

Impresa 15
Analisi Energetico Ambientale
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXX
40025 Fontanelice, Bologna

Indice:

I Premessa

II Inquadramento generale dell'impresa

III Check up energetico

III.1 Introduzione

III.2 Sopralluogo preliminare

III.2.a Dotazione impiantistica dell'impresa

III.2.b Struttura dei consumi energetici

III.2.c Orari e Cicli di lavoro

III.2.d Dati planimetrici dell'edificio ospitante l'attività

III.2.e Consumi elettrici desunti dalle fatture

III.2.f Consumi termici desunti dalle fatture

III.3 Monitoraggio dei consumi elettrici di una settimana campione invernale ed una estiva

III.4 Elaborazione dei dati elettrici

III.4.a Struttura dei consumi elettrici

III.4.b Analisi economica dei consumi elettrici

III.4.c Stima di ripartizione dei consumi in fasce orarie

III.4.d Le potenzialità del mercato libero

III.4.e Analisi della qualità della fornitura elettrica

III.5 Elaborazione dei dati termici

III.5.a Struttura dei consumi termici

III.6 Struttura dei consumi energetici complessivi

III.7 Osservazioni e suggerimenti

IV Check up ambientale

IV.1 Descrizione dell'attività produttiva

IV.2 Descrizione del sito ospitante l'attività

IV.3 Materie prime in ingresso

IV.4 Valutazione di impatto ambientale

IV.5 Osservazioni e suggerimenti

I – Premessa

Per l'elaborazione del report che segue si sono eseguiti alcuni sopralluoghi presso l'azienda dov'è stato possibile acquisire una visione dettagliata dei diversi aspetti esaminati ed intervistare direttamente gli addetti ai lavori.

II - Inquadramento generale dell'Impresa

L'azienda XXXXXXXXXXXX ha sede a Fontanelice, XXXXXXXX, in una zona isolata rispetto al centro abitato e produce latte certificato Qualità. In seguito all'intervista è emerso che il fattore maggiormente incidente sulla produzione è quello climatico, incidente su qualità e quantità di foraggio prodotto. Qui di seguito è riportato l'andamento del fatturato negli ultimi tre anni:

| Fatturato 2003 (€) | Fatturato 2002 (€) | Fatturato 2001 (€) |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 100.000 | 130.000 | 120.000 |

Tabella 1: Andamento del fatturato negli ultimi tre anni

L'attività ha sede nello stabile attualmente occupato dal 1966. A seguito si riporta il numero di addetti relativo agli ultimi tre anni:

| Addetti 2003 | Addetti 2002 | Addetti 2001 |
|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 1 | 1 |

Tabella 2: Numero addetti negli ultimi tre anni

L'attività si avvale della collaborazione stagionale di circa 15 addetti. L'attività non ha orari predefiniti ma prevalentemente legati alla stagionalità e ai ritmi della produzione.

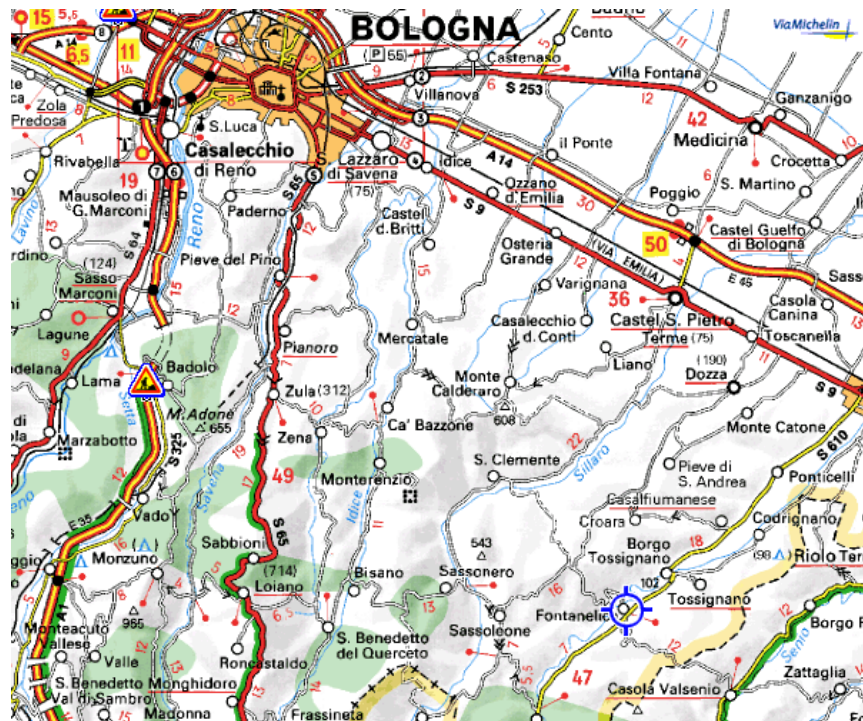


Foto 1: Localizzazione dell'azienda

Dall'intervista sono emersi i seguenti dati relativi alla produzione:

- 2.000 q/anno di latte
- 4.000 q/anno di foraggio

Il foraggio prodotto viene interamente destinato all'alimentazione del bestiame dell'azienda agricola, non viene venduto.

Per quanto riguarda il processo di liberalizzazione del mercato, l'addetto intervistato afferma di esserne a conoscenza e di ritenerlo, assieme ad azioni di risparmio energetico, un approccio utile a contenere i costi energetici aziendali.

Le forniture energetiche, che afferiscono al mercato vincolato, sono complessivamente ritenute di buona qualità, mentre i costi connessi mediamente accettabili. Sempre in merito alla qualità della fornitura non si segnalano particolari disguidi, da notare il fatto che l'attività utilizza, nei momenti di maggior consumo, un gruppo elettrogeno.

III – Check-up energetico

Il check-up energetico è stato elaborato mediante diversi sopralluoghi presso l'azienda, nelle settimane di 29 Settembre – 6 Ottobre 2004 e 25 Maggio – 1 Giugno 2005 ed ha evidenziato i seguenti punti salienti:

| CHECK-UP | ESITO |
|-----------------------------------|-------------------|
| CONSUMO GAS NATURALE | - |
| CONSUMO GLOBALE ENERGIA ELETTRICA | O.K. |
| ISOLAMENTO TERMICO EDIFICIO | Non determinabile |
| CONDIZIONAMENTO | - |
| CONSUMO ILLUMINAZIONE | Non determinabile |
| QUALITA' FORNITURA ELETTRICA | O.K. |

Tabella 3: Riassunto degli aspetti su cui si è focalizzato il check-up

III.1 – Introduzione

Con il termine check-up si intende tutta una serie di operazioni aventi l'obiettivo di individuare le criticità nell'utilizzo delle fonti energetiche ed opportunità di risparmio energetico. Attraverso i dati raccolti è stato realizzato il bilancio energetico dell'impresa in oggetto.

