tipologie di produzione. L'obiettivo era esaminare le strategie di efficienza energetica, gli interventi attuati, le problematiche riscontrate e le prospettive future. Le interviste hanno confermato i dati raccolti attraverso questionari e fornito feedback sulle proposte di miglioramento, delineando le peculiarità delle aziende vinicole siciliane e identificando le loro esigenze energetiche e le opportunità di ottimizzazione.
- Raccolta dati e analisi dei consumi energetici: la raccolta dati, realizzata tramite questionari e checklist, ha analizzato i consumi e i costi energetici delle aziende vinicole siciliane, considerando variabili come il consumo annuo di energia elettrica, il costo totale annuo, il prezzo medio dell'energia, la quantità di uva lavorata, la produzione di vinaccia e di vino (bianco e rosso) e il volume di vino imbottigliato. L'elaborazione dei dati ha rivelato correlazioni significative tra la quantità di uva lavorata e il consumo energetico, nonché tra la produzione di vinaccia e il consumo energetico, raggiungendo l'obiettivo di fornire un quadro generale dei consumi energetici per individuare le aree di maggiore consumo e le potenziali inefficienze.
- Elaborazione dei dati energetici: l'analisi energetica delle aziende vinicole è stata condotta attraverso la rappresentazione grafica dei dati raccolti tramite checklist, evidenziando i consumi energetici annui (elettricità), i costi, la quantità di uva lavorata, la produzione di vinaccia e di vino. Questa rappresentazione visiva fornisce una base dati essenziale per l'analisi delle prestazioni energetiche.
- Indicatori di performance energetica: è stato effettuato uno studio sull'Indice di Prestazione Energetica (IPE) delle cantine, valutando i processi di produzione e imbottigliamento del vino e rappresentando graficamente i valori dell'IPE in base alla tipologia di vino (rosso, bianco) e alla quantità totale prodotta. L'analisi permette di confrontare l'efficienza energetica delle aziende vinicole, individuando le migliori pratiche del settore, in conformità con i requisiti del capitolato.
- Selezione delle migliori pratiche: per migliorare l'efficienza energetica negli stabilimenti produttivi, sono state individuate soluzioni specifiche, come l'installazione di impianti fotovoltaici e l'aggiornamento dei macchinari. Prima di definire queste misure, è stata condotta un'analisi delle varie strategie di efficienza energetica e gestionale applicabili alle aziende vinicole siciliane, valutando i vantaggi, le difficoltà, i costi e i tempi di recupero degli investimenti. Infine, è stato creato un catalogo di soluzioni pratiche per il settore vitivinicolo, in linea con i requisiti del capitolato.
- Valutazione delle tecnologie efficienti: l'analisi costi-benefici ha valutato l'efficienza energetica di impianti fotovoltaici e interventi di relamping, producendo grafici comparativi di payback period e indice di redditività (VAN/I) per diverse configurazioni.

L'obiettivo è di supportare le decisioni delle aziende vitivinicole nella selezione di tecnologie adeguate, rispettando i vincoli di budget.

- Sviluppo della guida per l'efficiamento energetico delle aziende vitivinicole siciliane: la guida, sviluppata per ottimizzare i consumi e ridurre l'impatto ambientale, fornisce strumenti e metodologie per l'analisi dei consumi, l'implementazione di Best Practice e l'adozione di tecnologie innovative. La guida è strutturata in sezioni che analizzano consumi e costi energetici, presentano schede di Best Practice, esempi applicativi e studi di caso, conseguendo pienamente gli obiettivi prefissati in linea con le specifiche del capitolato.

Benefici potenziali per il sistema elettrico nazionale e i suoi utenti:

L'ottimizzazione dell'efficienza energetica delle aziende vinicole, promossa attraverso la diffusione delle Best Practices contenute nella guida e le attività di divulgazione, contribuisce alla riduzione della domanda di energia elettrica, con conseguenti benefici per la stabilità della rete e la diminuzione delle emissioni di gas serra.

3 Prodotti attesi

I prodotti attesi sono:

- Il rapporto tecnico riportante la descrizione delle attività svolte e dei risultati ottenuti.
- La guida per l'efficiamento energetico delle aziende vitivinicole.

4 Prodotti sviluppati

- Rapporto tecnico
- Guida per l'efficientamento energetico delle aziende vitivinicole: fornisce un catalogo di Best Practice e tecnologie energeticamente efficienti con indicazioni di fattibilità tecnico-economica e suggerimenti di implementazione, una rassegna di casi studio e di esempi applicativi.

5 Analisi degli scostamenti su attività e risultati

Non ci sono scostamenti tecnici rispetto al capitolato: le attività svolte e i risultati ottenuti sono in linea con gli obiettivi previsti.

Non ci sono scostamenti economici rispetto al capitolato.

6 Sintesi delle attività svolte

L'attività di ricerca ha esaminato l'efficienza energetica delle aziende vinicole siciliane attraverso l'analisi di questionari e interviste mirate. Dai questionari è stato estrapolato il profilo energetico aziendale, con dati relativi a consumi, impianti e interventi di efficientamento. L'Indice di Prestazione Energetica (IPE) è stato calcolato in relazione al vino prodotto e imbottigliato. Le interviste condotte presso i siti produttivi hanno messo in luce le fasi ad alto consumo energetico, come la refrigerazione e l'imbottigliamento, una crescente consapevolezza riguardo al monitoraggio dei consumi e l'adozione di strategie di efficientamento. Le principali difficoltà riscontrate sono i costi elevati e l'accesso ai finanziamenti. L'analisi delle diagnosi energetiche delle aziende, fornite da ENEA, ha evidenziato interventi frequenti come il relamping a LED e l'installazione di impianti fotovoltaici. Infine, è stata elaborata una guida all'efficientamento energetico delle aziende vitivinicole, uno strumento pratico che si concentra sulle tecnologie innovative e sui casi studio, al fine di ottimizzare i consumi, ridurre i costi e l'impatto ambientale, promuovendo la sostenibilità. L'obiettivo generale è quello di migliorare l'efficienza energetica nel settore viticolo siciliano, fornendo strumenti e analisi utili alle aziende.

7 Dettaglio delle attività svolte

7.1 Analisi dei casi studio

Questa sezione introduce l'analisi approfondita di alcuni siti produttivi vitivinicoli siciliani selezionati come casi studio per esaminarne il profilo energetico.

7.1.1 Risultati dei questionari energetici

Questa sottosezione presenta i risultati derivanti dai questionari somministrati alle aziende vitivinicole siciliane, focalizzandosi sui dati di produzione, le tecnologie impiegate, i consumi energetici e le politiche di sostenibilità.

La raccolta dati condotta tramite questionari energetici ha fornito informazioni dettagliate su produzione, tecnologie, consumi energetici e strategie di sostenibilità. Per alcune realtà produttive siciliane, selezionate come casi studio, è stata realizzata un'analisi energetica dettagliata, considerando le loro diversità in termini di produzione, dimensioni e tipologia degli impianti (Tabella 1).

Tabella 1. Potenze elettriche installate (in kW) per categoria di apparecchiature.

Apparecchiature	Cantina 1	Cantina 2	Cantine 3	Cantina 4 – Sito 1	Cantina 4 – Sito 2	Cantina 4 – Sito 4	Cantina 4 – Sito 6	Cantina 5
Diraspatrici	1	172,00	40	25	110	182,50	0	5
Vinificatori	150	141,00	264	6	63	71,50	0	1,5
Presse	1	177,00	136,50	18	126	76	0	10
Pompe enologiche	4	112,00	61,80	6	165	232,50	0	1,5
Compressori	2	217,00	176	90	96	0	30	1
Filtri	1	0	4,50	0	0	0	0	0
Generatori azoto	1	0	0	0	3	22,00	200	0
Linee di imbottigliamento	1	31,50	224,50	0	0	0	120	10
Gruppi frigoriferi	2	1519,00	1598	585	2060	516	200	30
Totale	163	2.369,5	2.505,3	730	2.623	1.100,5	550	59

L'analisi del consumo annuo di energia elettrica per ciascun sito produttivo (Figura 1) e dei relativi costi (Figura 2) evidenzia una correlazione diretta tra i due parametri, un fenomeno che si riscontra anche nei dati aggregati a livello aziendale, confrontando i consumi (Figura 3) e i costi totali annui (Figura 4). Tuttavia, si osserva una variabilità nei costi a parità di consumo, con alcuni siti che presentano costi per kWh notevolmente superiori (nella Figura 5, nel sito 6 della Cantina 4 il costo del kWh è fuori scala). Il consumo energetico, inoltre, mostra una correlazione positiva con la quantità di uva lavorata, specialmente nelle aziende con elevata capacità produttiva (aziende 1, 2 e 3 di Figura 6) e con la quantità di vinacce prodotte (Figura 7). Questo legame è attribuibile all'uso intensivo di attrezzature per la vinificazione, la refrigerazione e lo stoccaggio.

Nell'ambito della produzione vinicola, sia di vini bianchi che rossi, si osserva una relazione diretta tra la quantità di vino prodotto e il consumo di energia. In particolare, le strutture con

una produzione elevata registrano un notevole incremento del consumo energetico (Figura 8). La fase di refrigerazione, specialmente nella vinificazione del vino bianco, si distingue come un processo ad alto consumo energetico, contribuendo in modo significativo al consumo totale.

Le principali sfide riguardano la gestione dei contratti di fornitura e la variabilità dei consumi durante le diverse stagioni, che richiedono l'implementazione di sistemi di accumulo e la riorganizzazione dei processi produttivi. Le opportunità di miglioramento si concentrano sull'adozione di tecnologie ad alta efficienza, in particolare nei processi di refrigerazione, lavorazione delle uve e imbottigliamento.

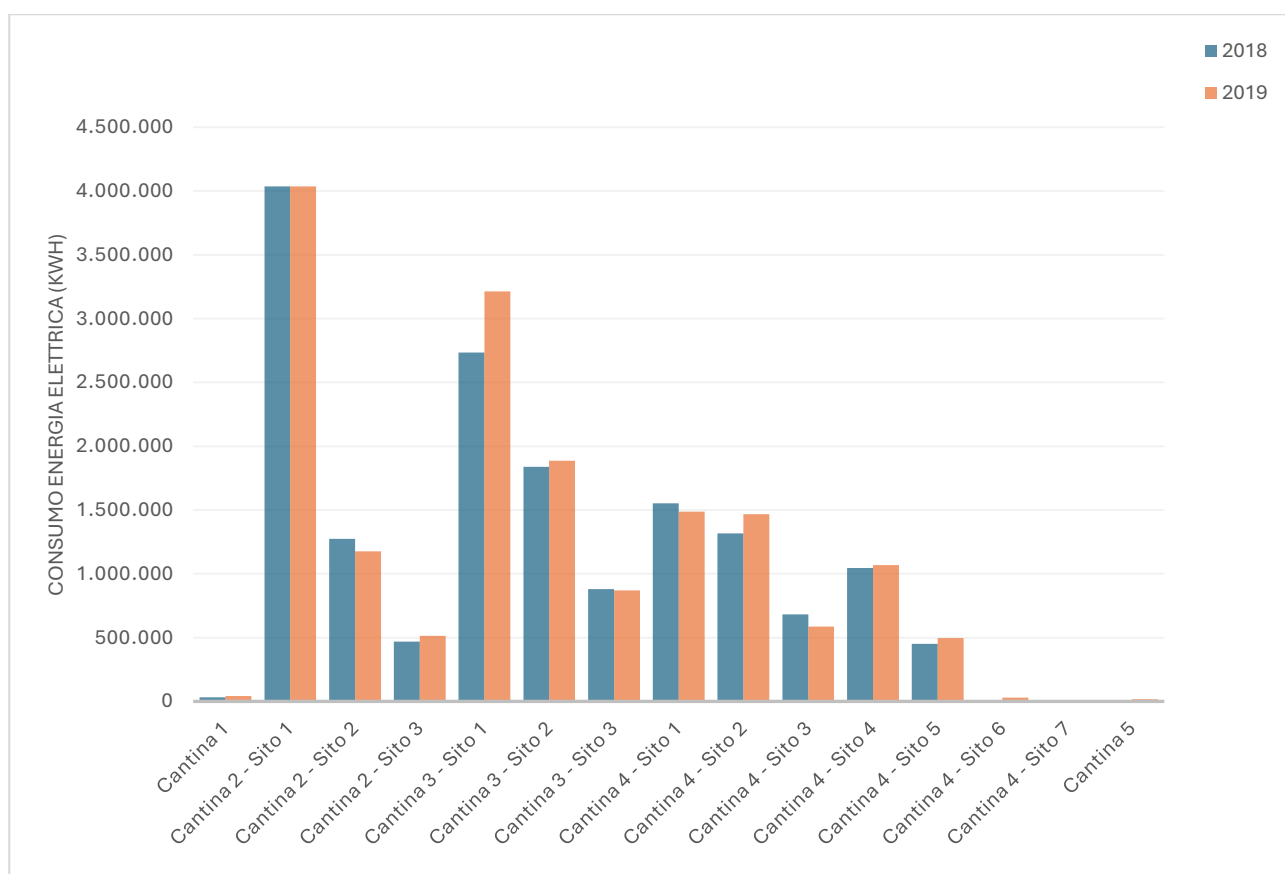


Figura 1. Consumo annuo di energia elettrica per ciascun sito produttivo.

