

2020

PROJECT WORK



ELENCO ALLIEVI PER GRUPPI

INDICE

PARTE I – ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE

1.1. INTRODUZIONE: STORIA DEL RISCALDAMENTO

Il freddo è da sempre stato visto come un vero e proprio nemico da combattere. **Negli corso della storia l'uomo ha cercato e inventato tanti modi per riscaldarsi: dalla scoperta del fuoco, alla creazione dei camini nelle case, dalla diffusione delle stufe, all'installazione dei termosifoni.**

Sin dalla preistoria dunque riscaldare la propria casa è stata una priorità.

La soluzione più antica, non è difficile immaginarlo, era un bel fuoco al centro della stanza, o della caverna.

Tra i primi a inventare una forma di riscaldamento centralizzato furono i greci. Il loro metodo fu ripreso e migliorato dai romani che standardizzarono e diffusero l'invenzione in moltissime costruzioni pubbliche e case private.

L'ipocausto consisteva nella circolazione di aria riscaldata da una fornace all'interno di cavità poste nei pavimenti e nelle mura, l'antesignano del moderno riscaldamento a pavimento. Col crollo dell'impero Romano il focolare tornò a essere la più comune forma di riscaldamento in tutta Europa. Non si trattava però di una soluzione particolarmente comoda, visto che le fiamme riempivano le case di fumo. Questo almeno fino alla diffusione dei comignoli che, a partire dal tredicesimo secolo, fornirono finalmente un modo per tenere le case libere dal fumo.

Le stufe, utilizzate in Cina sin dal sesto secolo a.C., si diffusero in Europa solo in età moderna passando per la Russia. Arrivata nelle Americhe a metà del diciottesimo secolo, qui il design della stufa venne migliorato da Benjamin Franklin in persona, con l'invenzione della Franklin Stove, risalente al 1742.

Realizzata in metallo, la nuova stufa era dotata di serpentine che miglioravano la distribuzione del calore all'interno della casa, evitando che fuoriuscisse dal comignolo come nei modelli precedenti.

I termosifoni, che consistono in serpentine in cui passa l'acqua riscaldata in una fornace, sono stati inventati nel corso del diciannovesimo secolo, e rappresentano a tutt'oggi la forma più diffusa di riscaldamento centralizzato in Europa.

400.000 a.C. IL FUOCO



Dopo aver trascorso lunghe giornate a guardare il cielo sperando nella caduta di un fulmine, «l'Uomo Erectus» imparò ad accendere il fuoco sfregando bastoncini di legno. Fu così che gli uomini si riunirono per i primi barbecue!

L'IPOCAUSTO IV sec. a.C.

L'ipocausto era un sistema di riscaldamento dal basso, inventato dai Greci e poi migliorato dai Romani. Si tratta di un sistema di riscaldamento (che si trova spesso nelle terme) che consiste nel far circolare nelle pareti e sotto il pavimento l'aria calda proveniente da un forno.



121 a.C. IL CAMINO



Durante il Medioevo, nei palazzi borghesi, il camino non era solo uno strumento per scaldarsi, ma rappresentava anche uno spazio aperto dove trascorrere le giornate e incontrare persone. Il camino era un luogo di aggregazione dove avvenivano scambi di notizie, racconti, durante i quali si realizzavano insieme lavori manuali, come il ricamo. Inoltre è proprio vicino al camino che si poteva incontrare Babbo Natale!

LA STUFA XIV sec.

Inizialmente le stufe venivano realizzate in ceramica ed erano riservate alle classi sociali più elevate. A partire dal XIX secolo, nel periodo dell'industrializzazione, la stufa cominciò a diffondersi tra tutta la popolazione. Grazie alla stufa, la qualità di vita delle persone migliorò molto.



XX sec. IL TERMOSIFONE



Solo a partire dal XIX secolo si è cominciato a fare attenzione alle piccole comodità quotidiane. Nel 1930 venne creato per la prima volta un sistema di riscaldamento centrale basato sull'acqua calda. Il termosifone elettrico fece il suo debutto più tardi, nel 1971.

1.2. GLI IMPIANTI TERMICI

1.2.1. DEFINIZIONE IMPIANTO TERMICO

È un sistema tecnologico che ha lo scopo di **generare calore** e/o **fresco** e in alcuni casi fornisce anche **acqua calda sanitaria**. Grazie ad esso si potrà raggiungere e mantenere il **confort abitativo**. Realizzare un impianto termico significa capire:

- Come GENERARE il calore
- Come DISTRIBUIRE il calore
- Come CONTROLLARE la temperatura

1.2.2. IMPIANTI TERMICI MAGGIORMENTE UTILIZZATI A TORINO

Per generare calore o sottrarre calore si possono utilizzare diversi impianti tecnologici, che possono variare in base a esigenze diverse, e questo può essere fatto in maniera:

- **Autonoma:** L'impianto genera calore per soddisfare il fabbisogno energetico di una singola unità abitativa. Quindi l'installazione, la manutenzione e la gestione sono a carico del proprietario dell'immobile.
- **Centralizzata:** L'impianto genera calore per soddisfare il fabbisogno energetico di più abitazioni.

Di seguito saranno elencati alcune tipologie di **impianti termici** per il **riscaldamento** più utilizzati a Torino, analizzando 3 punti principali:

- Generazione calore
- Distribuzione del calore
- Controllo della temperatura

LE CALDAIE

La Generazione del calore

La maggior parte degli edifici a Torino soddisfano il loro fabbisogno energetico utilizzando una caldaia. Viene generato calore tramite un "**bruciatore**" il quale scalda l'acqua per irraggiamento grazie a uno "**Scambiatore**".