In seguito si riporta una descrizione dettagliata delle 3 fasi in cui si è svolto il check-up energetico.

1^a FASE - ATTIVITA' PRELIMINARI AL SOPRALLUOGO PRESSO L'IMPRESA

- si sono raccolti i dati disponibili relativi alla conformazione dell'edificio, produzione, schema degli impianti, turni lavorativi, principali centri di consumo elettrico e di gas naturale.

Analisi Energetico Ambientale XXXXXXXXXXXX

- attraverso le informazioni raccolte, si sono scelti i centri di consumo rilevanti da analizzare;
- si sono raccolte le bollette dei consumi elettrici e termici relative ai due anni solari precedenti a quello dell'inizio del progetto
- si sono individuati i dati relativi alla produzione
- si sono individuati gli indicatori di efficienza energetica e gli strumenti da attivare per valutare lo stato di ottimizzazione energetica dell'attività aziendale;

2^a FASE - MONITORAGGIO DI UNA SETTIMANA INVERNALE ED UNA SETTIMANA ESTIVA CON SOPRALLUOGO PRESSO L'IMPRESA

- Si è intervistato il personale addetto alla manutenzione degli impianti, raccogliendo quelle informazioni necessarie all'effettuazione del check-up.
- Durante il sopralluogo si sono raccolti i dati di targa dei principali carichi elettrici presenti.
- Mediante un analizzatore d'energia portatile collegato al quadro generale dell'Azienda è stato effettuato il monitoraggio dell'impianto elettrico in due diverse settimane, determinando:
 - ✓ L'andamento della curva di carico oraria totale del sito
 - ✓ La ripartizione dei consumi elettrici tra i principali centri di consumo
 - ✓ La qualità della fornitura

3^a FASE - REPORT FINALE

I dati raccolti sono stati elaborati al fine di rendere noti i seguenti:

- Consumo elettrico per unità di superficie disperdente
- Consumo elettrico per unità di superficie calpestabile
- Consumo elettrico per unità di volume
- Consumo illuminazione per unità di superficie calpestabile
- Consumo condizionamento per unità di superficie calpestabile
- Combustibile per unità di superficie disperdente

Analisi Energetico Ambientale XXXXXXXXXXXX

- Combustibile per unità di superficie calpestabile
- Combustibile per unità di volume

Tali valori anno confluito nella:

- Realizzazione del bilancio energetico dell'attività aziendale.
- Formulazione di suggerimenti per l'impostazione della contabilità energetica aziendale tramite la ripartizione dei consumi per centri di costo.
- Mediante gli indicatori di efficienza energetica applicabili in questo caso, è stato effettuato un check-up del livello di consumo elettrico globale, del livello di dispersione termica dell'edificio, dell'impianto di condizionamento e dell'impianto di illuminazione.
- Formulazione di osservazioni e proposte di interventi di tipo organizzativo o strutturale per ottenere un miglioramento dell'efficienza energetica.

III.2 - Sopralluogo preliminare

III.2.a - Dotazione impiantistica dell'impresa

Si riportano i dati relativi ai macchinari utilizzati nel processo produttivo:

| Macchina | Quantità | Potenza ¹ (kW) | Utilizzo (ore/giorno) |
|----------------------|----------|------------------------------|--------------------------|
| Mulino | 1 | 2,5 | 4 |
| Essiccatori | 1 | 2,5 | 4 |
| Compressore | 2 | 2 | 4 |
| Nastri trasportatori | 1 | 2,5 | 4 |
| Mungitrici | 1 | 2,5 | 4 |
| Frigo | 1 | 5 | 4 |
| Compressore | 2 | 4 | 10 |
| Illuminaz. Totale | 1 | 1 | 10 |

Tabella 4: Caratteristiche tecniche e di utilizzo dei macchinari impiegati nel processo produttivo

In base ai dati di potenza e gli orari di funzionamento dei macchinari raccolti è stato possibile ipotizzare la curva di carico dell'impresa.

Le ipotesi sono poi state validate confrontando la somma dei carichi parziali con la curva di carico totale misurata che, in condizioni ideali, dovrebbero coincidere. In base a questa ripartizione è stata anche stimata la ripartizione dei consumi nelle varie fasce orarie.

L'azienda non utilizza caldaie a supporto dell'attività, l'unico combustibile utilizzato è quello destinato ad alimentare il gruppo elettrogeno.

| Macchina | Quantità | Potenza Nominale | Anno Installazione | Combustibile | Destinazione |
|----------|----------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|
| - | - | - | - | - | - |

Tabella 5: Macchinari utilizzati nei processi a supporto della produzione

III.2.b - Struttura dei consumi energetici

Da i dati raccolti si sono individuati le seguente struttura dei consumi sulla quale verrà realizzato il bilancio energetico dell'impresa:

¹ Tutti gli apparecchi connessi al ciclo produttivo utilizzano per il loro funzionamento energia elettrica

| | |
|---|--|
| Struttura consumi energia elettrica: | - Illuminazione - Lavorazioni meccaniche - Altro |
| Struttura consumi energia termica: | - |

Tabella 6: Struttura dei consumi

E' importante sottolineare le particolarità relative a questa attività. Infatti la stagionalità è assai marcata e con tempistiche diverse rispetto alle aziende non agricole oggetto degli studi precedenti, ciò giustifica la scelta di effettuare i monitoraggi elettrici in primavera ed in autunno piuttosto che in estate ed in inverno. Si riporta l'esempio degli essiccatori, utilizzati da Maggio a Settembre per il foraggio. L'azienda fa uso di un generato a gasolio agricolo, principalmente nei mesi estivi, a supporto della fornitura enel.