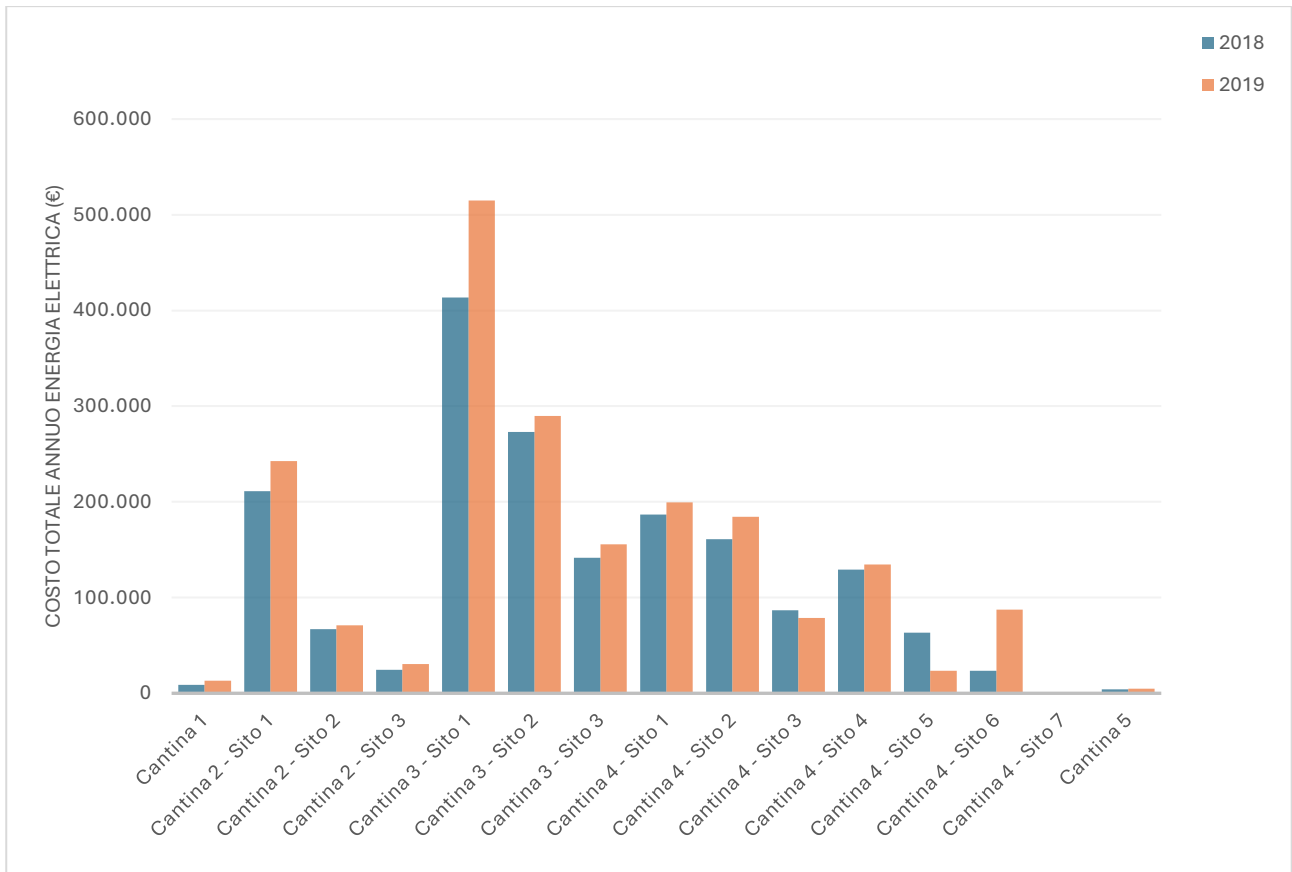


Figura 2. Costo annuale dell'energia elettrica per ciascun sito produttivo.

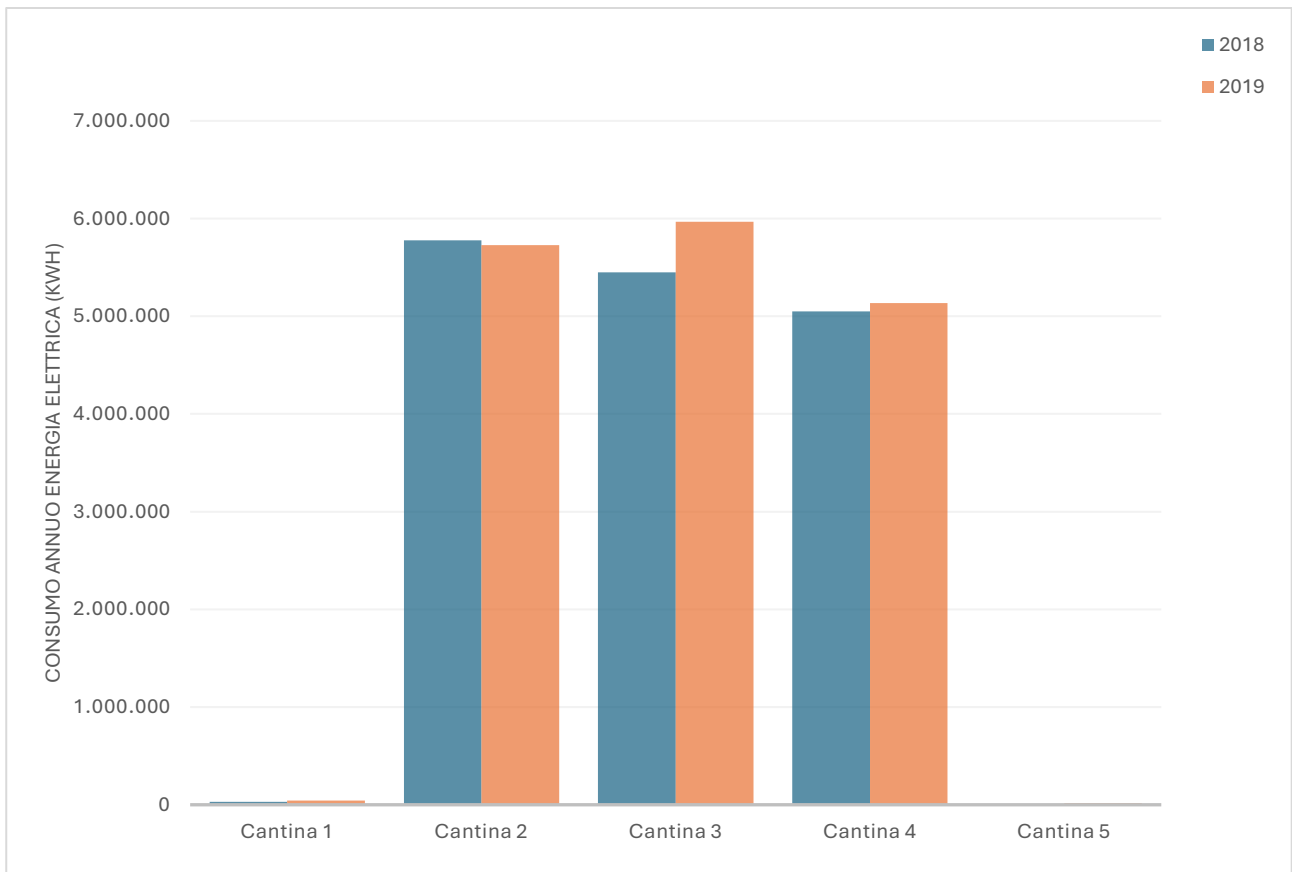


Figura 3. Consumo annuo aggregato di energia elettrica a livello aziendale.

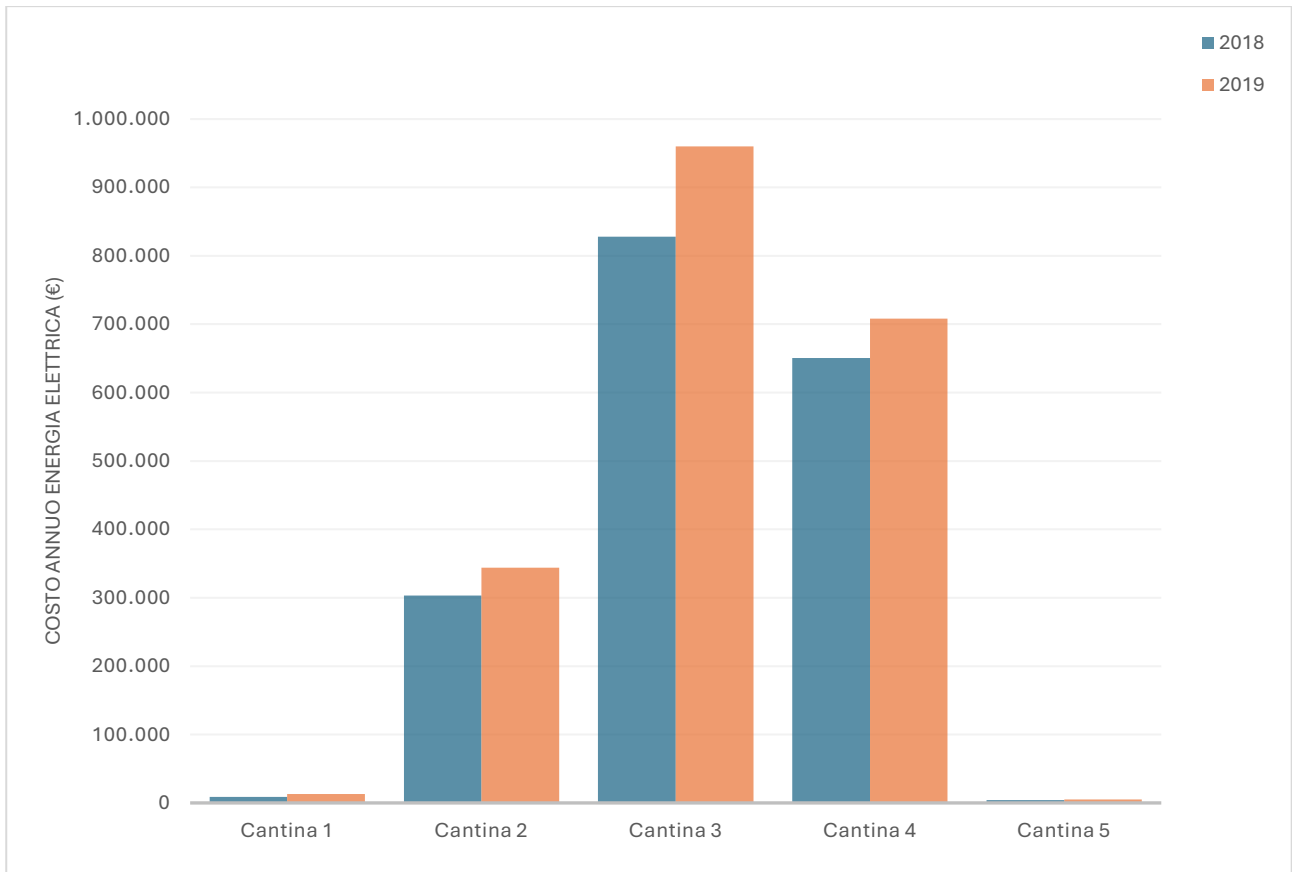


Figura 4. Costo annuo totale dell'energia elettrica per azienda.

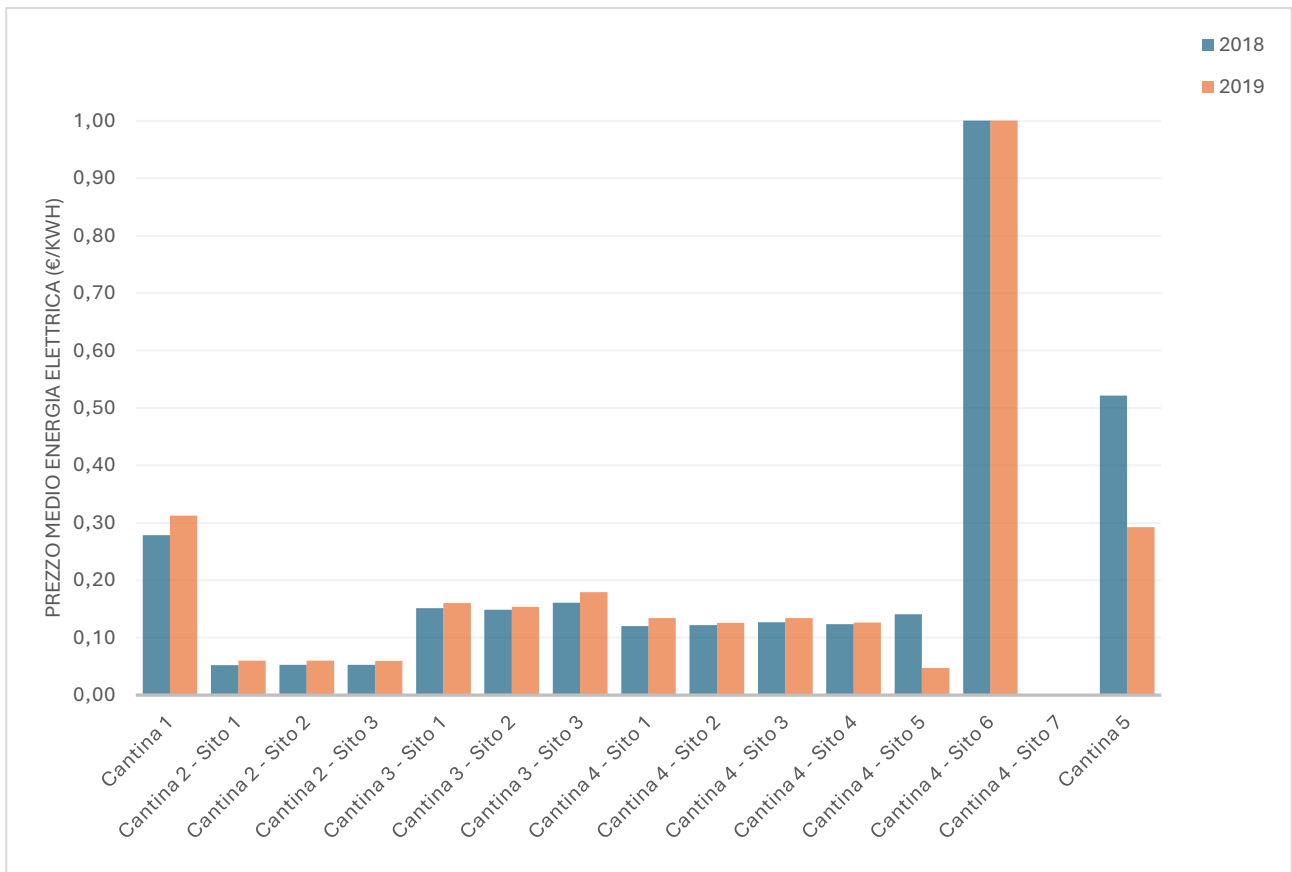


Figura 5. Prezzo medio unitario dell'energia elettrica per sito produttivo.