A Torino la maggior parte delle caldaie hanno come combustibile il gas, stanno scomparendo la presenza di caldaie a gasolio, nafta e carbone.

Per legge quando si sostituisce una caldaia deve essere a condensazione quindi, a basso impatto ambientale. Ci sono diverse tipologie di caldaie, ne analizzeremo alcune:

- **Murali:** Utilizzata principalmente per riscaldamenti autonomi o per centralizzati con poca richiesta energetica (32-90Kw)
Per impianti termici dove la richiesta energetica è alta, c'è la



possibilità di installare più **caldaie murali in cascata** configurandole elettronicamente per farle modulare in base alla richiesta energetica.

- **A basemento.** È utilizzata principalmente in impianti termici con **grandi richieste energetiche**. Sono molto più voluminose rispetto alle murali a causa della presenza di un bollitore molto capiente in grado di generare **grosse quantità di acqua calda**.



La Distribuzione del calore

Principalmente distribuito attraverso l'uso di caloriferi (termosifoni), impianti a pavimento o parete. Spesso in ambito industriale o alberghiero anche con l'utilizzo di ventilconvettori o *fancoil*.

Il controllo della temperatura può avvenire con:

- Valvole termostatiche (per i termosifoni).
- Termostati che interrompono il funzionamento della macchina appena viene raggiunto la temperatura richiesta
- Centraline climatiche

LA POMPA DI CALORE

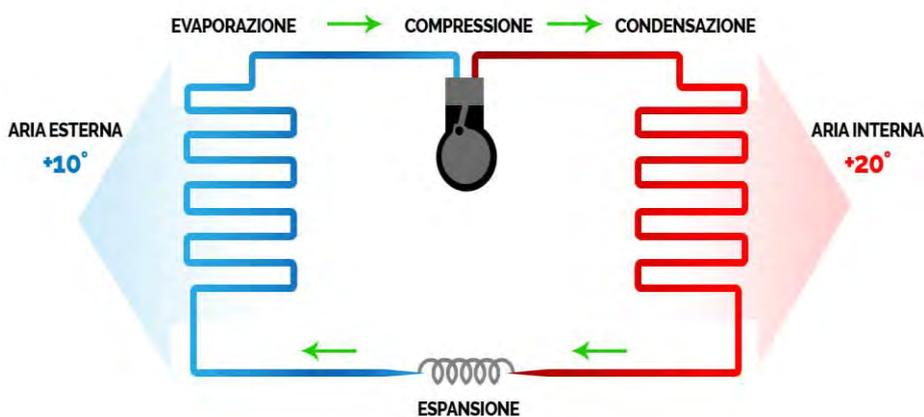
Il Ciclo Pompa di calore

Nel primo *step* la pompa di calore preleva calore dall'ambiente. Nel secondo, incrementa la temperatura del gas tecnico. Nel terzo, trasferisce calore all'abitazione e, in particolare, all'acqua sanitaria



La Generazione calore

In inverno la pompa di calore riscalda l'abitazione, prendendo dall'ambiente esterno il calore immagazzinato nell'aria, nell'acqua o nel suolo e trasferendolo all'interno dei locali.



Nel periodo invernale, quindi, la pompa di calore raccoglie l'energia termica dai principali elementi presenti in natura, a basse temperature, e la

trasferisce all'interno dei locali ad alta temperatura (di qui il nome di "pompa") per ottenere il loro riscaldamento. Viceversa, in estate, grazie alla possibilità di inversione del ciclo, la pompa di calore segue il principio di funzionamento del frigorifero domestico.

La Distribuzione del calore

La pompa di calore aria acqua può essere installata sia internamente che esternamente. Per funzionare questi macchinari utilizzano energia elettrica che a loro volta può essere prodotta da fotovoltaico o gas. Oggi le pompe di calore si possono abbinare non solo a sistemi radianti ma anche ai tradizionali caloriferi aumentando le ore di accensione degli impianti alimentandoli con una temperatura inferiore.

Controllo della temperatura: Telecomando, o display, possibilità anche di controllarla in remoto.

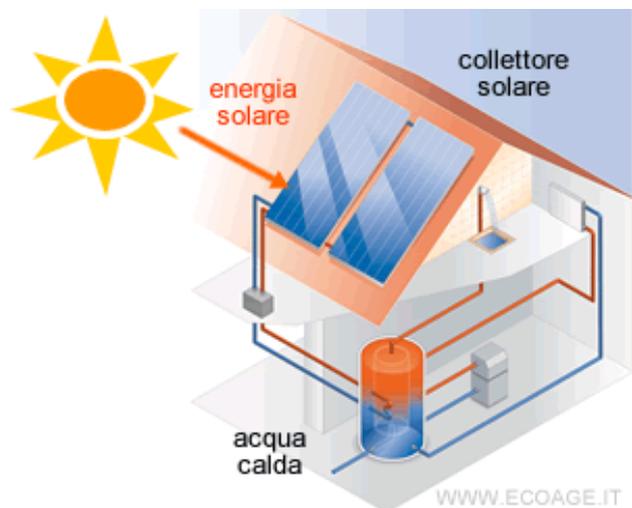
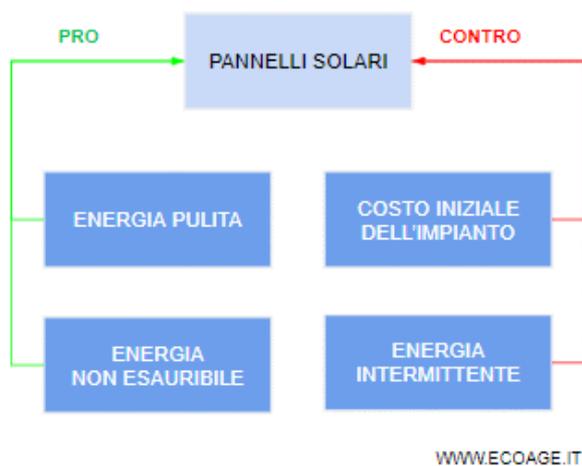
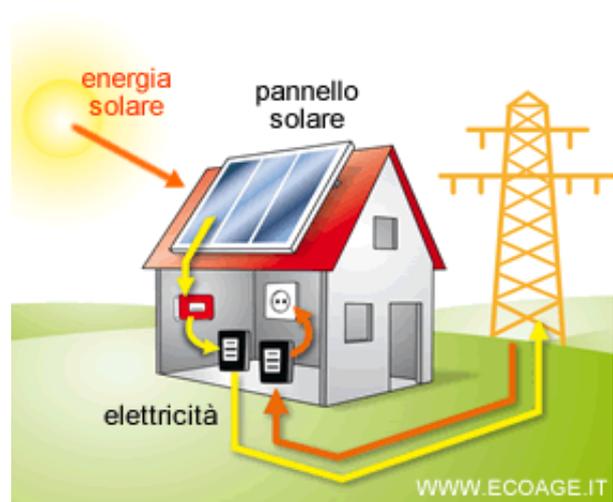
I PANNELLI SOLARI