III.2.c - Orari e cicli di lavoro

L'impresa non opera secondo orari predefiniti, quindi non implementabili.

| Tabella Orario di lavoro | | | | |
|---------------------------------|---------|---|------------|---|
| Giorno | Mattina | | pomeriggio | |
| | da | A | da | a |
| lun-ven | - | - | - | - |
| Sab | - | | - | |
| Dom | - | | - | |

Tabella 6: Ciclo aziendale

III.2.d - Dati planimetrici dell'edificio ospitante l'attività

Picchè l'attività si svolge prevalentemente all'aperto non si è ritenuto significativo il calcolo delle caratteristiche volumetriche dell'edificio annesso all'attività.

| Dati caratteristici dell'edificio | | | |
|--|---|-----------------------|--------------------------------|
| V = | - | m³ | Volumetria lorda riscaldata |
| S = | - | m² | Superficie disperdente |
| Ap = | - | m² | Superficie lorda ai piani |
| S/V = | - | m⁻¹ | Fattore di forma dell'edificio |

Tabella 7: Caratteristiche volumetriche dell'edificio sede dell'attività

III.2.e - Consumi elettrici desunti dalle fatture

Si riportano i dati relativi ai consumi elettrici ricavati dall'analisi delle fatture dell'impresa. La fornitura elettrica è soggetta all'aliquota IVA del 20%.

| Dati Rilevati | | Totale energia | Pot Mese | cosfi | Costo (IVA Inclusa) |
|----------------------|--------------|------------------------------|----------|-------|---------------------|
| <i>Dal:</i> | <i>al:</i> | kWh | KW | | |
| 19/09/01 | 12/09/02 | 16.555 | - | - | € 2.628,80 |
| 12/09/02 | 25/08/03 | 18.193 | - | - | € 3.078,48 |
| Totale | | | | | € 5707,28 |
| Pot Impegnata | 15 kW | Pot massima prelevata | - | | |

Tabella 8: Consumi annuali di energia elettrica desunti dalle fatture raccolte

L'opzione tariffaria della fornitura di energia elettrica è B1 con potenza contrattualmente impegnata di 15 kW e potenza disponibile 16,5. Essendo B1 l'opzione tariffaria non sono noti alcuni dati relativi elettrici, quali: la potenza massima prelevata, l'energia attiva, reattiva e cosfi in ciascun mese. Inoltre, per questa tipologia di utenza, la lettura del contatore avviene una volta all'anno. I dati relativi ai costi sono stati ricavati sommando le fatture bimestrali basate su consumi calcolati.

Sempre a causa dell'opzione tariffaria non è stato possibile elaborare i grafici con l'andamento dei consumi di energia elettrica e delle potenze mensili.

III.2.f - Consumi termici desunti dalle fatture

Non essendoci consumi di gas per riscaldamento ambientale e di processo non è stato possibile completare le tabelle di questo paragrafo.

| | | | | | |
|------------------|--------------------|--------------------|----------|-------------|--------------|
| Località: | Fontanelice | Zona clim.: | E | GG = | 2.324 |
|------------------|--------------------|--------------------|----------|-------------|--------------|

Tabella 10: dati climatici della zona in cui si svolge l'attività aziendale

| Id | Periodo | | Nmc | MJ | kWh t | Costo |
|--|---------|---|-----|----|-------|-------|
| | Da | A | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Consumo totale annuo Gas naturale = | | | | | | |

Tabella 11: Consumi annuali di energia termica desunti dalle fatture raccolte

III.3 - Monitoraggio dei consumi elettrici di una settimana campione invernale ed una estiva

Nel corso del sopralluogo è stata effettuata l'intervista del personale addetto alla manutenzione degli impianti, raccogliendo quelle informazioni necessarie all'effettuazione del check-up.

Durante il sopralluogo si sono raccolti i dati di targa dei principali carichi elettrici presenti. Mediante un analizzatore d'energia portatile collegato al quadro generale dell'Azienda è stato effettuato il monitoraggio dell'impianto elettrico in due diverse settimane, determinando:

- ✓ L'andamento della curva di carico oraria totale del sito
- ✓ la ripartizione dei consumi elettrici tra i principali centri di consumo

Nota la potenza dei carichi elettrici più importanti ed il loro orario di funzionamento, è stato possibile ipotizzarne curva di carico e consumo parziale.

Si riportano i dati misurati mediante l'analizzatore di energia portatile Chauvin Arnoux CA 8334 N° 146773BDH:

Potenza trifase - Settimana Estiva

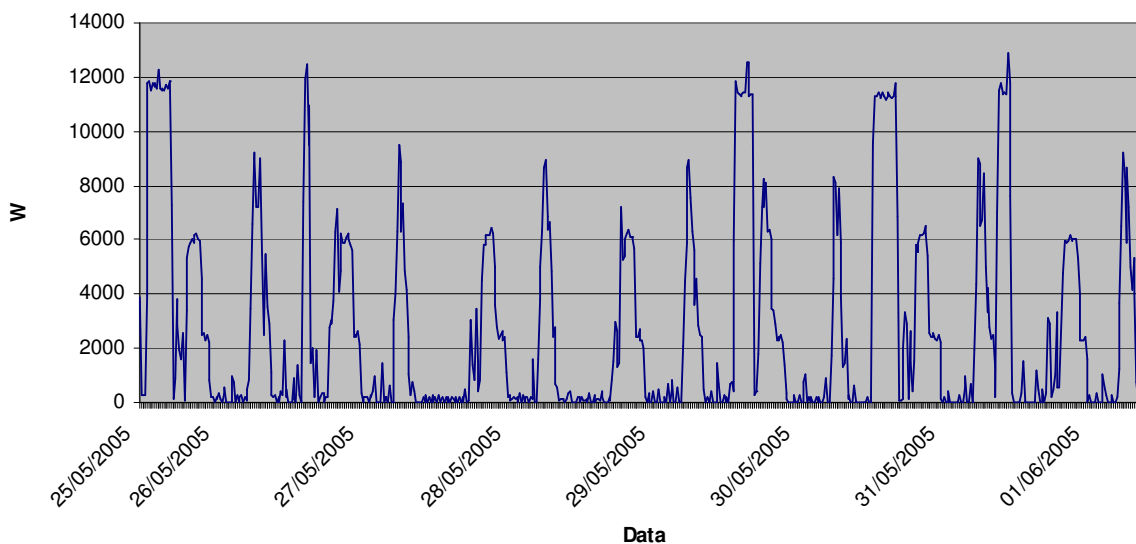


Grafico 4: Profilo di prelievo settimanale misurato in periodo estivo

Potenza trifase - Settimana estiva

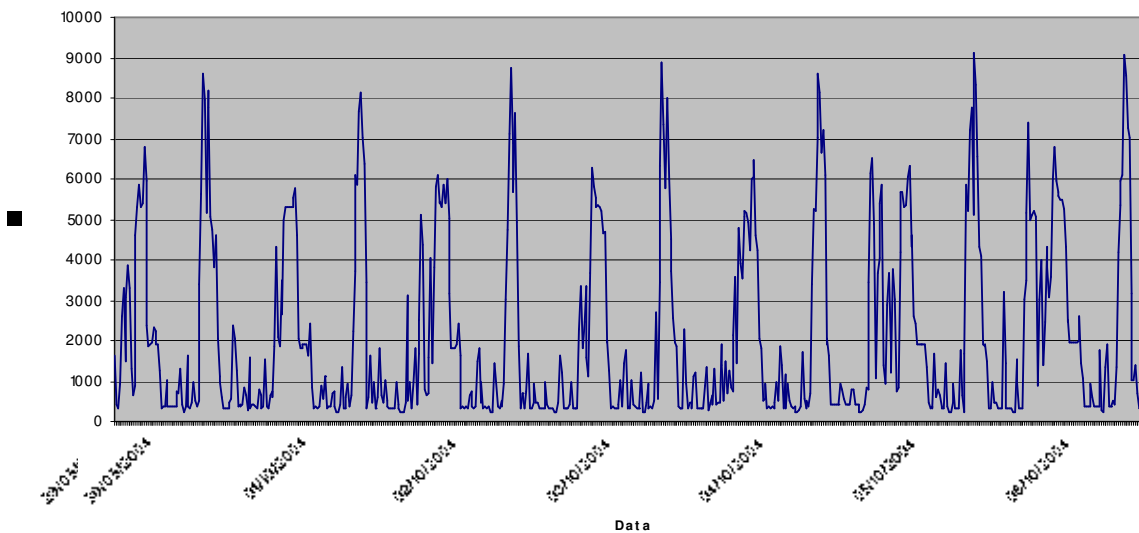


Grafico 5: Profilo di prelievo settimanale misurato in periodo invernale

III.4 - Elaborazione dei dati elettrici

I dati raccolti sono stati elaborati secondo i seguenti punti:

- Si sono definiti i pesi percentuali dei centri di consumo precedentemente individuati
- Si sono determinati gli indicatori specifici inizialmente individuati
- Si è compiuta una analisi tariffaria dei consumi.
- Si sono delineate inoltre le potenzialità del mercato libero.
- Si è analizzata la qualità della fornitura

L'elaborazione delle misure rilevate mediante l'analizzatore di energia portatile Chauvin Arnoux CA 8334 N° 146773BDH e dei dati disponibili o rilevati nel corso del sopralluogo ha portato alla seguente ripartizione dei consumi elettrici.

III.4.a - Struttura dei consumi elettrici

Nelle tabelle a seguire si riportano, i risultati finali dei consumi elettrici ripartiti nei vari centri di utilizzo, secondo lo studio eseguito:

| Centri di consumo | kW | kWh mese | kWh anno | % kWh anno vs. totale |
|-------------------|-----------|--------------|---------------|-----------------------|
| Illuminazione | 1 | 97 | 1.163 | 5,7% |
| Lavorazioni | 19 | 736 | 8.836 | 43,6% |
| Altri macchinari | 8 | 855 | 10.259 | 50,6% |
| Condizionamento | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| Totale | 28 | 1.688 | 20.257 | 100% |

Tabella 12: Ripartizione dei consumi elettrici dei principali centri di prelievo

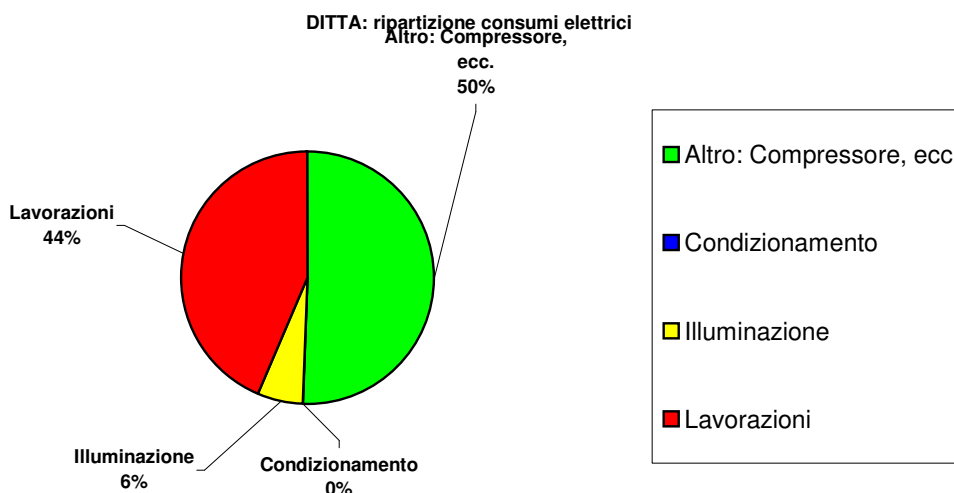


Grafico 6: Grafico a torta della struttura dei consumi di energia elettrica

Dalla tabella e dal grafico precedente si evidenzia come la struttura dei consumi sia piuttosto semplificata e i centri limitati alle lavorazioni (foraggio), frigo e compressore, illuminazione. In particolare le prime tre voci assorbono il 94% dei consumi. Poichè l'attività si svolge prevalentemente all'aperto non si sono calcolati gli indici di consumo energetico per unità di superficie coperta.

| | Consumi annui | Unità di misura |
|--|--------------------------|--------------------|
| Consumo elettrico per quintale di latte prodotto | 10,13 | kWh/q |
| Consumo elettrico per unità di superficie calpestabile | Non Determinabile | kWh/m ² |
| Consumo elettrico per unità di volume | Non Determinabile | kWh/m ³ |

Tabella 13: Consumi elettrici per unità di volume e superficie dell'edificio ospitante l'attività aziendale

Nel calcolo dell'indice di consumo energetico per quintale di latte prodotto non si è tenuto in considerazione l'energia utilizzata per l'essiccamento del foraggio, poichè alimentati con un generatore autonomo.

| | Consumi annui | Unità di misura | Range di riferimento |
|--|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Consumo illuminazione per unità di superficie calpestabile | Non Determinabile | kWh/m ² | [0,6 – 9,1] * |
| Consumo condizionamento per unità di volume | Non Determinabile | kWh/m ³ | [0,1 – 2,3] * |

Tabella 14: Consumi elettrici degli impianti di illuminazione e condizionamento per unità di superficie dell'edificio ospitante l'attività aziendale

III.4.b - Analisi economica dei consumi elettrici

Qui di seguito sono riportati i dati economici ed i dati elettrici dell'impresa e le relative variazioni nel biennio 2002 e 2003

| | 2001 | 2002 | Variazione % |
|---|-------------------|-------------------|---------------------|
| Fatturato (€) | € 120.000 | € 130.000 | 8 % |
| Costi fornitura elettrica -IVA compresa (€) | € 2.713,97 | € 3.131,19 | 15,4% |
| Consumi (kWh) | - | - | - |

Tabella 15: Dati economici ed elettrici biennio 2001-2002

Nella tabella sottostante è riportata l'influenza del costo di energia elettrica in funzione del fatturato dell'impresa.

| | 2001 | 2002 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|
| Spesa Energia Elettrica/Fatturato | 2,26% | 2,41% |

Tabella 16: Rapporto influenza costo energia sul fatturato dell'impresa

Come si può notare la spesa per la fornitura di energia elettrica influisce poco sul fatturato complessivo dell'impresa.