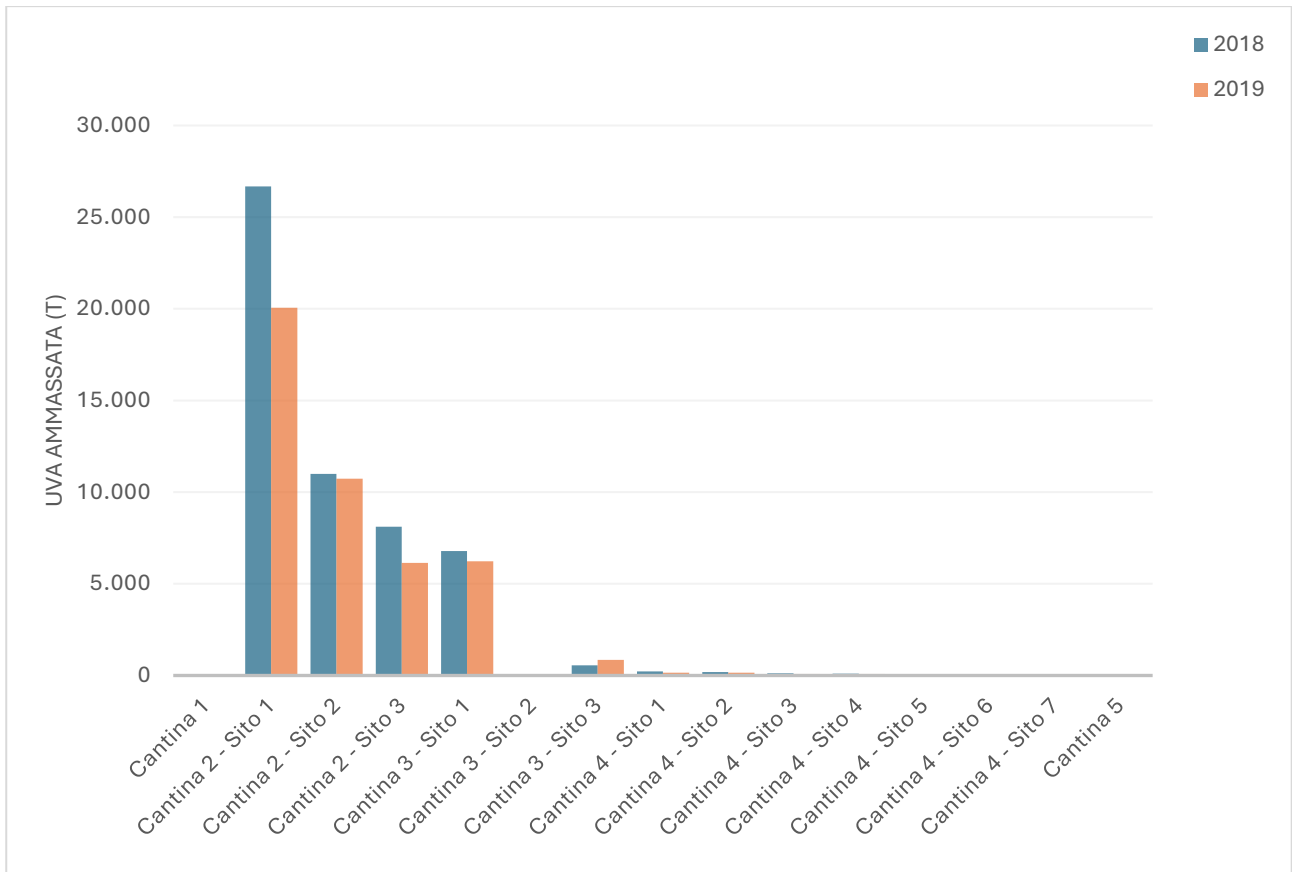


Figura 6. Quantitativo annuale di uva conferita (ammassata) per ciascun sito.

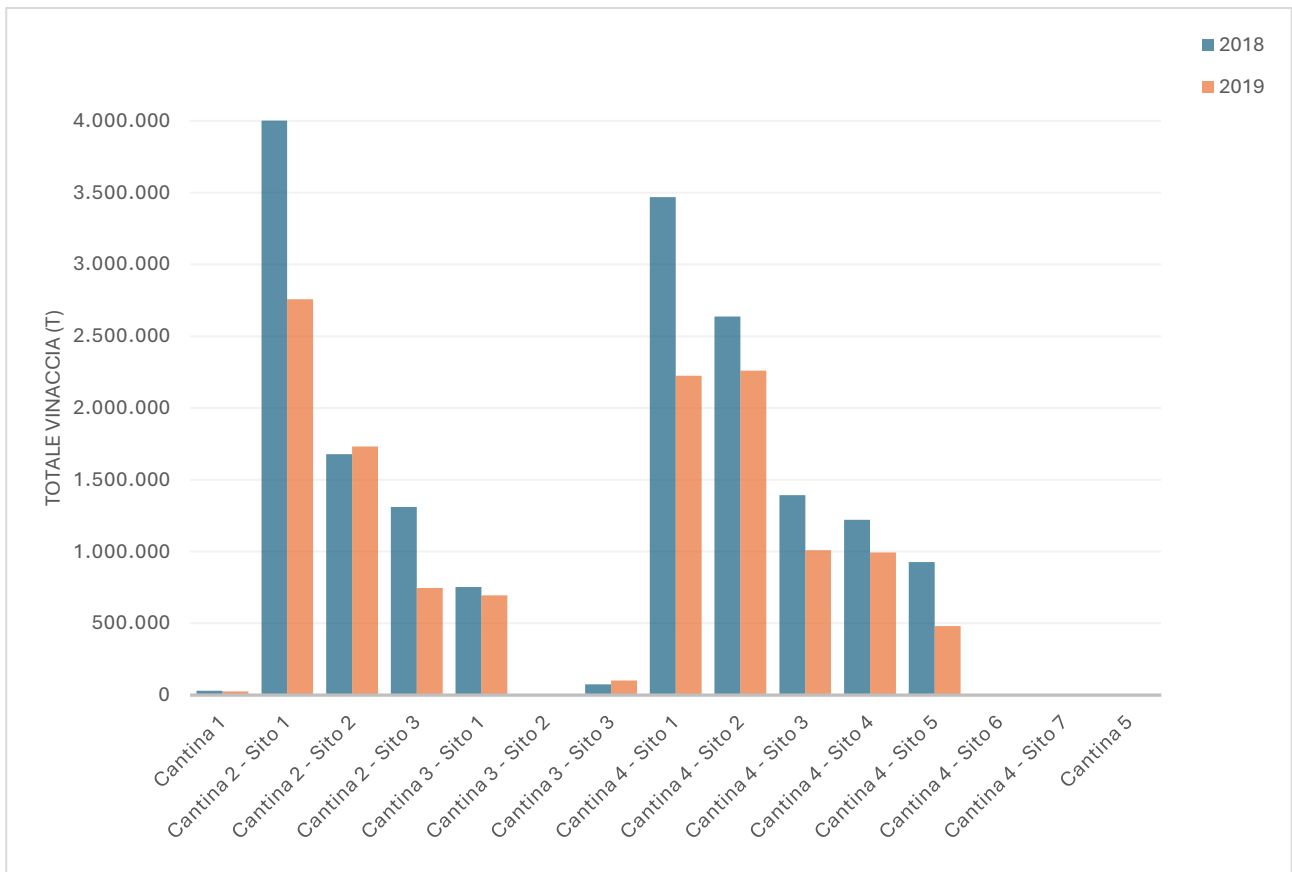


Figura 7. Quantità totale annuale di vinaccia prodotta dall'azienda.

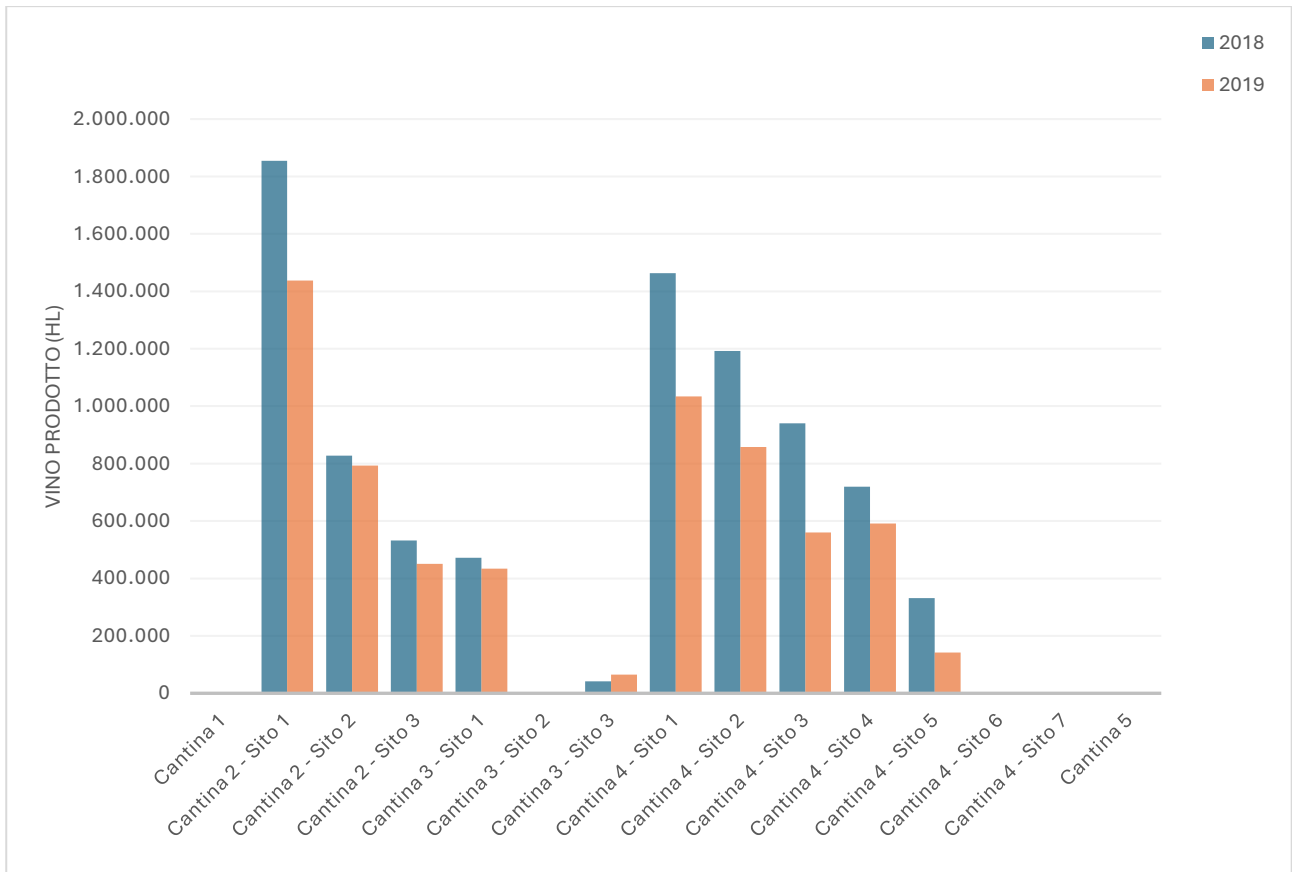


Figura 8. Produzione totale annua di vino dell'azienda.

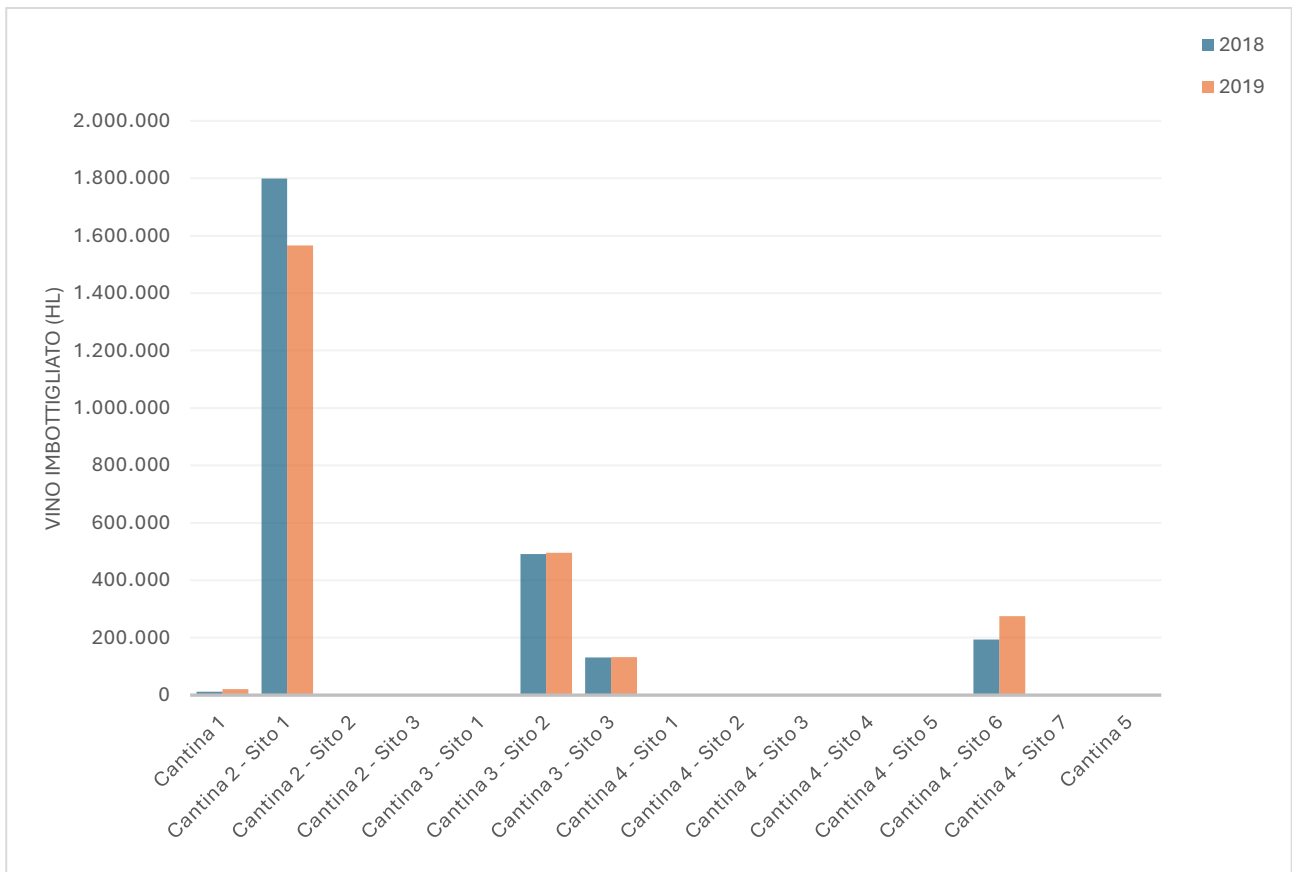


Figura 9. Quantità totale annua di vino imbottigliato dall'azienda.