Generazione calore

I pannelli solari trasformano l'energia solare in energia utile per l'uomo, calore o elettricità. Pur essendo simili esteriormente, esistono diverse tecnologie di pannelli solari. La fonte di energia è sempre la stessa, l'energia solare.

Distribuzione del calore

I Pannelli solari fotovoltaici. Questi pannelli convertono i raggi solari direttamente in energia elettrica. I Pannelli solari termici (collettori solari). Sfruttano il calore dei raggi solari per riscaldare l'acqua sanitaria e produrre acqua calda per l'uso domestico, in bagno e in cucina (es. lavare i piatti, fare la doccia, ecc.). Sono un sostituto ecologico dello scaldabagno elettrico e della caldaia a gas.



Il controllo della temperatura avviene tramite una centralina di "anti stagnazione".



IL TELERISCALDAMENTO

Generazione del calore

Per teleriscaldamento si intende il trasporto a distanza di calore ad uso riscaldamento urbano ed acqua calda sanitaria. Il calore è prodotto attraverso centrali a caldaia o attraverso impianti di cogenerazione. L'acqua, trasportata tramite una rete di tubazioni pre



isolate, giunge fino agli edifici allacciati. Si tratta di un mezzo semplice, pulito, economico e sicuro per riscaldare gli edifici. Attualmente il servizio è presente a **Torino**

Il Gruppo Iren e il teleriscaldamento: 95 milioni di m³ riscaldati a Torino e cintura. IREN Energia è la società del Gruppo IREN attiva nella produzione e distribuzione di energia elettrica e nella produzione e distribuzione di energia termica per il teleriscaldamento. Per il Comune di Torino provvede direttamente alle attività riguardanti la gestione degli impianti elettrici termici.

Distribuzione del calore

Il **sistema di distribuzione** può essere diretto o indiretto: nel primo caso, un unico circuito idraulico collega la centrale di produzione con il corpo scaldante (radiatore) del cliente. Nel secondo caso, sono presenti due circuiti separati (quello di rete e quello dello stabile servito), mantenuti in contatto attraverso uno scambiatore di calore.

Nella provincia di Torino le tipologie più frequenti delle centrali di produzione sono: le centrali termoelettriche dove sono presenti sia gruppi di cogenerazione, che caldaie di integrazione e riserva; centrali termiche a biomassa dove sono presenti caldaie a biomassa; centrali termiche di integrazione e riserva dove sono presenti solo caldaie di integrazione e riserva.

Il controllo della temperatura

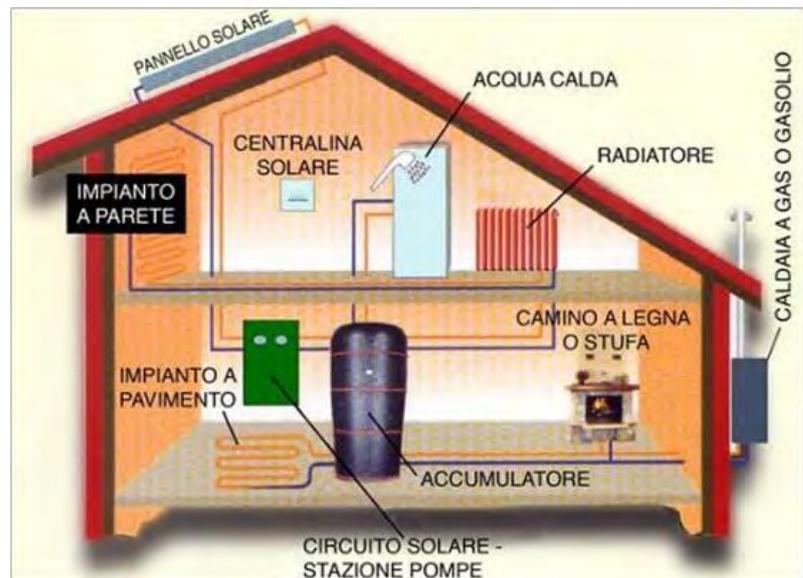
Accensione, spegnimento e regolazione personalizzata del riscaldamento. Controllo diretto dei consumi. Nessuna pulizia della caldaia. **Nelle ore notturne o in caso di assenza dall'abitazione**

- Chiudere sempre le imposte: ciò diminuirà sensibilmente le dispersioni introdotte dalle superfici vetrate;

- In caso di assenza temporanea impostare sui propri dispositivi (valvole termostatiche o termostato) la temperatura di 15 °C per ottenere, al rientro, il calore desiderato in breve tempo;
- In caso di assenza prolungata impostare la temperatura di 6 °C per proteggere gli impianti dal gelo.