In questi ultimi anni il regime tariffario a seguito dell'applicazione della delibera 5/04 dell'AEEG è sostanzialmente cambiato. L'assenza di una misura puntuale non permette di simulare l'influenza della applicazione del nuovo regime tariffario per l'impresa in questione.

Attraverso i dati riportati nella tabella 8 si può calcolare il costo medio per gli anni 2002-2003.

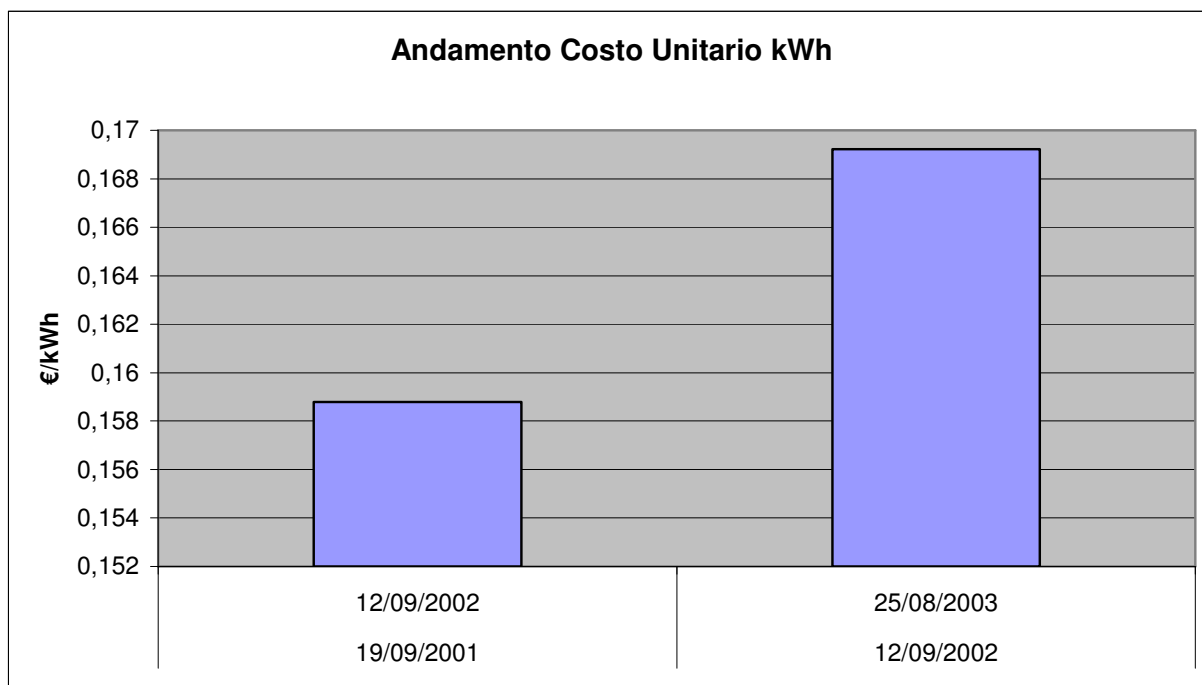


Grafico 7: Costo annuale medio del kilowattora

Nel periodo analizzato il costo è aumentato del 6,6%.

III.4.c - Stima di ripartizione dei consumi in fasce orarie

In base all'andamento dei consumi ed ai profili settimanali rilevati è stato possibile simulare la suddivisione in fasce orarie dei consumi.

Analisi Energetico Ambientale XXXXXXXXXXXX

| | | | | | |
|---------|------|-------|-------|-------|--------|
| | 0 | 740 | 162 | 1071 | 1973 |
| GEN | 0 | 924 | 202 | 727 | 1853 |
| FEB | 0 | 507 | 733 | 808 | 2047 |
| MAR | 0 | 114 | 554 | 760 | 1428 |
| APR | 0 | 263 | 471 | 753 | 1488 |
| MAG | 219 | 524 | 93 | 603 | 1438 |
| GIU | 242 | 565 | 79 | 591 | 1478 |
| LUG | 54 | 273 | 178 | 983 | 1488 |
| AGO | 81 | 467 | 293 | 602 | 1443 |
| SET | 0 | 439 | 688 | 882 | 2009 |
| OTT | 34 | 544 | 605 | 787 | 1970 |
| NOV | 120 | 428 | 296 | 1127 | 1972 |
| DIC | 750 | 5.787 | 4.354 | 9.694 | 20.585 |
| Tot kWh | 3,6% | 28,1% | 21,1% | 47,1% | 100,0% |
| | 0 | 740 | 162 | 1071 | 1973 |

Tabella 18: Stima dei consumi elettrici per ciascuna fascia oraria

In questo modo è stato simulato l'andamento della spese per energia elettrica in base al regolamento stabilito dalla delibera 5/04 dell'AEEG

Simulazione incidenza dei costi in fattura con la modifica delibera 5/04 - MULTIORARIO
Simulazione effettuata sulla suddivisione in fasce dei consumi 2002 - 2003

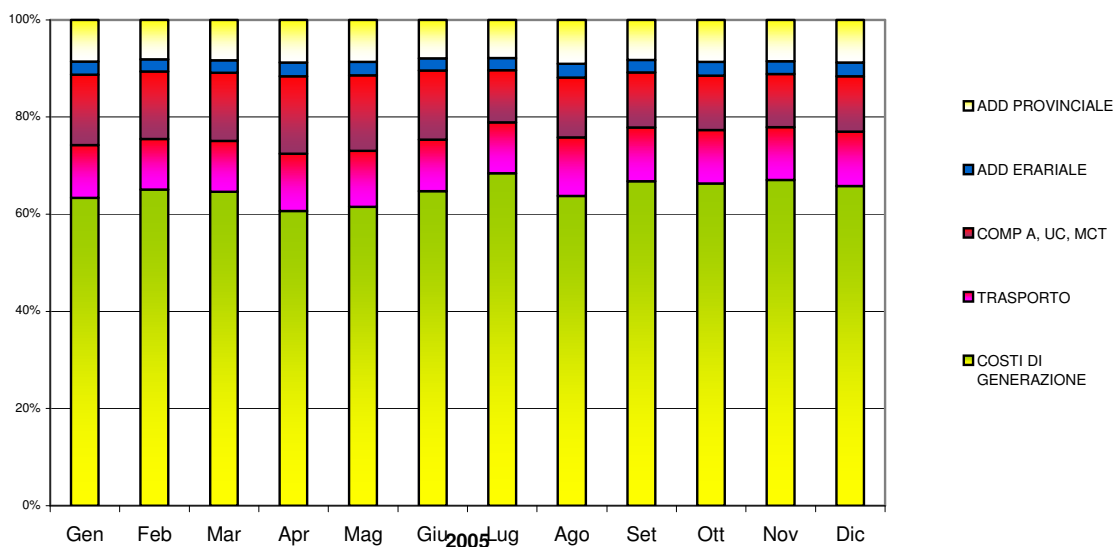


Grafico 9: Simulazione dell'andamento dei costi in tariffazione multiottraria (delibera 5/04)

| | COSTO TRASPORTO E DISTRIBUZIONE | COSTO DI PRODUZIONE | COMPONENTI SISTEMA ELETTRICO | IMPOSTE |
|-----|--|--------------------------------|---|----------------|
| Max | 34,10% | 69,62% | 11,54% | 10,12% |
| Min | 13,66% | 52,57% | 6,40% | 6,93% |