7.1.2 Indici di Prestazione Energetica (IPE)

Questa sottosezione analizza la relazione tra il volume produttivo e l'Indice di Prestazione Energetica (IPE) per valutare l'efficienza energetica delle cantine in relazione al vino prodotto e imbottigliato.

Si esamina la correlazione tra la quantità di produzione e l'IPE, per stabilire se le aziende vinicole più grandi presentino un IPE inferiore (economie di scala) o superiore (diseconomie di scala).

Si distingue tra l'IPE calcolato sul vino prodotto e quello sul vino imbottigliato. L'obiettivo è analizzare come le dimensioni e la gestione aziendale influenzino l'efficienza energetica.

L'IPE sul vino prodotto è più indicativo dell'efficienza della vinificazione ed è preferibile per l'ottimizzazione. L'IPE sul vino imbottigliato è soggetto a maggiori variazioni e può sovrastimare l'efficienza in caso di vendita di vino sfuso. Entrambi gli indicatori sono stati calcolati nell'analisi. La Figura 10 e Figura 11 mostrano gli IPE relativi al vino prodotto.

Le cantine efficienti (IPE basso, produzione alta) si trovano in basso a destra nel grafico, quelle con margini di miglioramento (IPE alto) in alto a sinistra o al centro, e possono beneficiare di interventi per migliorare aumentare l'efficienza energetica.

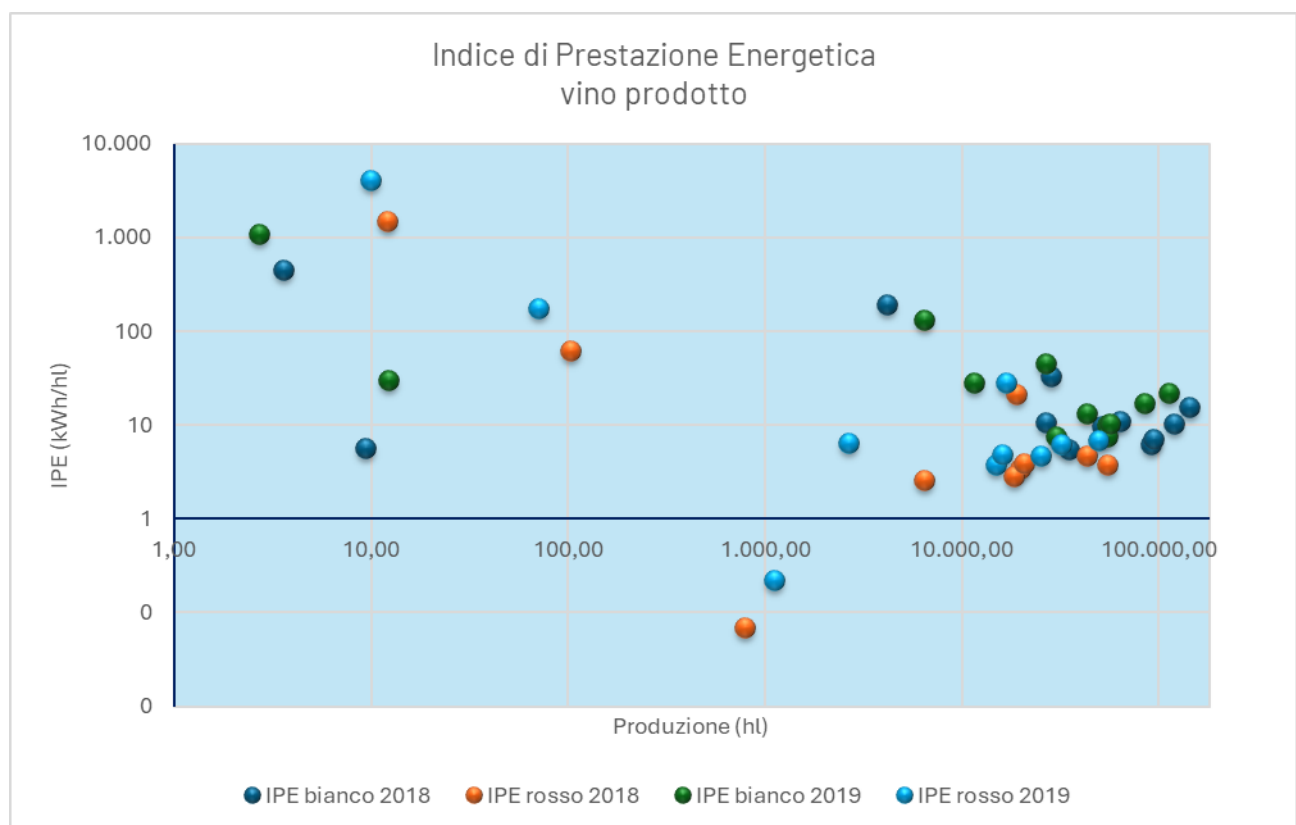


Figura 10. Valore dell'IPE per la produzione di vino rosso e bianco.

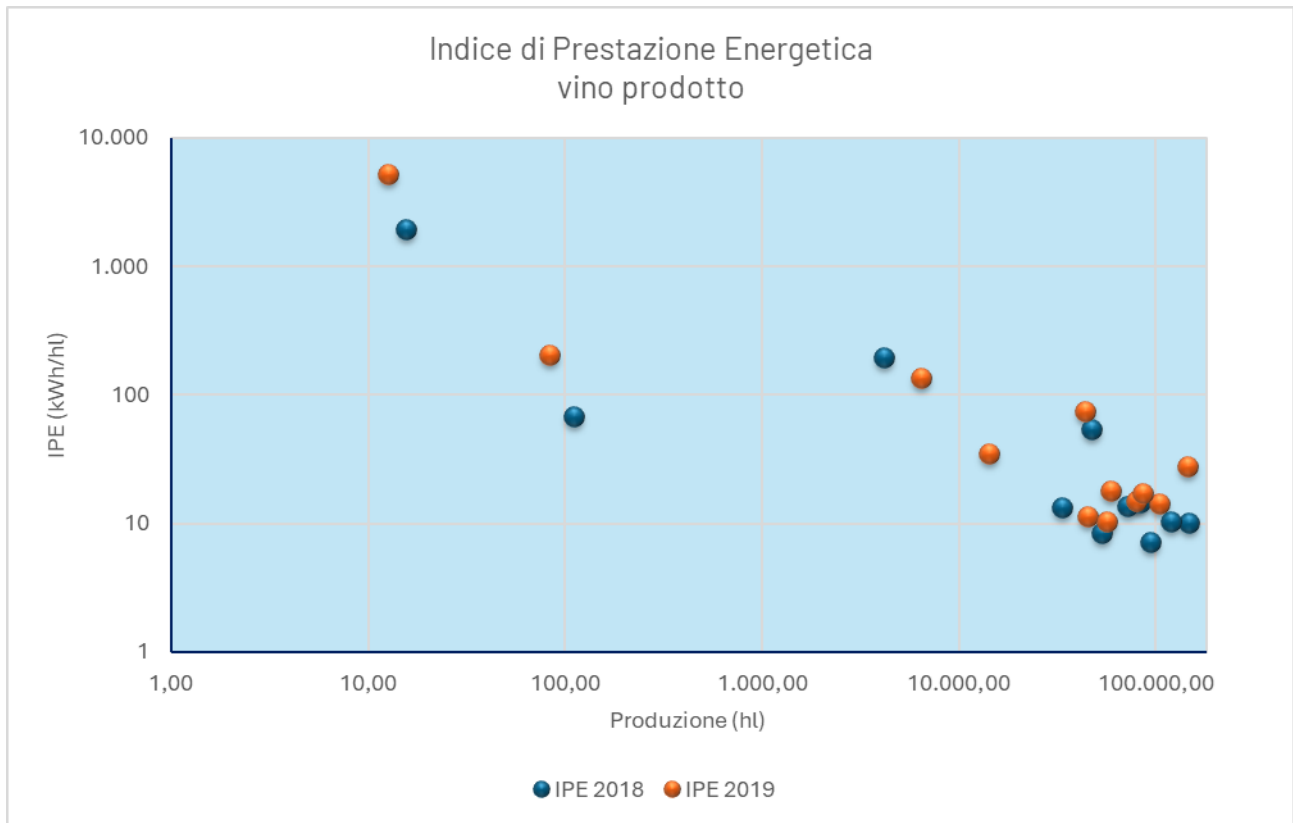


Figura 11. Valore dell'IPE per produzione vinicola totale dell'azienda.

Dopo aver eliminato i dati anomali, l'analisi di regressione non ha evidenziato una correlazione lineare significativa tra la produzione di vino e l'IPE (Figura 12 e Figura 13).

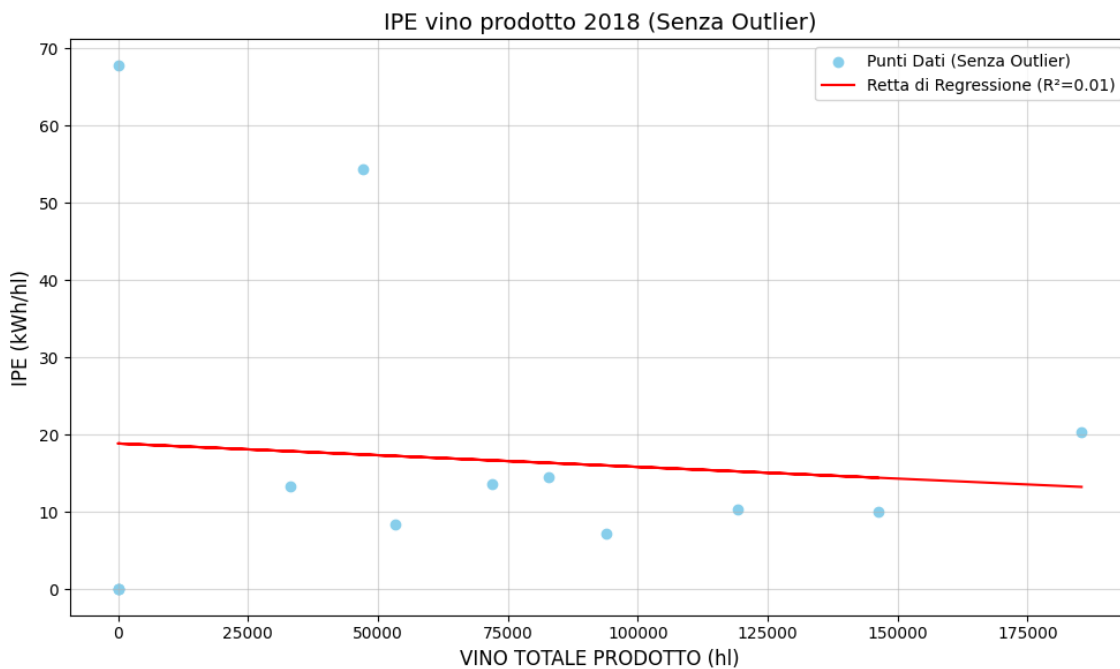


Figura 12. Analisi di regressione tra l'IPE e la produzione vinicola totale (anno 2018).

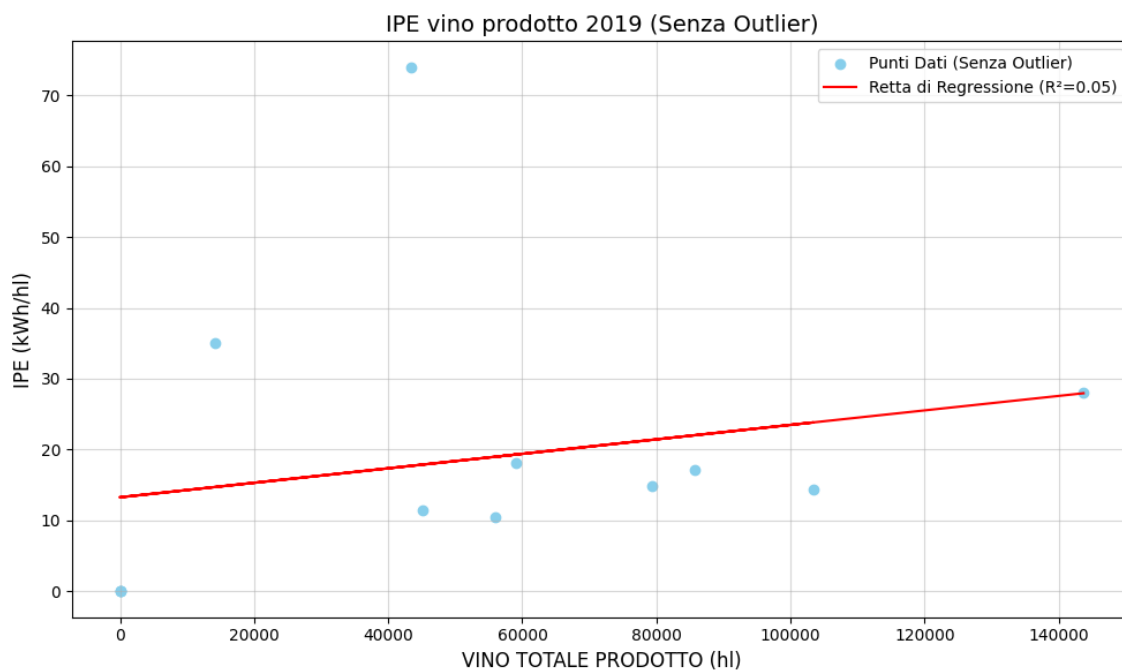


Figura 13. Analisi di regressione tra l'IPE e la produzione vinicola totale (anno 2019).

La Figura 14 mostra l'IPE in rapporto al volume di vino imbottigliato.