DIVERSE TIPOLOGIE DI IMPIANTI INSTALLABILI IN UN APPARTAMENTO

Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole unità immobiliari ad uso residenziale ed assimilate, nonché gli apparecchi mobili per il riscaldamento o il raffrescamento, ossia non installati in modo fisso alle pareti o al soffitto.



Il link di sottostante riporta la MAPPATURA DEGLI IMPIANTI E INTERVENTI REALIZZATI GRAZIE AL SUPPORTO DELLA PROVINCIA DI TORINO.

http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/mappa_impianti/index.html

1.3. LA SITUAZIONE TORINESE

Torino maglia nera d'Italia. Capitale dei termini di paragone in negativo.

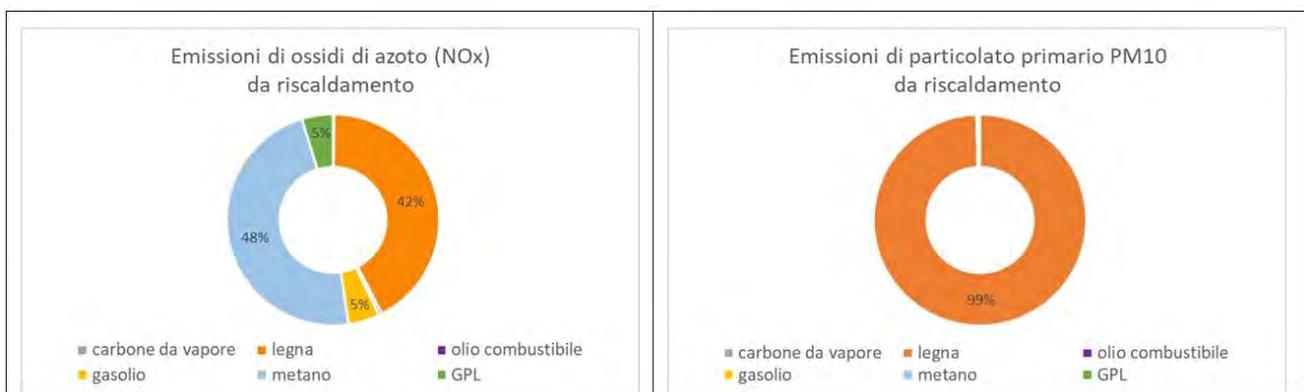
Il capoluogo piemontese negli ultimi anni ha anche conquistato la prima posizione nella poco invidiabile classifica delle città che hanno superato le soglie di respirabilità dell'aria, parametrata in questo caso in termini di eccessive concentrazioni di particolato primario PM10 e ossidi di azoto NOx. E non è solo il traffico veicolare ad incidere, **bensì, con una consapevolezza per fortuna crescente, anche il sistema di riscaldamento.**

Certo come è evidente Torino non è isolata dalle altre aree limitrofe e, quindi, le correnti d'aria spostano gli inquinanti da un'area all'altra, la sua conformazione orografica peculiare "a conca" facilita il deposito dello smog ma questo non giustifica il vasto utilizzo di sistemi obsoleti soprattutto alimentati con biomasse.

Il riscaldamento nel settore residenziale. L'indagine ISTAT conferma la prevalenza di impianti di riscaldamento centralizzati nei sistemi di riscaldamento domestici (65%) in Italia e una presenza significativa sia di impianti autonomi (15%) che di singoli impianti fissi (caminetti o stufe) atti a riscaldare un solo ambiente.

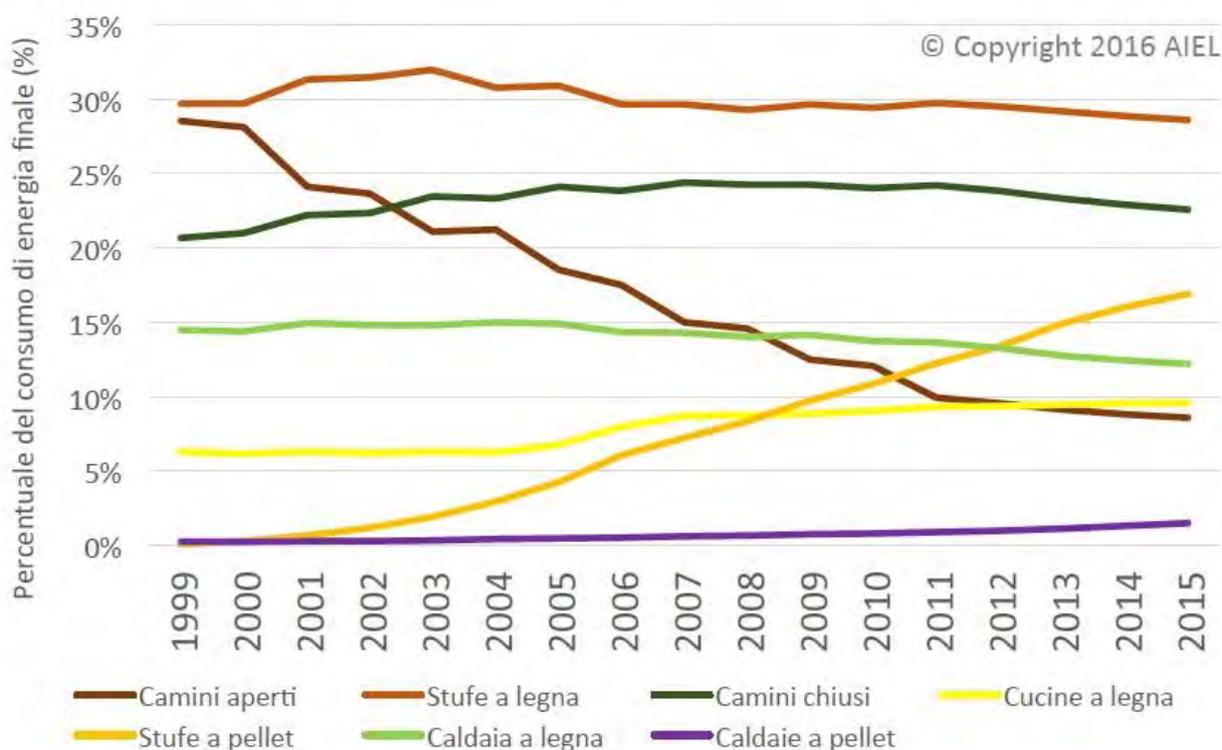
Inquinamento dei combustibili. Tra i diversi combustibili utilizzati per il riscaldamento domestico, **la legna risulta di gran lunga quello maggiormente inquinante per quanto riguarda il particolato PM10.**