Tabella 18: Stima della struttura dei costi elettrici sostenuti in tariffazione multioraria

La conoscenza della suddivisione in fasce è propedeutica ad un ingresso consapevole nel mercato libero dell'energia. Secondo la delibera 5/04, infatti, può accadere che i misuratori mono-orari vengano progressivamente sostituiti con misuratori multi-orari ed una conseguente fatturazione dell'energia per fasce orarie. Questo può significare, stando l'attuale struttura del prelievo dell'azienda e l'attuale legislazione, che il mercato libero può non essere vantaggioso.

Nel caso specifico, poiché l'attuale legislazione prevede, per ogni impresa entrata nel mercato libero, l'installazione di un nuovo contatore fiscale di tipo elettronico atto a rilevare il profilo orario dei consumi elettrici e, di conseguenza, il passaggio in regime multiorario, la distribuzione in fasce orarie dei consumi dell'impresa permette di entrare nel mercato libero poiché determina una diminuzione dei costi: essendo il peso delle fasce orarie F1 ed F2 inferiore al 50% del totale, l'ingresso nel mercato libero risulterebbe vantaggioso

III.4.d – Le potenzialità del mercato libero dell'energia elettrica

L'ingresso nel mercato libero, attraverso la convenzione attivata tra Hera e Cna, nella situazione attuale (cioè con il misuratore orario) garantirebbe all'impresa in questione, un risparmio del 5,7% sulla componente CCA. L'applicazione della convenzione si concretizzerebbe in uno sconto medio sull'imponibile del 2% circa (in riferimento al valore massimo dell'incidenza CCA).

III.4.e – Analisi della qualità della fornitura elettrica

In base ai dati raccolti mediante l'analizzatore di energia portatile Chauvin Arnoux CA 8334 N° 146773BDH riportiamo le seguenti tabelle di dati sulla qualità della fornitura di energia elettrica:

PERIODO ESTIVO DAL 26/07/2004 AL 02/08/2004 PERIODO INVERNALE DAL 24/02/2005 AL 28/02/2005

| | Valore % min-max della Tensione rispetto al valore nominale | | | Variazione % ammessa dalla normativa CEI EN 50160 e da Enel |
|--------------|---|-------|--------|---|
| | L1 | L2 | L3 | |
| Min | -2.63% | 2.45% | -2.53% | -10.00% |
| Medio | 0.46% | 0.31% | 0.47% | |
| Max | 2.68% | 2.53% | 2.85% | 10.00% |

| | Valore % min-max della Tensione rispetto al valore nominale | | | Variazione % ammessa dalla normativa CEI EN 50160 e da Enel |
|--------------|---|--------|--------|---|
| | L1 | L2 | L3 | |
| Min | -4.10% | -4.08% | -3.90% | -10.00% |
| Medio | -0.03% | -0.19% | 0.00% | |
| Max | 2.78% | 2.47% | 2.85% | 10.00% |

Tabella 19: Variazioni percentuali della tensione rispetto al valore nominale nelle due settimane monitorate

Si desume dalle tabelle soprastanti che, sia per il periodo estivo che per quello invernale, la variazione percentuale della tensione rispetto al valore nominale risulta compresa entro i limiti previsti dalla normativa CEI EN 50160 e delle condizioni contrattuali garantite da ENEL.

PERIODO ESTIVO DAL 26/07/2004 AL 02/08/2004

| | Squilibrio % della tensione | Limite % ammesso dalla normativa CEI EN 50160 |
|--------------|-----------------------------|---|
| | | |
| Medio | 0.10% | 2.00% |
| Max | 0.50% | 3.00% |

PERIODO INVERNALE DAL 24/02/2005 AL 28/02/2005

| | Squilibrio % della tensione | Limite % ammesso dalla normativa CEI EN 50160 |
|--------------|-----------------------------|---|
| | | |
| Medio | 0.16% | 2.00% |
| Max | 0.41% | 3.00% |

Tabella 20: Squilibrio percentuale della tensione nelle due settimane monitorate

Si desume dalle tabelle soprastanti che, sia per il periodo estivo che per quello invernale, lo squilibrio percentuale della tensione risulta entro i limiti previsti dalla normativa CEI EN 50160.

Analisi Energetico Ambientale XXXXXXXXXXXX

Squilibrio di tensione: condizioni nelle quali i valori efficaci delle tensioni di fase o gli angoli di fase tra fasi consecutive non sono uguali fra loro.

Queste condizioni sono in genere dovute a carichi fortemente squilibrati presenti sulla stessa linea o a impedenze delle linee di distribuzione non simmetriche.

| | Distorsione armonica % della tensione | | | Limite % ammesso dalla normativa CEI EN 50160 |
|--------------|---------------------------------------|-------|-------|---|
| | L1 | L2 | L3 | |
| Min | 0.10% | 0.08% | 0.10% | |
| Medio | 0.33% | 0.33% | 0.36% | |
| Max | 0.80% | 0.83% | 0.85% | 8.00% |

| | Distorsione armonica % della tensione | | | Limite % ammesso dalla normativa CEI EN 50160 |
|--------------|---------------------------------------|-------|-------|---|
| | L1 | L2 | L3 | |
| Min | 0.09% | 0.14% | 0.14% | |
| Medio | 0.33% | 0.35% | 0.34% | |
| Max | 0.76% | 0.72% | 0.80% | 8.00% |

Tabella 21: Distorsione percentuale dell'armonica della tensione nelle due settimane monitorate

Si desume dalle tabelle soprastanti che, sia per il periodo estivo che per quello invernale, la distorsione armonica percentuale della tensione risulta entro i limiti previsti dalla normativa CEI EN 50160.