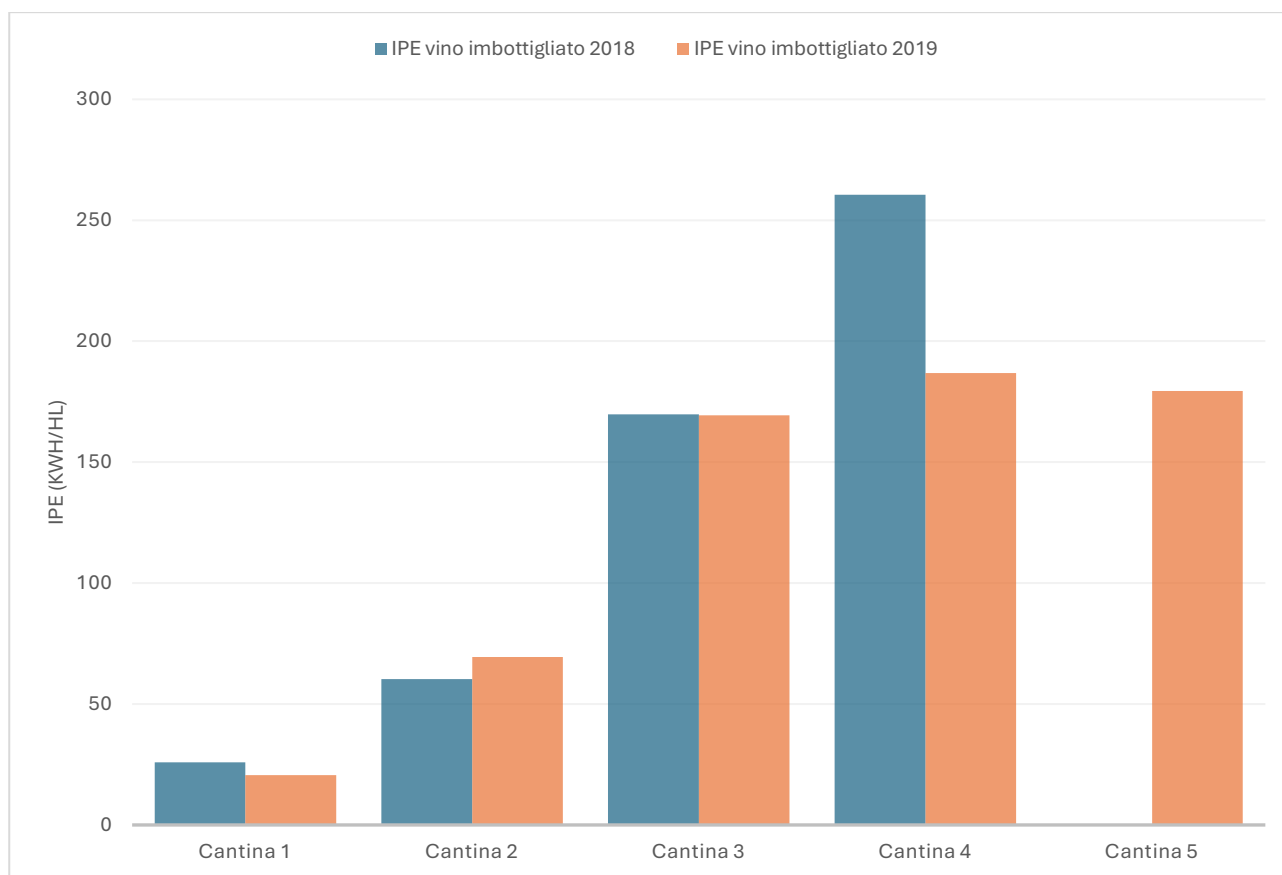


Figura 14. IPE per il vino imbottigliato.

Le analisi di regressione effettuate non hanno individuato una correlazione lineare rilevante tra il volume totale della produzione di vino e l'IPE. Tale risultato indica che la sola dimensione produttiva non determina l'efficienza energetica delle aziende vitivinicole. Altri elementi, come il tipo di impianti, l'età della cantina, la posizione geografica, le pratiche di gestione energetica e il tipo di vino prodotto, svolgono un ruolo fondamentale. Pertanto, è necessario un approccio che consideri una molteplicità di variabili interconnesse per comprendere appieno i fattori che influenzano l'IPE nel settore.

7.2 Risultati delle interviste

Questa sottosezione riporta le evidenze emerse dalle interviste condotte presso 15 siti produttivi di 5 cantine siciliane, integrando i dati dei questionari con approfondimenti sulle strategie di efficientamento e le criticità. Le interviste hanno integrato i dati dei questionari, fornendo approfondimenti su interventi, criticità e raccogliendo feedback sulle proposte di efficientamento. Il settore dimostra consapevolezza delle sfide energetiche, sebbene con livelli di impegno diversi.

Scopi principali delle interviste:

- Identificare i sistemi con il più alto consumo energetico.
- Analizzare metodi di approvvigionamento, gestione e controllo dei consumi.
- Stimare il potenziale di miglioramento dell'efficienza.
- Collaborare alla stesura della guida.
- Esaminare aspetti specifici: costi, gestione dei sistemi.

Di seguito, una sintesi dei punti chiave emersi dalle interviste:

1) Attività a elevato consumo energetico

- Refrigerazione per fermentazione e conservazione del vino.
- Imbottigliamento di vini spumanti e frizzanti.
- Lavaggio e pulizia, con elevato utilizzo di acqua calda sanitaria (ACS).
- Ventilazione per l'appassimento delle uve e la produzione di alcuni vini.
- Trattamento delle acque reflue.

2) Elementi chiave per i consumi

- Tipologia del vino prodotto (fermo, spumante, Marsala).
- Proporzioni tra vino imbottigliato e vino sfuso.
- Variazioni stagionali dei turni lavorativi (vendemmia vs. periodo non di vendemmia).
- Gestione delle vinacce (spesso cedute a prezzi ridotti).

3) Gestione energetica e monitoraggi dei consumi

- La gestione dell'energia e il controllo dei consumi variano molto: alcune aziende usano sistemi di monitoraggio avanzati, altre controlli di base.

- In certe realtà c'è un energy manager che incide sui contratti energetici.
- Cresce la consapevolezza sull'importanza del controllo, con alcune cantine dotate di sistemi all'avanguardia.

4) Problematiche e difficoltà principali

- Consumi elevati per la refrigerazione, fortemente influenzati dalle condizioni climatiche.
- Assenza di sistemi di monitoraggio efficaci per individuare gli sprechi.
- Costi elevati per l'adozione di nuove tecnologie.
- Complessità nella gestione di impianti multi-sito.

5) Strategie di efficientamento energetico

- Fonti energetiche rinnovabili: installazione di impianti fotovoltaici con sistemi di accumulo (anche nella variante agrivoltaica), utilizzo di biomassa e sistemi di raffreddamento solare (solar cooling), sebbene questi ultimi siano meno diffusi.
- Ottimizzazione dei sistemi: impiego di motori elettrici ad alta efficienza, miglioramento dei sistemi di refrigerazione e aria compressa, rifasamento elettrico e isolamento termico di silos ed edifici.
- Implementazione di sistemi di monitoraggio e controllo avanzati.
- Utilizzo biomasse (pratica limitata da difficoltà logistiche e costi elevati).

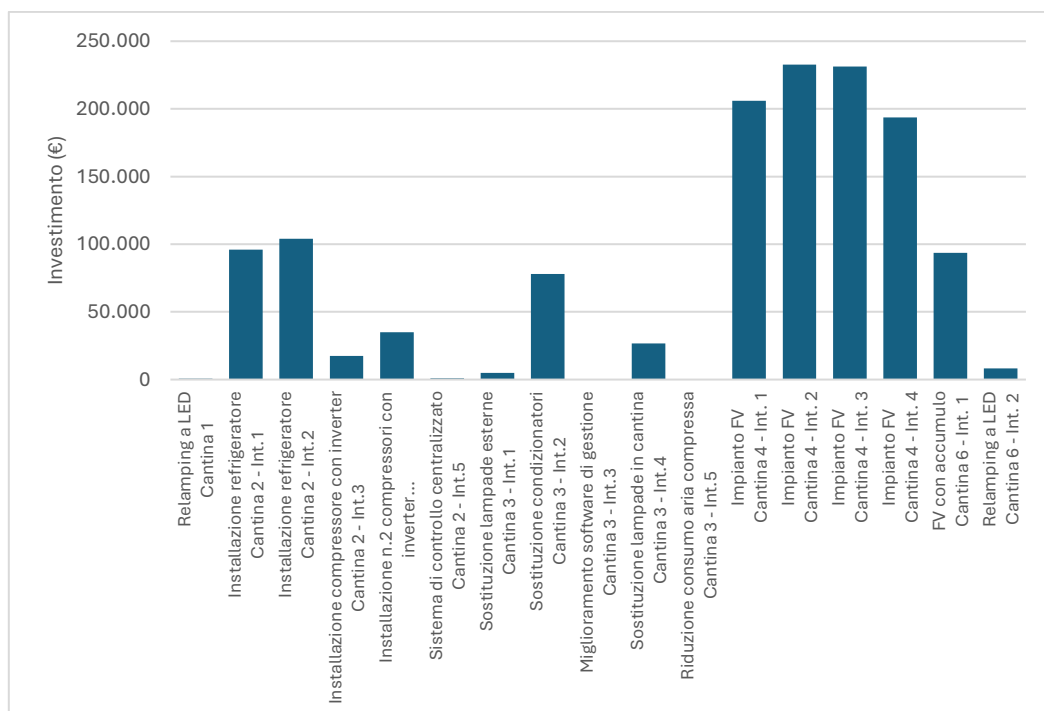


Figura 15. Elenco degli interventi di efficientamento energetico realizzati.

6) Difficoltà principali

- Accesso ai finanziamenti limitato, burocrazia complessa, soprattutto per le PMI.
- Le dimensioni standard degli impianti spesso non corrispondono alle necessità specifiche.
- Si riscontra resistenza all'innovazione a causa della poca familiarità con le tecnologie e della difficoltà nel valutare i benefici economici.

7) Lezioni apprese e prospettive:

- Sostenibilità ed efficienza:
 - Priorità per competitività e futuro.
 - Investimenti a lungo termine.
- Monitoraggio e pianificazione:
 - Monitoraggio continuo per individuare inefficienze.
 - Pianificazione interventi basata su dati, tecnologia e incentivi.
- Comunicazione:
 - Trasparenza e coinvolgimento per favorire il cambiamento.

Nella tabella seguente (Tabella 2) sono sintetizzati i risultati comparativi dell'analisi delle cantine siciliane.

Tabella 2. Efficienza energetica e gestionale nelle cantine siciliane: analisi comparativa.

Intervento	Vantaggi	Difficoltà	Costi di Investimento	Incentivi Economici	Tempo di Ritorno
Installazione di impianti fotovoltaici	Riduzione costi energetici Autoconsumo energia pulita Miglioramento immagine Sostenibilità ambientale	Elevato investimento iniziale Dipendenza incentivi Necessità di superfici adeguate	1000-1500 €/kW (variabile in base alla potenza)	Nazionali e regionali (bando agricolo, copertura fino all'80% dei costi)	5-10 anni (influenzato da autoconsumo, costo energia, incentivi)
Sostituzione macchinari obsoleti con modelli ad alta efficienza	Riduzione consumi energetici e costi manutenzione miglioramento prestazioni e qualità prodotto	Elevato investimento iniziale Analisi costi benefici	Variabili in base a tipo e dimensione macchinario	Dipende dalla disponibilità a livello regionale o nazionale	3-5 anni (dipendente da efficienza e risparmi ottenuti)
Isolamento termico dei silos	Riduzione dispersioni termiche Minori consumi refrigerazione Migliore conservazione vino	Costi di installazione Necessità di interrompere la produzione	Variabili in base a tipo e dimensione macchinario	Dipende dalla disponibilità a livello regionale o nazionale	2-4 anni (generalmente rapido)
Ottimizzazione della gestione degli impianti	Riduzione consumi energetici con minimi investimenti Ottimizzazione utilizzo degli impianti	Necessità di competenze specifiche per l'analisi e l'implementazione	Bassi o nulli (monitoraggio, aggiornamento software)	Non sempre disponibili per interventi gestionali	Immediato o molto rapido (a seconda degli interventi)

Le aziende vinicole siciliane mostrano un crescente interesse per l'efficienza energetica, spinto da ragioni economiche, ambientali e di immagine. Nonostante l'adozione di soluzioni all'avanguardia, persistono ostacoli come l'accesso limitato ai finanziamenti e la mancanza di strutture adeguate. Le strategie implementate variano, sottolineando la necessità di un approccio su misura.

Per promuovere la sostenibilità del settore è fondamentale:

- Semplificare l'accesso ai finanziamenti.
- Incentivare tecnologie innovative.
- Diffondere una cultura aziendale orientata all'efficienza energetica.

7.3 Analisi diagnosi energetiche

Per una valutazione più precisa delle performance energetiche e la definizione di interventi specifici, il database è stato arricchito con i dati delle diagnosi energetiche forniti da ENEA. Questo ha permesso di ampliare l'analisi dei dati dei questionari, mettendo in luce tendenze e differenze importanti.

7.3.1 Diagnosi energetiche di aziende vitivinicole

Sono stati esaminati i siti produttivi di 22 grandi imprese sia con obbligo di diagnosi che volontarie, caratterizzate da elevati consumi energetici e volumi di produzione.

L'obiettivo è approfondire l'analisi degli IPE e delle misure di efficienza energetica implementate. Sono stati esaminati dati relativi a produzione, consumi per vettore energetico, consumi elettrici e termici per classi di macchinari (vinificazione, imbottigliamento, confezionamento, spumantizzazione), IPE elettrico e termico generali (riferiti alla quantità totale di prodotto) e specifici (per impianto, area, reparto), nonché le azioni di efficientamento intraprese.

7.3.2 Indici di Prestazione Energetica

È stata effettuata un'analisi comparativa degli Indici di Prestazione Energetica (IPE) elettrico e termico per le diverse tipologie di aziende vinicole, categorizzate in base all'attività prevalente.

L'IPE elettrico (Figura 16) decresce all'aumentare della produzione. Le cantine con produzione inferiore a 200.000 hl hanno un IPE di circa 60 kWh/hl, mentre quelle con produzione superiore a 1.000.000 hl scendono sotto i 10 kWh/hl. I centri di imbottigliamento/confezionamento hanno un IPE di solito inferiore a 20 kWh/hl, mentre le cantine di vinificazione mostrano maggiore variabilità, con picchi elevati a bassa produzione e convergenza verso valori inferiori a 10 kWh/hl ad alta produzione. La variabilità dell'IPE è maggiore per le produzioni più basse.