Nella Figura sottostante sono confrontati i contributi alle **emissioni** di ossidi di azoto (a sinistra) e alle EMISSIONI di particolato primario PM10 (a destra) da parte dei diversi combustibili utilizzati negli impianti di riscaldamento domestico. È evidente come il metano e le biomasse siano equamente corresponsabili delle emissioni di ossidi di azoto, mentre per il particolato PM10 primario l'uso delle biomasse è preponderante in maniera quasi esclusiva.



Nel caso della città di Torino, ad esempio gli effetti benefici della diffusione del teleriscaldamento - incentivata dalle politiche regionali di risanamento della qualità dell'aria attivate negli scorsi anni - sono parzialmente limitati dalla diffusione dei sistemi di riscaldamento a legna nei comuni dell'area extraurbana.

In particolare, nell'ambito dei generatori di calore alimentati a biomassa legnosa, è stato rilevato nel corso dell'ultimo decennio un forte incremento del consumo di energia legato alle stufe alimentate a *pellet*, come è visibile nel grafico qui sotto



Variazioni delle concentrazioni di PM10.

Al seguente link sono presenti questi dati per le diverse zone di Torino a partire dal 2006 fino al 2019: http://www.comune.torino.it/ambiente/aria/aria_torino/variazioni-pm10.shtml¹:

- Stazione Rebaudengo: valori PM10 - Anno 2020
- Torino, a Rebaudengo superati i 35 giorni di sfioramento del valore limite di PM10 per tutto il 2020

¹ **Polveri con granulometria inferiore a 10 micron.** I dati si riferiscono al campionatore della stazione Rebaudengo e sono espressi in mcg/mc - microgrammi al metrocubo. Il livello di 50 mcg/mc nel periodo dal 01.01.2020 al 14.05.2020 è stato superato 45 volte (valore limite: 35 volte). La media nel periodo 01.01.2020 - 14.05.2020 vale 47,4 mcg/mc (valore limite annuo: 40 mcg/mc). Nel periodo dal 01.01.2020 al 14.05.2020 i valori validi sono 118 su 129 giorni (91 %).

Secondo i dati dell’Apra Piemonte il 9 febbraio 2020, la stazione di Torino Rebaudengo ha raggiunto, da inizio anno, il massimo numero ammesso dalla legge di giorni di superamento del valore limite di PM10, vale a dire 35.

Comparazione delle caratteristiche emissive (PM, CO, NO_x, SO_x, IPA) di piccoli apparecchi per utenze domestiche per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria alimentati con diversi combustibili. Focalizzazione sui seguenti punti:

- **misurazione sperimentale delle emissioni** di macro e micro inquinanti prodotte da caldaie murali a condensazione alimentate a gas naturale e a GPL,
- **individuazione dei fattori di emissione** di riferimento per tutti i combustibili da riscaldamento utilizzati in Italia (gas naturale, GPL, gasolio, pellet, legna da ardere),
- **confronto delle emissioni** delle stufe a pellet in relazione alla qualità degli apparecchi ed alla qualità del combustibile utilizzato; sono state oggetto di prova due stufe a pellet, una di gamma medio-alta, fra le più vendute , l’altra di tipo economico venduta nella grande distribuzione. Ciascuna di queste stufe è stata testata sia con pellet di classe A1 (la qualità più elevata disponibile sul mercato) sia con pellet di classe A2 (pellet di minor qualità).

Tabella 1. Fattori di emissione misurati nello studio Innovhub-SSI

Combustibile	CO g/GJ	NO _x g/GJ	SO _x g/GJ	COV g/GJ	PM g/GJ	IPA benz(a)Pirene µg/MJ	NOTE
Gas Naturale	56.6	32.3	0.3*	<0.15	<0.04	<0.08	* valore medio di letteratura
GPL	47.8	22.6	2.2 ^b	<0.15	<0.04	<0.08	^b elaborazione ISSI sulla base di dati di specifica
Gasolio	3.7 ^c	34 ^c	19.3 ^c	1.1 ^c	0.1 ^c	0.08 ^a	^c dati ISSI su caldaie di potenza >150 kW ^a valore di letteratura
Legna	5862 ^d	122 ^d	10.7 ^d	536 ^d	254 ^d	68.7 ^d	^d dati ISSI
Pellet A1 stufa 4 stelle	175.6	135.9	6.87 ^e	6.7	23.9	0.22	* valore teorico sulla base del contenuto di zolfo
Pellet A1 stufa 3 stelle	141.4	118.2	6.87 ^e	40.5	44.1	0.18	* valore teorico sulla base del contenuto di zolfo
Pellet A2 stufa 4 stelle	236.1	166.3	12.8 ^e	8.2	83.8	0.1	* valore teorico sulla base del contenuto di zolfo
Pellet A2 stufa 3 stelle	625.7	233.2	12.8 ^e	223.8	82.9	0.94	* valore teorico sulla base del contenuto di zolfo

Controllo Caldaie nella città di Torino.