Armoniche: componenti sinusoidali della tensione (e/o della corrente), di frequenza superiore a quella fondamentale (50 Hz), distorcenti la forma d'onda dell'alimentazione di rete, dovute in maggioranza a carichi non lineari, come convertitori AC/CC e CC/AC, lampade fluorescenti, saldatrici e forni ad arco. La loro influenza sulle utenze dipende sia dall'utilizzatore, sia dalle caratteristiche dell'impianto. La crescente diffusione di apparecchiature elettroniche tende ad aumentare la presenza del fenomeno che può portare al malfunzionamento degli apparecchi elettronici e dei sistemi di misura e protezione, oltreché ad una diminuzione del rendimento e della potenza utilizzabile dei trasformatori e dei motori elettrici.

| | Variazione della Frequenza | Limiti ammessi dalla normativa CEI EN 50160 | Limiti ammessi da Enel |
|--------------|----------------------------|---|------------------------|
| | | | |
| Min | 49.95 | 47.00 | 49.00 |
| Medio | 50.00 | | |
| Max | 50.06 | 52.00 | 51.00 |

| | Variazione della Frequenza | Limiti ammessi dalla normativa CEI EN 50160 | Limiti ammessi da Enel |
|--------------|----------------------------|---|------------------------|
| | | | |
| Min | 49.95 | 47.00 | 49.00 |
| Medio | 50.00 | | |
| Max | 50.06 | 52.00 | 51.00 |

Tabella 22: Variazione della frequenza nelle due settimane monitorate

Si desume dalle tabelle soprastanti che, sia per il periodo estivo che per quello invernale, la variazione della frequenza risulta entro i limiti della normativa CEI EN 50160 e delle condizioni contrattuali garantite da ENEL.

III.5 - Elaborazione dei dati termici

L'attività non ha alcun consumo di combustibile, fatta eccezione per il gasolio agricolo utilizzato per i trattori e per il generatore usato occasionalmente all'occorrenza, non è quindi stato possibile completare le sezioni e le relative tabelle a seguire.

III.5.a - Struttura dei consumi termici

| Combustibile | Consumi annui (Nmc) | Fattore | kWh t | Fattore | kcal |
|--------------|---------------------|---------|-------|---------|------|
| - | - | - | - | - | - |

Tabella 23 : Riassunto del prelievo di energia termica dell'attività aziendale

III.6 - Struttura dei consumi energetici complessivi

I dati precedentemente determinati sono stati ulteriormente elaborati:

- Si è realizzato il bilancio energetico dell'attività aziendale.
- Sono stati formulati suggerimenti per l'impostazione della contabilità energetica aziendale tramite la ripartizione dei consumi per centri di costo.

A seguire si riportano le valutazioni eseguite sul complesso dei consumi energetici che interessano l'attività aziendale; per fare questo è stato necessario omogeneizzare le unità di misura proprie dei combustibili (Nmc, ecc..) sia in kWh termici sia in Tep (tonnellate equivalenti di petrolio).

| Centri di consumo | kW | Tep/anno | kWh/anno | % kWh anno vs. totale |
|---------------------------|-----------|------------|---------------|-----------------------|
| Illuminazione = | 1 | 0,3 | 1.163 | 5,7% |
| Lavorazioni = | 19 | 1,9 | 8.836 | 43,6% |
| Altri macchinari = | 8 | 2,3 | 10.259 | 50,6% |
| Condizionamento = | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| Totale | 28 | 4,5 | 20.257 | 100% |

Tabella 26 : Ripartizione dei consumi energetici totali nei principali centri di prelievo

Diagramma di flusso energetico

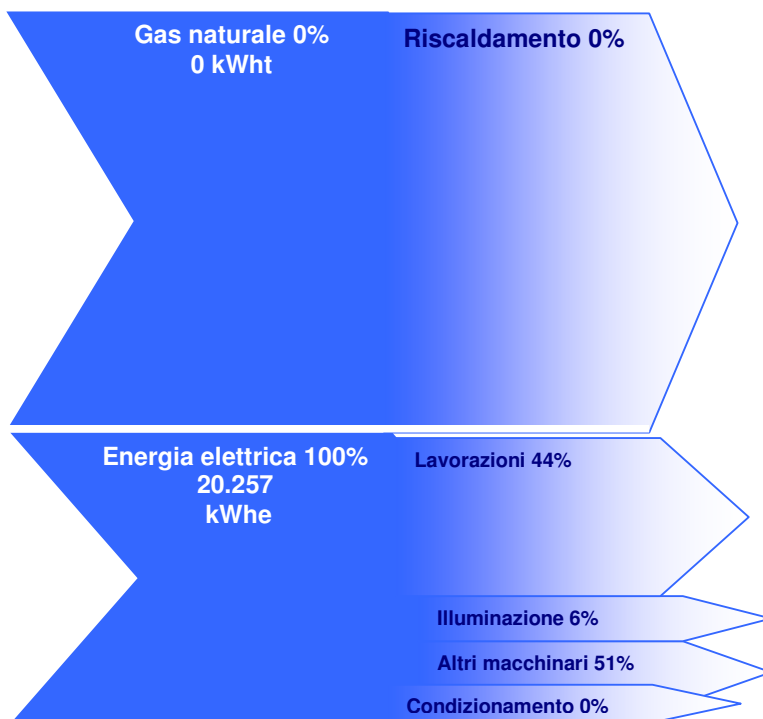


Grafico 12 : Diagramma di flusso dei consumi energetici totali nei principali centri di consumo

III.7 – Osservazioni e suggerimenti

✓ **CHECK-UP CONSUMO GAS NATURALE**

Attualmente non vi è consumo di gas naturale.

✓ **CHECK –UP FORNITURA ELETTRICA**

Il prelievo di energia elettrica nell'ultimo periodo non presenta anomalie degne di nota.

✓ **CHECK-UP CONSUMO GLOBALE DI ENERGIA ELETTRICA**

Non disponendo di dati relativi a volumi e superfici, ci si è limitati al calcolo di indici specifici per il tipo di attività: **10,13 kWh/quintale** di latte prodotto. Nel calcolo dell'indice di consumo energetico per quintale di latte prodotto non si è tenuto in considerazione l'energia utilizzata per l'essiccamento del foraggio, poichè alimentati con un generatore autonomo.

✓ **CHECK-UP ISOLAMENTO TERMICO DELL'EDIFICIO**

Poiché l'azienda non consuma ha consumo di combustibile, non è stato possibile elaborare i dati relativi alla dispersione dell'edificio ospitante l'attività.

✓ **CHECK-UP CONDIZIONAMENTO**

Non è presente alcun impianto di climatizzazione

✓ **CHECK-UP ILLUMINAZIONE**

Non avendo dati relativi a volumi e superfici, questo check-up non è stato effettuato.

✓ **CHECK-UP QUALITA' FORNITURA ELETTRICA**

L'analisi della qualità della fornitura energetica ha dato globalmente esito positivo: i parametri analizzati rientrano nei limiti sia della normativa CEI EN 50160 sia delle condizioni contrattuali garantite da ENEL.