I centri più grandi beneficiano di economie di scala con un IPE elettrico minore. La tipologia di attività influisce sull'IPE: l'imbottigliamento/confezionamento risulta meno energivoro della vinificazione, soprattutto a bassi volumi. Nei centri più piccoli si ha maggiore variabilità dell'IPE, con performance energetiche meno omogenee e influenzate da una gamma più ampia di fattori specifici.

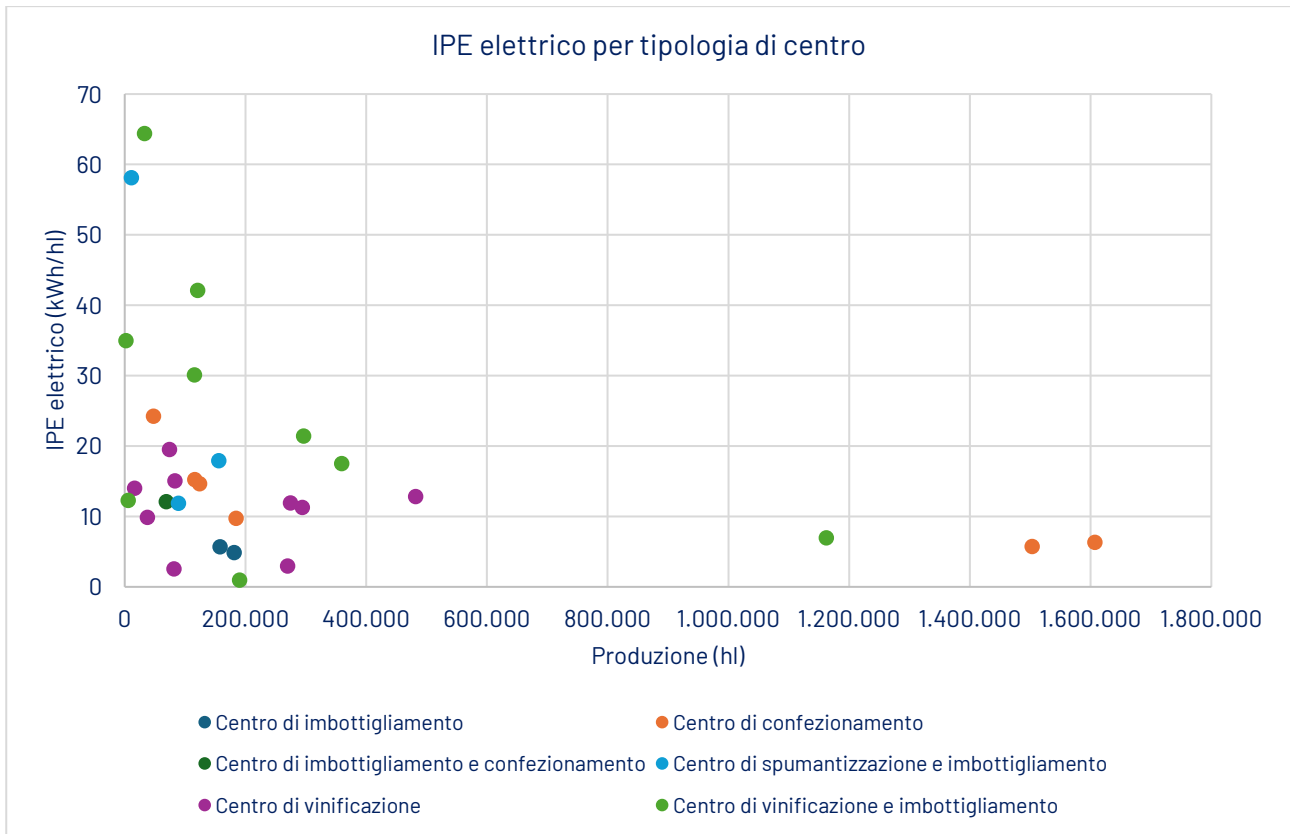


Figura 16. IPE elettrico per tipologia di produzione (esclusi outlier).

L'IPE termico (Figura 17) diminuisce all'aumentare della produzione, ma in misura minore rispetto all'IPE elettrico. I valori più elevati (fino a 5 Smc/hl) si riscontrano per produzioni inferiori a 200.000 hl; oltre tale soglia, i valori si stabilizzano sotto i 2 Smc/hl. I centri di maggiori dimensioni mostrano una maggiore efficienza, sebbene vi sia una certa variabilità. A differenza dell'IPE elettrico, la tipologia del centro ha un impatto minore sulle prestazioni termiche.

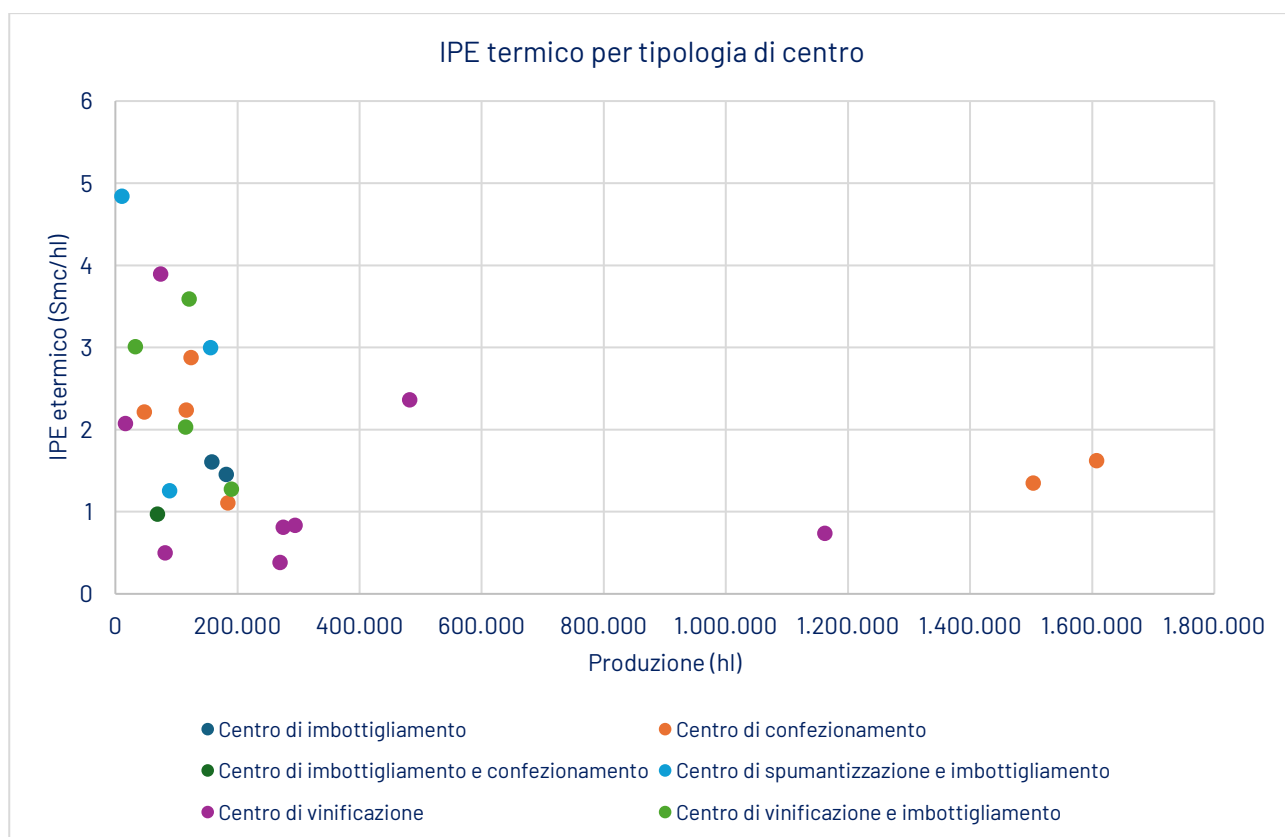


Figura 17. IPE termico per tipologia di produzione (esclusi outlier).

7.3.3 Interventi di efficienza energetica

Questa sottosezione esamina gli interventi di efficientamento energetico più comuni riscontrati nelle diagnosi ENEA, valutandone la frequenza e la redditività economica, riportati in Tabella 3. Per gli interventi più frequenti (fotovoltaico e relamping), i grafici di Figura 18 e Figura 19 confrontano il payback time con l'indice di profitto (VAN/I). La dimensione dei cerchi indica il risparmio annuo (in €) generato dall'investimento.

Tabella 3. Frequenza degli interventi di efficientamento nelle diagnosi energetiche ENEA.

Tipologia intervento	Frequenza
Impianto fotovoltaico	26
Relamping	24
Altri interventi	21
Ottimizzazione sistemi ad aria compressa	11
Sistemi di gestione e monitoraggio dei consumi	9
Cogenerazione e trigenerazione	9
Recupero termico	6
Azionamenti a velocità variabile (VSD)	6
Pompe di calore	6
Rifasamento	3
Sostituzione pompe	3
Assorbitori	1

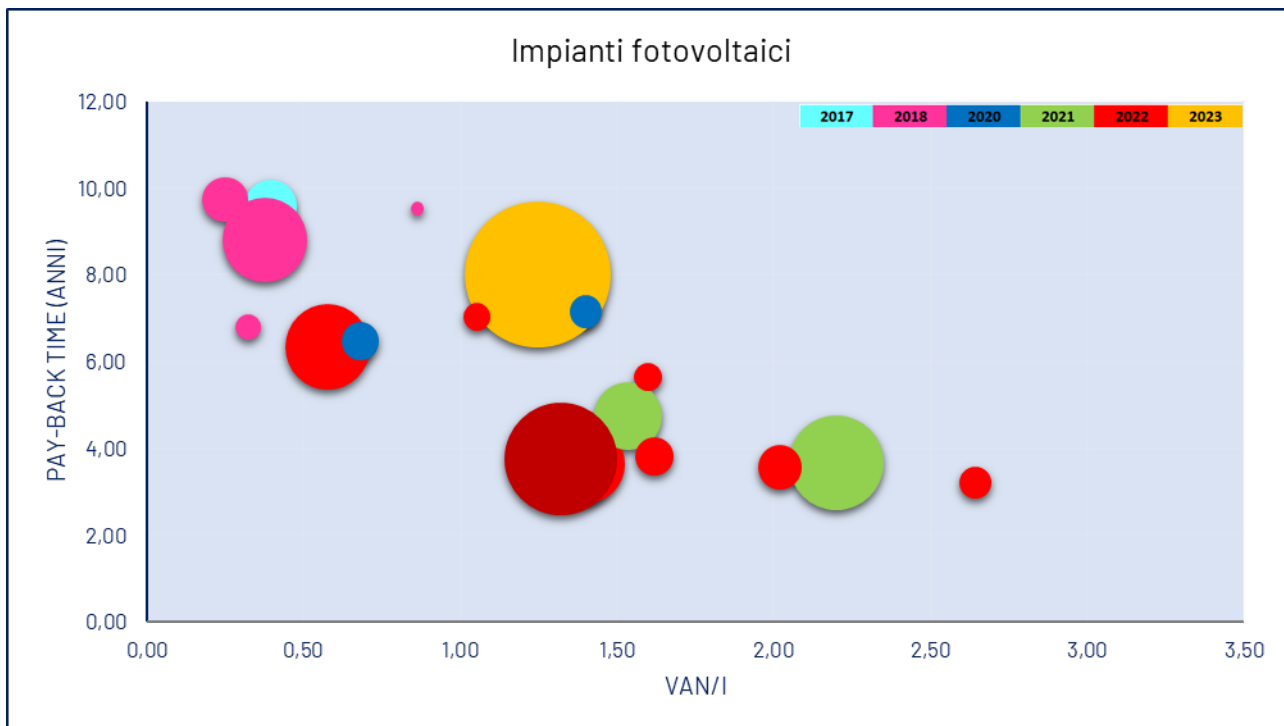


Figura 18. Impianti fotovoltaici: confronto tra il Payback e l'Indice di Profitto.

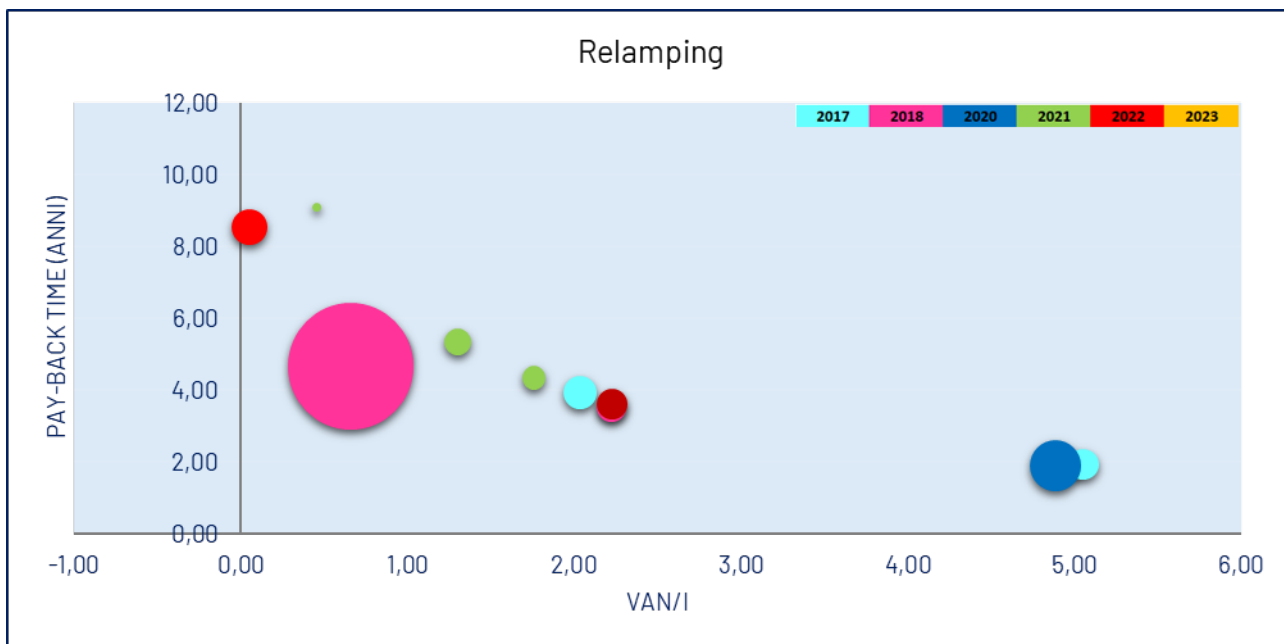


Figura 19. Interventi di relamping: confronto tra il Payback e l'Indice di Profitto.