Il ciclo di controlli su caldaie e impianti termici terminati il 31 dicembre 2019: **su 144** apparati ispezionati in Piemonte, **47** nella provincia di Torino - per un numero complessivo di

circa 3000 unità abitative in tutta la regione di cui 1100 nel territorio della Città Metropolitana di Torino quasi la metà, circa 70, sono risultati non in regola

Il 50% degli impianti di riscaldamento controllato finora da Arpa Piemonte, l'Agenzia regionale per la protezione ambientale, non sono in regola, per superamenti delle emissioni di ossido di azoto, mancata manutenzione o mancata contabilizzazione del calore.

Ciò le rende particolarmente nocive per l'ambiente, in quanto contribuiscono in maniera non indifferente nelle emissioni.

Pertanto, è chiaro che le caldaie rappresentino uno dei problemi principali.

PARTE II – PROGETTAZIONE DI IMPIANTO A PANNELLI RADIANTI

2.1. PROGETTAZIONE PRELIMINARE E ANALISI DEL CLIENTE

Analisi e riqualificazione di un impianto termico esistente di un quadrilocale da 90 Mq. avente le seguenti caratteristiche.

Edificio:

- 4 stanze
- 5 radiatori
- Costruito negli anni '80

Impianto esistente:

- Autonomo per la produzione di acqua calda sanitaria ed riscaldamento
- Impianto funzionante
- Sistema di regolazione temperatura unico punto al interno della abitazione (TA)
- I terminali di emissione sono radiatori.

Diagnosi Edificio:

- Individuare le possibili opportunità di risparmio energetico ed economico.
- Fornire motivazione delle scelte impiantistiche prospettate.

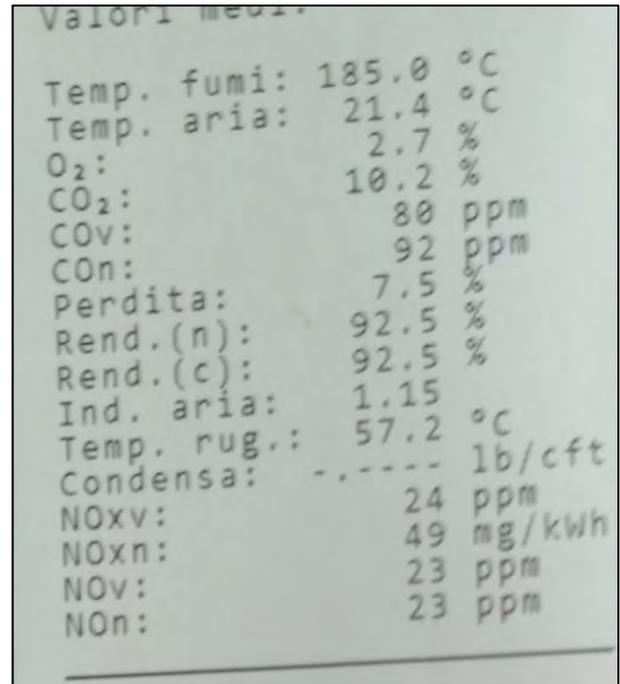


Servizio	Consumo (smc)	Spesa (€)	Emissioni (CO2%)
Riscaldamento + Acqua Sanitaria	1437	1,150	10,2%

Dopo l'analisi dei consumi e delle emissioni, il proprietario dichiara che sono stati eseguiti diversi interventi di riparazione e sostituzione di alcuni elementi della caldaia, causando così negli anni una crescita dei consumi.

Il proprietario, volendo ristrutturare l'appartamento, ha richiesto il nostro intervento per redigere una diagnosi energetica, al fine di individuare le possibili opportunità di risparmio energetico ed economico e fornire un'adeguata motivazione delle scelte impiantistiche prospettate.

Il proprietario, avendo già mostrato interesse per l'installazione di un impianto di riscaldamento a pannelli radianti, ci ha richiesto maggiori informazioni relativamente alla convenienza dell'impianto in termini di vantaggi, svantaggi e costi di progettazione e realizzazione.



Valori medi.		
Temp. fumi:	185.0	°C
Temp. aria:	21.4	°C
O ₂ :	2.7	%
CO ₂ :	10.2	%
COv:	80	ppm
CO _n :	92	ppm
Perdita:	7.5	%
Rend. (n):	92.5	%
Rend. (c):	92.5	%
Ind. aria:	1.15	
Temp. rug.:	57.2	°C
Condensa:	---	lb/cft
NO _{xv} :	24	ppm
NO _{xn} :	49	mg/kWh
NO _v :	23	ppm
NO _n :	23	ppm

Partendo dai risultati del modello energetico e dalla richiesta del cliente, abbiamo elaborato un'analisi descrittiva che raccoglie le richieste del nostro cliente circa la realizzazione di un impianto di riscaldamento a pannelli radianti.