IV - Check up ambientale

IV.1 - Descrizione dell'attività produttiva

L'attività consiste nella produzione di latte certificato Qualità. I campi circostanti alla stalla sono impiegati per la produzione del foraggio che viene essiccato con l'azione combinata di sole e macchinari alimentati da un gruppo elettrogeno apposito.

Il latte appena munto viene temporaneamente conservato in frigo, dove deve raggiungere una temperatura di 2°C prima di essere ritirato dalla ditta acquirente.

L'attività produttiva ha un forte carattere stagionale, con un picco nel periodo da Maggio ad Agosto, in cui si raccoglie ed essicca il foraggio. L'azienda ha in progetto di avviarsi alla certificazione biologica.

IV.2 - Descrizione del sito

L'impresa si trova in un insediamento di tipo agricolo nella campagna pedecollinare della valle del Santerno. Tale dislocazione consente facile accessibilità alla risorsa idrica tramite pozzi.

Il territorio è pianeggiante con basso rischio sia di smottamento che di terremoto. Anche il rischio di inondabilità è basso perché la sede stradale risulta abbastanza rialzata dal letto del torrente stesso.

IV.3 - Materie prime in ingresso

Le materie prime usate per la produzione riguardano:

- concime e antiparassitari per la coltivazione del foraggio,
- carburante conservato in cisterna.

IV.4 - Valutazione di impatto ambientale

Analisi dei fattori impattanti per l'ambiente

Consumi energetici:

I consumi energetici elettrici aziendali riguardano:

Analisi Energetico Ambientale XXXXXXXXXXXX

- impianto frigorifero per il raffreddamento del latte,
- compressore,
- mungitrici.

Le voci sopra riportate, tra le quali la prima incide in modo considerevole rispetto alle altre, sono alimentate tramite l'allacciamento alla rete elettrica. L'impianto di essiccazione del foraggio, per un consumo di circa 15 kW che viene alimentato da un gruppo elettrogeno (60 kW).

I consumi energetici di altro tipo sono:

- gasolio di trazione per gli automezzi (trattori),
- gasolio agricolo per il gruppo elettrogeno.

Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera derivano da:

- i mezzi per la lavorazione della terra (trattori),
- l'utilizzo del gruppo elettrogeno.

Consumi di acqua:

L'attività aziendale utilizza l'acqua per:

- l'irrigazione dei campi,
- l'abbeveraggio dei bovini,
- il lavaggio della stalla,
- il rabbocco dell'impianto frigorifero per la conservazione del latte.

Le fonti di approvvigionamento idrico sono l'acquedotto comunale per i lavaggi e un pozzo di proprietà per l'abbeveraggio dei bovini.

Scarichi idrici produttivi:

L'attività aziendale non ha scarichi idrici.

Prodotti chimici utilizzati risultati pericolosi per la sicurezza e la salute:

I prodotti chimici utilizzati risultanti pericolosi per la sicurezza e la salute sono:

- antiparassitari,
- il carburante conservato in cisterna.

Rumore risultante all'esterno della struttura produttiva:

Il rumore risultante all'esterno della struttura produttiva è contenuto, per tanto l'impatto acustico è minimo.

Gestione dei rifiuti:

La gestione dei rifiuti speciali prodotti riguarda:

- oli esausti per trattori.

Analisi Energetico Ambientale XXXXXXXXXX

| FASI | CONDIZIONI OPERATIVE | CONSUMO ENERGETICI | | | | EMISSIONI IN ATMOSFERA | | | | CONSUMI IDRICI | | | | SCARICHI IDRICI PRODUTTIVI | | | | USO DI SOSTANZE CHIMICHE PERICOLOSE | | | | RUMORE ESTERNO PRODOTTO | | | | TRASPORTI INTERNI | | | | GESTIONE DEI RIFIUTI | | | |
|--|----------------------|--------------------|---|---|-----|------------------------|---|---|-----|----------------|---|---|-----|----------------------------|---|---|-----|-------------------------------------|---|---|-----|-------------------------|---|---|---|-------------------|---|---|----|----------------------|---|---|-----|
| | | A | E | F | C | A | E | F | C | A | E | F | C | A | E | F | C | A | E | F | C | A | E | F | C | A | E | F | C | A | E | F | C |
| RICEZIONE MATERIA PRIMA O SEMILAVORATO | normali | 1 | 2 | 3 | 1p | 1 | 2 | 2 | 2p | 0 | | | | 1 | 3 | 2 | 1P | 1 | 3 | 2 | 1p | 0 | | | | 1 | 2 | 3 | 2p | 1 | 1 | 2 | 1p |
| | anormali | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | |
| | emergenza | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | 3 | | 1S | 1 | 3 | | 1S | 0 | | | | 0 | | | | 1 | 2 | - | 2p |
| LAVORAZIONE | normali | 1 | 2 | 3 | 2ps | 1 | 2 | 4 | 2ps | 1 | 3 | 4 | 3ps | 1 | 3 | 4 | 3PS | 1 | 3 | 2 | 2PS | 0 | | | | 1 | 2 | 4 | 2p | 1 | 2 | 2 | 2PS |
| | anormali | 1 | 2 | 2 | 2ps | 1 | 2 | 2 | 2ps | 1 | 3 | 3 | 2ps | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 1 | 2 | 2 | 2p | 0 | | | |
| | emergenza | 0 | | | | 0 | | | | 1 | 2 | | 3ps | 1 | 4 | | 3PS | 1 | 3 | | 2PS | 0 | | | | 1 | 2 | - | 2p | 1 | 3 | | PS |
| LAVORAZIONI IN SUBFORNITURA | normali | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | |
| | anormali | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | |
| | emergenza | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | |
| CONSEGNA DEL PRODOTTO FINITO | normali | 1 | 2 | 3 | 2PS | 1 | 2 | 4 | 2ps | 1 | 3 | 4 | 3PS | 1 | 2 | 4 | 3PS | 1 | 2 | 3 | 2PS | 0 | | | | 1 | 2 | 3 | 2p | 1 | 2 | 2 | 2PS |
| | anormali | 1 | 2 | 2 | 2PS | 1 | 2 | 2 | 2ps | 1 | 3 | 3 | 2PS | 1 | 3 | 3 | 2PS | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | | 0 | | | |
| | emergenza | 0 | | | | 0 | | | | 1 | 4 | | 3PS | 1 | 4 | | 3PS | 1 | 3 | | 2PS | 0 | | | | 0 | | | | 1 | 3 | | 3PS |

Tabella 27: Scheda analitica di impatto ambientale

IV.5 - Osservazioni e suggerimenti

Da quanto analizzato risulta che l'azienda si colloca in una condizione di impatto ambientale minimo.

Il costo energetico, soprattutto per l'essiccazione del foraggio, è abbastanza elevato, ma a tutt'oggi impossibile da ridurre.