Il grafico di Figura 20 illustra un confronto simile per le altre tipologie di intervento.

In generale, molti di questi interventi sono economicamente vantaggiosi, con alcuni (recupero del calore, cogenerazione, rifasamento) particolarmente interessanti (VAN/I elevato, PBT basso) e con investimenti più efficienti. Tuttavia, è sempre fondamentale considerare il contesto specifico dell'applicazione e valutare gli interventi caso per caso.

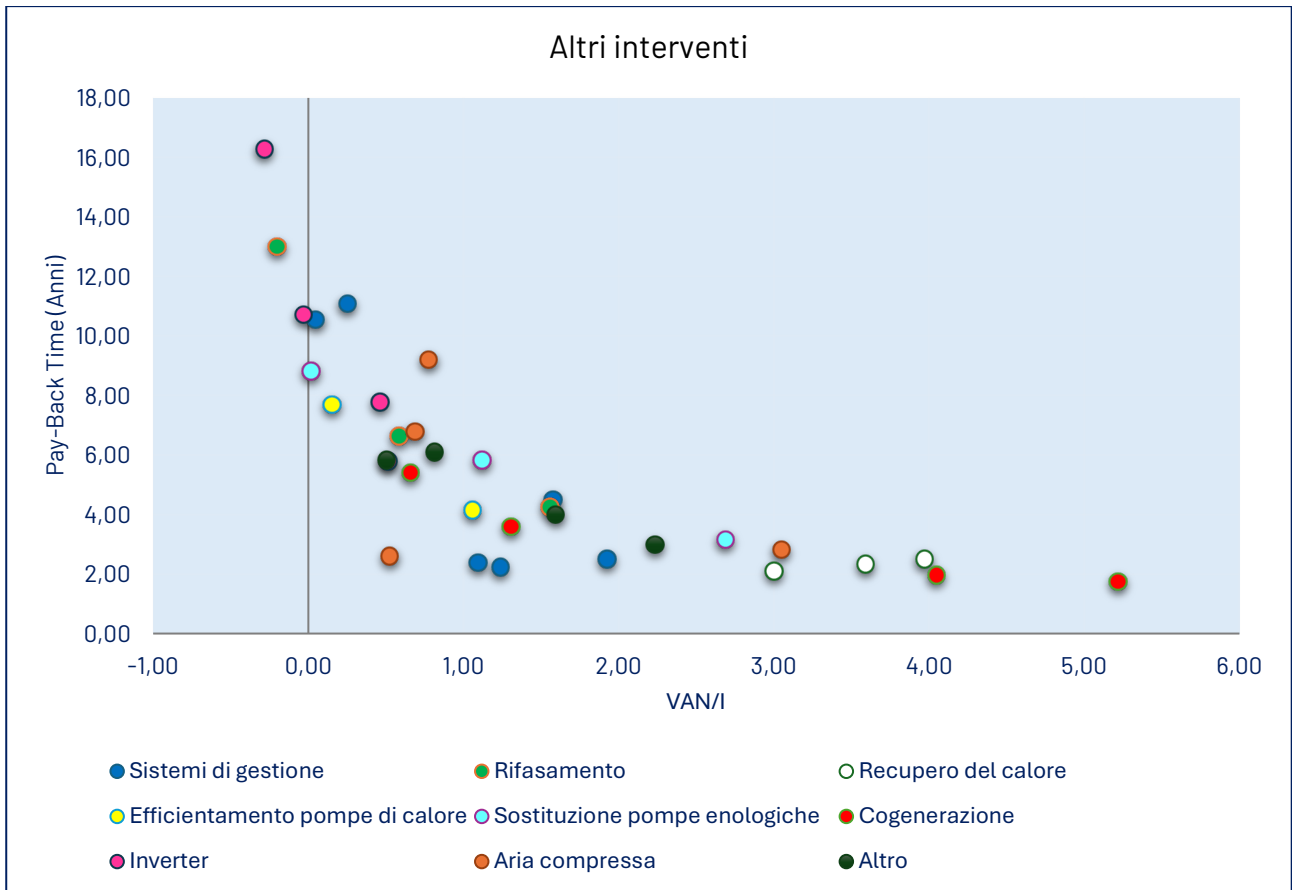


Figura 20. Altri interventi di efficientamento: confronto tra Payback e Indice di Redditività.

Fotovoltaico e relamping sono tecnologie efficienti e redditizie, relativamente semplici e con costi in calo. Per ottimizzare gli investimenti, è bene concentrarsi su interventi con tempi di recupero brevi e tassi di rendimento interni elevati: rendimenti bassi possono derivare da costi di manutenzione imprevisti e stime di risparmio eccessivamente ottimistiche. Gli incentivi svolgono un ruolo fondamentale nel promuovere investimenti in tecnologie più costose.

Il grafico in doppia scala logaritmica di Figura 21 mostra la correlazione tra investimenti in efficienza energetica e risparmi generati per le diverse soluzioni analizzate.

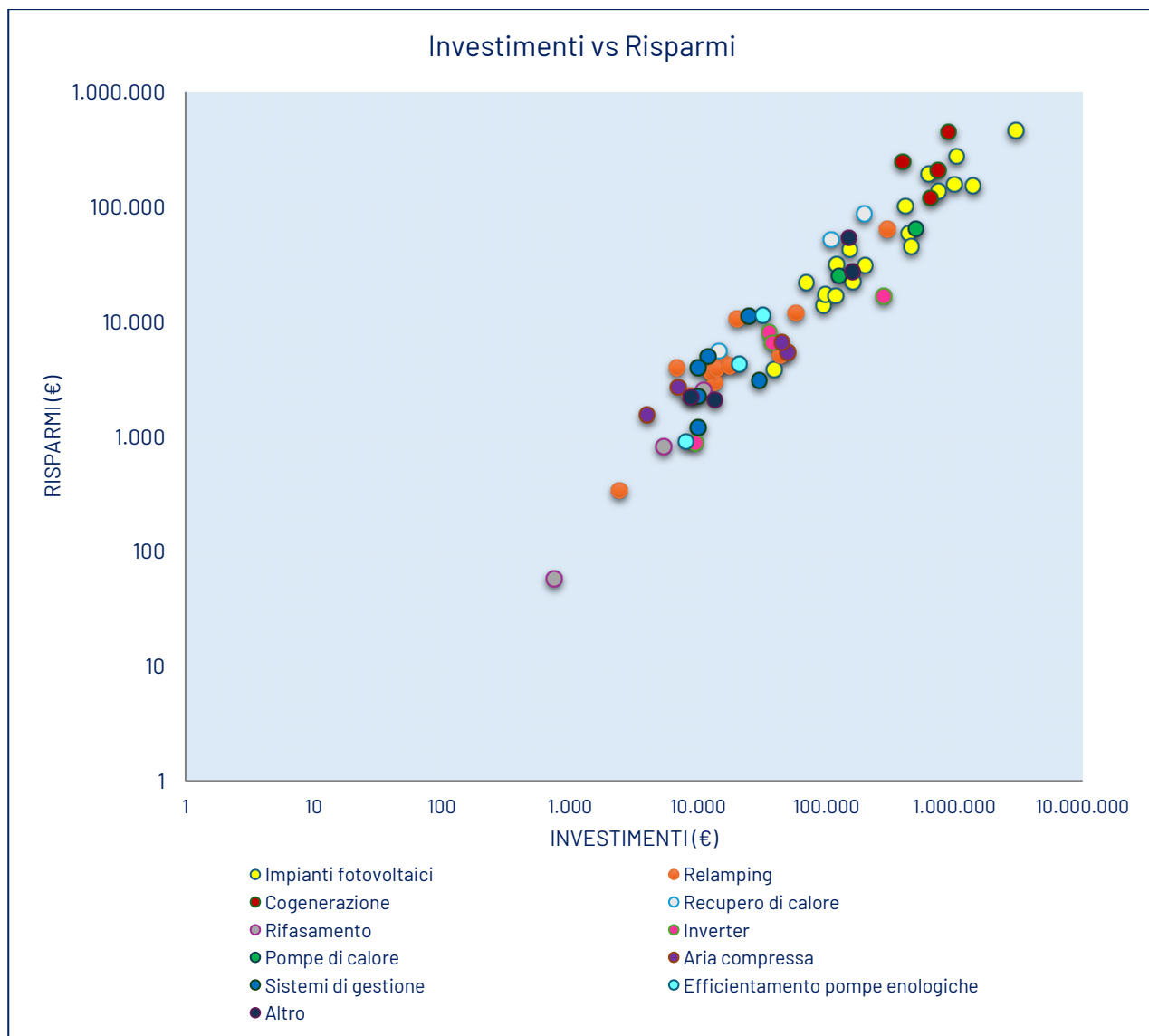


Figura 21. Confronto tra investimenti effettuati e risparmi ottenuti (scala logaritmica).

La Tabella 4, infine, offre una panoramica sulla fattibilità media dei vari interventi: quelli che richiedono investimenti maggiori tendono a generare risparmi più elevati, ma non sempre conducono al risparmio assoluto maggiore.

Tabella 4. Indicazioni di redditività degli interventi del cluster di diagnosi energetiche.

Tipologia Intervento	Costo Medio (€)	Risparmio Medio (€/anno)	Range Costo interventi (€)	Range Risparmio (€/anno)	PBT medio (anni)	TIR Medio (%)	Emissioni Evitate (tCO ₂)
Fotovoltaico	423.000	66.500	4.000 - 3.000.000	2.700 - 465.000	5 - 7	15 - 25	50 - 150
Relamping	30.500	9.200	3.000 - 137.000	1.000 - 47.000	3 - 5	20 - 40	5 - 15
Aria compressa	21.600	6.000	3.000 - 50.000	2.000 - 6.000	3 - 6	15 - 30	3 - 10
Cogenerazione	427.700	145.400	68.000 - 1.050.000	10.000 - 455.000	4 - 6	20 - 40	100 - 300
Sistemi di Gestione	17.500	5.500	10.000 - 30.000	3.000 - 12.000	2 - 5	25 - 40	2 - 5
Recupero di Calore	62.000	32.500	4.200 - 198.000	5.000 - 88.000	2 - 5	25 - 50	10 - 30
Pompe di Calore	204.000	27.600	85.000 - 500.000	1.000 - 65.000	4 - 7	10 - 20	100 - 200
Altro	51.200	10.900	3.000 - 160.000	1.000 - 31.000	4 - 8	5 - 20	5 - 10

7.4 Guida per l'efficientamento energetico delle aziende vitivinicole

Questa sezione introduce la guida elaborata come strumento pratico per il settore vitivinicolo, descrivendone la struttura, il contenuto e gli esempi applicativi per migliorare l'efficienza energetica.

La guida raccoglie le Best Practices per l'efficienza energetica nel settore vitivinicolo.

L'efficienza energetica è la leva strategica per ridurre sprechi e costi operativi, migliorare competitività, reputazione aziendale in un mercato sempre più attento alla sostenibilità.

Il contenuto è pensato per un pubblico ampio: da esperti del settore (proprietari, gestori, consulenti energetici) a chi non ha competenze tecniche specifiche.

La guida fornisce un approccio graduale alle tecnologie:

- "Tecnologie e soluzioni base": tecnologie entry-level (relamping a LED, fotovoltaico, rifasamento) con rapido ritorno dell'investimento, grazie alla loro maturità e diffusione.
- "Tecnologie e soluzioni avanzate": ideali per aziende che mirano a miglioramenti significativi dopo aver già ottimizzato i consumi, includendo sistemi di aria compressa, refrigerazione, motori elettrici, ventilazione, gestione dell'energia (SGE, monitoraggio), e approcci innovativi (comunità energetiche).
- "Tecnologie emergenti": soluzioni all'avanguardia con elevato potenziale di miglioramento (solar cooling, campi elettrici pulsati o PEF, ecc.).

Struttura delle schede:

Ogni scheda tecnica è divisa in quattro sezioni:

- Descrizione tecnica: principi di funzionamento e applicazioni.
- Indicatori di fattibilità tecnico-economica:
 - Costi, risparmi, tempi di recupero, implementazione, impatto ambientale (punteggi 0-5).
 - Punteggio finale (0-5).
- Raccomandazioni per l'ottimizzazione energetica.
- Ostacoli e barriere all'implementazione.

Esempi applicativi e casi studio:

Le schede includono esempi pratici strutturati in:

- Stato di fatto pre-intervento.
- Descrizione dettagliata dell'intervento.
- Valutazione economica (costi, risparmi, tempi di recupero).

In Figura 22 un esempio di scheda e in Figura 23 un esempio di un caso studio.