I principali **vantaggi** che gli impianti a pannelli possono offrire riguardano:

- **il benessere termico**, per poter assicurare in un locale condizioni di benessere termico occorre mantenere zone leggermente più calde a pavimento e più fredde a soffitto. Gli impianti che meglio si prestano a offrire tali condizioni sono quelli a pavimento radiante grazie alla specifica posizione (cioè a pavimento) dei pannelli e per il fatto che essi cedono calore soprattutto per irraggiamento, evitando così il formarsi di correnti convettive d'aria calda a soffitto e fredda a pavimento.
- **la qualità dell'aria**, in quanto il riscaldamento a pannelli è in grado di evitare due inconvenienti tipici degli impianti a corpi scaldanti e cioè la combustione del pulviscolo atmosferico, che può causare senso di arsa e irritazione alla gola e l'elevata circolazione di polvere, che (specie nei locali poco puliti) può essere causa di allergie e difficoltà respiratorie.
- **le condizioni igieniche**, gli impianti di riscaldamento a pannelli esercitano un'azione positiva nel mantenimento di buone condizioni igieniche ambientali, in quanto evitano

il formarsi di zone umide a pavimento, sottraendo pertanto il loro ambiente ideale ad acari e batteri e l'insorgere di muffe (e della relativa fauna batterica) sulle pareti che confinano coi pavimenti caldi.

- **l'impatto ambientale**, nelle costruzioni nuove e negli interventi di recupero con rifacimento dei pavimenti, gli impianti a pannelli sono considerati di minor impatto ambientale, perché non pongono vincoli di natura estetica, non limitano la libertà d'arredo, non contribuiscono al degrado di intonaci, pavimenti in legno e serramenti. Infatti tali impianti non sporcano le pareti di nerofumo, non consentono il formarsi di umidità a pavimento e limitano sensibilmente i casi di condensa interna.
- **il calore utilizzabile a bassa temperatura**, questa caratteristica rende conveniente il loro uso con sorgenti di calore la cui resa (termodinamica o economica) aumenta al diminuire della temperatura richiesta, come nel caso di caldaie a condensazione.
- **il risparmio energetico**, rispetto ai sistemi di riscaldamento tradizionali, gli impianti a pannelli consentono apprezzabili risparmi energetici essenzialmente per due motivi: primo, la maggior temperatura operante che consente (a pari temperatura ambiente) risparmi medi variabili dal 5 al 10% e secondo, il minor gradiente termico tra pavimento e soffitto che comporta risparmi energetici tanto più elevati quanto maggiore è l'altezza dei locali. Mediamente gli impianti a pannelli consentono un risparmio energetico variabile dal 10 al 15%.

Invece, gli **svantaggi** di un impianto a pannelli radianti riguardano essenzialmente aspetti connessi uno all'inerzia termica dell'impianto e due a difficoltà d'ordine progettuale.

- Gli impianti a pannelli sono caratterizzati dall'averne un'elevata inerzia termica in quanto, per cedere calore, utilizzano le strutture in cui sono annegati i pannelli stessi. In ambienti riscaldati con una certa continuità (e con buon isolamento sotto i pannelli) l'inerzia termica di questi impianti non pone alcun problema e consente un buon adeguamento dell'impianto alle condizioni climatiche esterne, e interruzioni o rallentamenti di funzionamento, con tempi di attivazione e disattivazione dell'impianto che vanno normalmente anticipati di due ore. Per contro, in ambienti riscaldati solo per brevi periodi (ad esempio case di fine settimana) l'inerzia termica degli impianti a pannelli comporta sensibili sfasamenti tra i tempi di avviamento e quelli di effettivo utilizzo. Pertanto in questi casi conviene ricorrere ad altri sistemi di riscaldamento.

- A differenza di quelli tradizionali a corpi scaldanti, gli impianti a pannelli richiedono maggior impegno per la determinazione dei parametri di progetto, calcoli più complessi e laboriosi (anche se in merito il maggior impegno può essere sensibilmente ridotto con l'uso del calcolo automatico), minor adattamento a varianti in corso d'opera o ad impianto ultimato, in quanto non è possibile togliere o aggiungere porzioni di pannello, come invece è possibile con i radiatori.

Con i pannelli c'è la possibilità anche di rinfrescamento dei locali, ma si deve considerare che essi presentano in merito due limiti ben precisi che sono:

- la limitata resa frigorifera, la bassa resa frigorifera dipende dal fatto che negli impianti a pannelli non è possibile ridurre troppo la temperatura del pavimento senza provocare fenomeni di condensa superficiale.
- l'incapacità di deumidificare, l'incapacità di deumidificare dipende invece dalla natura stessa degli impianti a pannelli, i cui terminali (cioè i pavimenti) non possono far condensare ed evacuare parte dell'acqua contenuta nell'aria. Condizioni igrometriche di benessere si possono pertanto ottenere solo con l'aiuto di deumidificatori: vale a dire con integrazioni dell'impianto a pannelli che comportano costi ed ingombri non sempre accettabili.

Per quanto riguarda i costi per realizzare gli impianti a pannelli è praticamente impossibile fornire dati medi significativi. Troppe infatti sono le variabili da prendere in esame, quali ad esempio:

- il tipo di impianto (autonomo o centralizzato),
- il sistema di regolazione,
- la resistenza termica dei pavimenti,
- il costo dei materiali isolanti da porre sotto i pannelli,
- il costo e la qualità del tubo costituente i pannelli

In conclusione, si può ritenere che gli impianti a pannelli costino mediamente dal 10 al 30% in più degli impianti a radiatori con regolazione climatica. Per quanto riguarda invece i costi di gestione, gli impianti a pannelli consentono risparmi mediamente variabili dal 15 al 20% rispetto agli impianti tradizionali.

Il cliente, dopo aver valutato i vantaggi, gli svantaggi e i costi dell'impianto a pannelli, ha confermato la volontà di proseguire con la realizzazione dell'impianto relativamente alla funzione di riscaldamento. Pertanto, procederemo con l'elaborazione del progetto fornito di disegno, dimensionamento, materiale e tempi di realizzazione.