ILL-1		Sostituzione degli apparecchi di illuminazione: Relamping a LED	
ILLUMINAZIONE		DESCRIZIONE	
<p>L'implementazione di un sistema di illuminazione a LED in sostituzione di tecnologie obsolete rappresenta una strategia efficace per l'ottimizzazione dell'efficienza energetica. I dispositivi LED presentano un consumo energetico ridotto fino al 50% rispetto a sorgenti luminose tradizionali quali lampade a incandescenza, alogene e fluorescenti, a parità di flusso luminoso. L'intervento di relamping può consistere nella sostituzione della sola sorgente luminosa (retrofit) o dell'intero apparecchio di illuminazione. I LED, basati su semiconduttori a giunzione p-n, vantano una vita utile fino a 50.000 ore, significativamente superiore alle 10.000 ore delle lampade fluorescenti. Nonostante un costo di investimento iniziale più elevato, l'ammortamento si realizza in tempi brevi, contribuendo alla riduzione sostanziale dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ negli edifici.</p>			
Obiettivi	Riduzione consumi e costi energetici		
Benefici	Elevata efficienza energetica rispetto alle lampade tradizionali Riduzione costi di manutenzione e sostituzione (vita utile elevata) Aumento della produttività Migliore qualità della luce, maggior comfort visivo Riduzione delle emissioni di gas serra		
Indicatori di fattibilità tecnico-economica			
Costi investimento		Elevato ma sostenibile	
Il costo unitario di lampade o tubi a LED varia da 10 a 20 euro.			
Risparmi energetici		Riduzione significativa	Fino al 50%
Tempo di recupero		Da rapidi a moderati	3-10 anni
Il tempo di recupero medio si può stimare in circa 6 anni. Il tempo di recupero dipende da: età apparecchio, tipo di lampada sostituita, profondità intervento (numero di lampade sostituite), tempo di utilizzo.			
Implementazione		Intervento di semplice realizzazione	
Impatto ambientale		Riduzione emissioni significativa	
L'ottimizzazione dei sistemi di illuminazione offre significativi benefici economici e ambientali per le aziende, con un impatto positivo sulla produttività e il benessere dei dipendenti.		VALUTAZIONE COMPLESSIVA 	
Raccomandazioni per l'ottimizzazione energetica			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Valutare le esigenze di illuminazione: oltre all'efficienza della lampada LED, è importante considerare l'efficienza dell'intero apparecchio di illuminazione e determinare il livello di illuminazione necessario in ogni area dell'azienda. ○ Scegliere il tipo di LED adatto: esistono diversi tipi di LED con diverse caratteristiche. ○ Considerare l'efficienza dell'apparecchio: valutare i lumen utili, ovvero la quantità di luce emessa nell'area target. ○ Sostituzione del solo tubo o dell'intero apparecchio: la scelta dipende da vari fattori, come l'età dell'apparecchio, le esigenze di illuminazione e il budget. 			
Principali ostacoli e barriere all'implementazione			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Elevati costi iniziali: l'investimento iniziale per la sostituzione degli apparecchi di illuminazione può essere una barriera, soprattutto per le piccole e medie imprese. ○ Mancanza di consapevolezza sui benefici: alcune aziende potrebbero non essere pienamente consapevoli dei benefici economici e ambientali derivanti dalla sostituzione degli apparecchi di illuminazione con LED. ○ Difficoltà tecniche nella sostituzione di alcuni tipi di lampade: la sostituzione di alcuni tipi di lampade, come i tubi fluorescenti, può richiedere competenze tecniche specifiche. In alcuni casi, potrebbe essere necessario cortocircuitare il ballast o lo starter. ○ Compatibilità con i sistemi di dimmerazione: Verificare la compatibilità prima della sostituzione. ○ Validità dell'assicurazione dell'impianto: La sostituzione potrebbe invalidare l'assicurazione. 			

Figura 22. Fac-simile di scheda descrittiva di una Best Practice.

Solar Cooling	
Impianto di Solar Cooling per azienda vitivinicola – Sicilia	
Descrizione stato di fatto	
<p>Configurazione Impiantistica: l'azienda vinicola in Sicilia è dotata di un sistema di refrigerazione indiretta a compressione di vapore, impiegato nei processi di vinificazione e nella climatizzazione degli ambienti. L'impianto si compone di tre gruppi frigoriferi a compressione, equipaggiati con compressori rotativi a vite, per una potenza frigorifera totale installata di circa 1.450 kWf.</p> <p>Criticità Energetiche: il profilo di carico elettrico aziendale presenta una significativa dipendenza dai consumi energetici del sistema di refrigerazione durante il periodo di vendemmia (giugno-ottobre). I picchi di carico termico, in particolare durante la fase di fermentazione, sollecitano intensamente il sistema di refrigerazione, determinando un regime di funzionamento continuo dei gruppi frigoriferi e un conseguente incremento dei costi energetici. Il serbatoio di accumulo termico, avente capacità di 1.000 litri, mostra potenziali limiti di sottodimensionamento rispetto ai requisiti di carico termico dell'impianto.</p>	
Obiettivi	<p>Ridurre i costi energetici: la dipendenza dai gruppi frigoriferi a compressione alimentati da energia elettrica comporta costi operativi significativi, soprattutto durante la vendemmia</p> <p>Migliorare la sostenibilità aziendale mediante riduzione dell'impatto ambientale e adozione di tecnologie sostenibili.</p>
Benefici	<p>Disponibilità di radiazione solare: la posizione geografica dell'azienda offre un'elevata radiazione solare, ideale per l'implementazione della tecnologia</p> <p>Minor impatto ambientale: l'utilizzo di energia elettrica da fonti fossili genera emissioni di gas serra, contribuendo al cambiamento climatico.</p>
Descrizione dell'ottimizzazione proposta	
<p>Soluzione proposta: integrazione di un impianto Solar Cooling con il sistema di refrigerazione esistente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Installazione di un campo solare composto da 175 pannelli a tubi evacuati CPC, con una superficie totale lorda di 656,25 m² e una potenza di picco stimata di 325 kW. ○ Implementazione di una macchina frigorifera ad assorbimento ad acqua e bromuro di litio da 225 kW frigoriferi (210 kW elettrici, COP=0,7), in sostituzione della macchina frigorifera da 310 kW frigoriferi. ○ Utilizzo del serbatoio di accumulo freddo esistente da 1.000 litri come interfaccia tra i gruppi frigoriferi a compressione, l'assorbitore e le utenze. ○ Sviluppo di un sistema di controllo e regolazione per gestire l'interazione tra il Solar Cooling e i gruppi frigoriferi tradizionali, garantendo il soddisfacimento dei carichi termici e la stabilità del sistema. <p>Aspetti energetici</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La radiazione solare catturata dai pannelli viene convertita in energia termica per alimentare la macchina frigorifera ad assorbimento, riducendo la dipendenza dai gruppi frigoriferi a compressione. ○ Il sistema di controllo ottimizza l'utilizzo di energia solare attivando i gruppi frigoriferi tradizionali quando necessari. 	
Indicatori di fattibilità tecnico-economica	
Costi di investimento	463.300 €
Incentivo	272.350 €
Risparmio energia elettrica	90.000 kWh/anno (29%*)
Tempo di recupero	11,2 anni
Valore Attuale Netto (<i>nei vari scenari</i>)	
Impianto autofinanziato	8.100 €
Impianto autofinanziato + incentivi	306.000 €
Finanziamento mutuo + incentivi	105.000
Ipotesi di calcolo	
Costo del capitale	5%
Inflazione	3%
Vita utile	20 anni
Costo elettricità	0,194 €/kWh
* Percentuale calcolata rispetto al sistema convenzionale	
Osservazioni e note	
<p>L'analisi di fattibilità ha validato la convenienza tecnico-economica dell'integrazione di un sistema Solar Cooling all'interno della cantina. L'implementazione di tale sistema consentirebbe di conseguire un risparmio energetico quantificato nel 29%, tradotto in un beneficio economico annuo di 17.000 €. L'accesso agli incentivi previsti dal Conto Termico contribuisce a una significativa riduzione del periodo di ritorno dell'investimento (payback time). Il sistema Solar Cooling presenta la potenzialità di essere configurato per l'erogazione di servizi di riscaldamento e produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS) durante la stagione invernale, generando ulteriori vantaggi economici. La determinazione del dimensionamento ottimale del serbatoio di accumulo per il freddo rappresenta un parametro critico per assicurare la stabilità operativa e l'efficienza complessiva del sistema</p>	

Figura 23. Esempio applicativo: impianto di solar cooling (raffrescamento solare).

Le tecnologie presentate in Tabella 5 offrono un'ottima base per ridurre i costi operativi.

Elementi chiave da considerare:

- Disponibilità di incentivi e agevolazioni economiche.
- conoscenza dettagliata dei consumi energetici.
- Approccio integrato all'efficientamento.

Tabella 5. Alcune Best Practice con buon rapporto costi-benefici.

Tecnologia	Descrizione	Payback medio
Relamping a LED	Sostituire le lampade obsolete con LED riduce il consumo energetico fino al 50% e diminuisce i costi di manutenzione.	Rapido (1-2 anni)
Monitoraggio dei consumi energetici	Implementare sistemi di monitoraggio per identificare e ridurre sprechi e inefficienze, ottimizzando i processi produttivi.	Rapido (<3 anni)
Spegnimento apparecchi in orari non operativi	Timer o sistemi automatici per spegnere le pompe quando non necessarie, con risparmi del 20-40%.	Rapido (<3 anni)
Installazione di motori con VSD	Consente risparmi energetici fino al 75%.	Rapido (<3 anni)
Riduzione perdite aria compressa	Le perdite nei sistemi ad aria compressa sono una grave fonte di spreco energetico, con una media del 25% e picchi dell'80%. La riparazione di queste perdite offre un notevole potenziale di risparmio, con una riduzione della pressione di 6-10% per bar.	Rapido (<3 anni)
Rifasamento carichi elettrici	Ottimizzare il fattore di potenza per ridurre la potenza reattiva, migliorando l'efficienza dei macchinari e la stabilità della rete, e riducendo le penali.	Medio (3-4 anni)
Ottimizzazione utenze e apparecchiature ad aria compressa	Sostituire gli ugelli standard con quelli ad alta efficienza e mantenere filtri ed essiccatori per ridurre le perdite di carico, con risparmi fino al 15%.	Medio (3-6 anni)
Sistemi di controllo per compressori	Utilizzare inverter per regolare la velocità e adattare la produzione di aria compressa alla domanda, riducendo gli sprechi.	Rapido (<3 anni)
Sostituzione dei motori elettrici con modelli ad alta efficienza	Sostituire motori obsoleti con modelli ad alta efficienza (IE4/IE5) per risparmiare fino al 25% di energia.	Medio (3-6 anni)
Ventilatori efficienti e con sistema di regolazione	Migliorare l'efficienza di ventilatori e motori, ridurre le ore di funzionamento e implementare sistemi di controllo della portata.	Medio (3-6 anni)
Recupero di calore dai compressori	Recuperare il calore generato dai compressori per riutilizzarlo.	6 anni
Impianto fotovoltaico	Riduce costi energetici e impatto ambientale tramite energia solare pulita.	5-7 anni
Pompe di calore geotermiche	Alta efficienza con risparmi significativi, ma investimento iniziale e recupero medio-lungo	Medio-lungo (5-10 anni)
Solar Cooling	Ottimale in aree ad alta irradiazione solare, dove la domanda di raffrescamento coincide con l'abbondanza di energia solare. Senza incentivi, il ritorno economico può essere prolungato.	Medio-lungo (5-10 anni)

7.5 Attività di coordinamento

Le attività di coordinamento hanno promosso la condivisione dati dei questionari e lo svolgimento delle interviste alle aziende.

Incontri periodici (virtuali e in presenza) hanno aggiornato lo stato di avanzamento, con incontri mirati per interviste ed elaborazione guida.

Il gruppo di lavoro ENEA ha svolto riunioni regolari (in presenza/web) per monitorare le attività (analisi dati di questionari e interviste, redazione guida). Riunioni con i coordinatori di WP hanno permesso di verificare l'allineamento in termini di obiettivi, metodologie e risultati.

Sono stati organizzati eventi di disseminazione (workshop IRVO, presentazione della bozza preliminare della guida con IRVO).

8 Contributo delle eventuali consulenze alle attività sopra descritte

Non sono state impiegate consulenze esterne per la linea di attività LA 2.14.

9 Pubblicazioni scientifiche

Non sono state pianificate pubblicazioni scientifiche per la suddetta linea di attività.

10 Eventi di disseminazione

Evento	Efficienza energetica nel settore civile e produttivo sul territorio
Data e luogo	26 gennaio 2024 ore 14:30 – 19:30 Salone di Rappresentanza “San Pietro” - Comune di Marsala (TP)
Tipologia	Workshop sull'efficienza energetica nel settore civile e produttivo, con focus sulle aziende vitivinicole
Organizzatori	ENEA, in collaborazione con l'Associazione Nazionale Federarchitetti ed IRVO (Istituto Regionale del Vino e dell'Olio)
Pubblico di riferimento	Tecnici, funzionari delle amministrazioni locali, gestori delle aziende vitivinicole del territorio siciliano che operano nel tessuto territoriale
Attività svolte	Presentazione di soluzioni e opportunità per l'efficientamento energetico delle aziende vitivinicole, avvio dell'analisi energetica territoriale. Alla luce della nuova Direttiva sull'Efficienza Energetica 2023/1791/EU, entrata in vigore il 10 ottobre 2023, l'attuazione delle misure di miglioramento dell'Efficienza Energetica in questi settori assume un ruolo propulsivo e fondamentale nella strategia di decarbonizzazione dell'Unione Europea. Durante il workshop gli esperti hanno approfondito gli aspetti tecnici, normativi e finanziari legati all'efficienza energetica degli edifici, evidenziando anche l'importanza di azioni informative che coinvolgano tutti gli stakeholder. L'incontro ha permesso di presentare i risultati preliminari del progetto sul territorio, coinvolgendo numerosi stakeholders del settore.
Numero di partecipanti	Non disponibile
Materiali e prodotti di disseminazione	Intervento a cura dell'ing. Biagio Di Pietra (ENEA): <i>“Soluzioni e opportunità per l'efficientamento energetico delle aziende vitivinicole – Avvio dell'analisi energetica territoriale”</i> Intervento a cura dell'ing. Miriam Benedetti (ENEA): <i>“L'efficientamento energetico delle Aziende Vitivinicole siciliane nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca di Sistema Elettrico”</i> Link alla sezione news del sito ENEA: https://www.eventi.enea.it/tutti-gli-eventi-enea/efficienza-energetica-nel-settore-civile-e-produttivo-sul-territorio.html
Valutazione impatto disseminazione	L'obiettivo dichiarato è quello di avviare un'analisi energetica territoriale e fornire strumenti per migliorare l'efficienza energetica nel settore vitivinicolo

Evento	Workshop bilaterale ENEA-IRVO di presentazione preliminare dei risultati.
Data e luogo	17 dicembre 2024 ore 11:00 – 13:00 Sede IRVO, Via Trapani 133 - Marsala (TP)
Tipologia	Workshop bilaterale svolto in presenza e online
Organizzatori	ENEA, in collaborazione con IRVO (Istituto Regionale del Vino e dell'Olio)
Pubblico di riferimento	Ricercatori ENEA ed esperti del settore
Attività svolte	Presentazione preliminare dei risultati con l'obiettivo di ricevere feedback sulla versione preliminare della guida per l'efficientamento energetico delle cantine vitivinicole.
Numero di partecipanti	Non disponibile
Materiali e prodotti di disseminazione	Bozza preliminare della guida per l'efficientamento energetico delle cantine.
Valutazione impatto disseminazione	L'obiettivo dichiarato è stato quello di raccogliere feedback, suggerendo un interesse nella valutazione qualitativa attraverso le opinioni dei partecipanti.