PARTE III – ANALISI ECONOMICA FINANZIARIA DELLA SOCIETÀ

3.1. LE VOCI DI COSTO E RICAVO NELLE ULTIME DUE ANNUALITÀ

Di seguito viene presentato il prospetto delle voci di conto economico, tanto per i costi quanto per i ricavi per la annualità 2018 e 2019, con conseguente calcolo della variazione.

COSTI				
Conto	Descrizione	2018	2019	2019-2018
		Saldo finale	Saldo finale	Delta
51.01.13	Rim. Iniz. Mat. Prime, sussid. E di consumo	12.324,00 €	8.753,00 €	- 3.571,00 €
55.03.01	Acq. Beni materiali per produzione servizi	471.470,15 €	546.531,30 €	75.061,15 €
55.03.03	Acquisto materiali di consumo (att. Servizi)	1.244,25 €	10.313,45 €	9.069,20 €
55.05.01.01	Sconti su acquisti	- 50,00 €	- 0,09 €	49,91 €
55.05.05.01	Premi su acquisti	- 669,71 €	1.014,97 €	1.684,68 €
55.07.01.03	Acquisto beni strum. Inf. 516,46 tel fissa/mob.	311,06 €	- €	- 311,06 €
55.07.03	Attrezzatura minuta	6.025,90 €	1.956,35 €	- 4.069,55 €
55.07.23	Indumenti da lavoro	693,65 €	2.395,90 €	1.702,25 €
57.01.01.03	Lavorazioni di terzi (att. Servizi)	68.177,50 €	195.962,37 €	127.784,87 €
57.01.51.03	Acq. Servizi diversi (attiv. Di servizi)	1.980,00 €	90,00 €	- 1.890,00 €
57.05.01.03	Trasporti di terzi	- €	384,47 €	384,47 €
57.09.01.01	Spese telefoniche ordinarie	459,97 €	473,09 €	13,12 €
57.09.03	Spese telefoniche radiomobili	- €	20,00 €	20,00 €
57.09.13.01	Energia elettrica	743,03 €	726,32 €	- 16,71 €
57.09.15	Riscaldamento	- €	29,41 €	29,41 €
57.09.19	Gas	669,21 €	319,58 €	- 349,63 €
57.11.01	Spese manutenzione impianti e macchinari propri	190,00 €	925,00 €	735,00 €
57.11.03	Spese manutenzione attrezzature proprie	1.233,62 €	1.119,84 €	- 113,78 €
57.11.07.01	Altre spese manutenzione beni propri	- €	50,00 €	50,00 €
57.11.15	Spese manutenzione impianti e macchinari di terzi	1.350,00 €	- €	- 1.350,00 €
59.01.01	Carburanti e lubrificanti automezzi	14.256,10 €	16.832,90 €	2.576,80 €
59.01.05	Premi di assicurazione automezzi	4.943,28 €	6.154,95 €	1.211,67 €
59.01.07	Altre spese automezzi	- €	823,20 €	823,20 €
59.01.09	Multe automezzi	98,84 €	87,50 €	- 11,34 €
59.01.11	Tassa di possesso automezzi	127,84 €	63,90 €	- 63,94 €
59.01.13.03	Spese manutenzione automezzi propri	2.616,00 €	3.690,02 €	1.074,02 €
59.01.15	Spese manutenzione automezzi di terzi	1.162,79 €	156,97 €	- 1.005,82 €
59.03.03.05	Premi assicurativi veicoli aziendali non strum.	960,38 €	469,40 €	- 490,98 €
59.03.13.11	Tassa possesso veicoli aziendali non strum.	330,13 €	291,54 €	- 38,59 €
59.03.15.11	Spese manutenzione veicoli aziendali non strum.	599,16 €	1.206,97 €	607,81 €
61.01.01.03	Consulenze amministrative e fiscali (ordinarie)	9.523,88 €	12.706,79 €	3.182,91 €
61.01.03	Consulenze tecniche	2.787,00 €	9.006,66 €	6.219,66 €
61.01.05	Consulenze legali	- €	4.018,00 €	4.018,00 €
61.01.09	Consulenze marketing e pubblicitarie	- €	800,00 €	800,00 €
61.01.13	Spese antic. Lavorat. Auton. Affer/non aff.	330,65 €	510,38 €	179,73 €
61.01.19.01	Contrib. Cassa previdenziale lavoratori autonomi	509,32 €	505,87 €	- 3,45 €

PROJECT WORK – TECNICO IMPIANTI TERMICI
IL PROBLEMA DEL RISCALDAMENTO CIVILE E POSSIBILI SOLUZIONI

61.01.19.05	Contr. Cassa prev. Cons. ammin. Fisc. (ordin)	- €	880,15 €	880,15 €
61.05.01.05	Compensi amministr. Soci co. Co. Co. SC	13.392,69 €	13.305,14 €	- 87,55 €
61.05.11.03	Contrib. Previd. Ammin. Co. Co. Co. Soci SC	2.142,83 €	2.128,85 €	- 13,98 €
63.01.01.01	Pubblicità, inserz. E affissioni ded.	400,00 €	400,00 €	- €
63.01.09.03	Sp. Alberghi, rist (rapp. Con limite ricavi)	826,40 €	1.325,00 €	498,60 €
63.01.09.11	Spese alberghi e ristoranti deducibili	301,96 €	851,02 €	549,06 €
63.01.15.01	Pedaggi autostradali veicoli aziendali deducibili	2.877,55 €	451,98 €	- 2.425,57 €
63.01.15.09	Pedaggi autostradali veicoli aziendali non strum.	1.138,11 €	3.966,12 €	2.828,01 €
63.05.01	Spese postali	- €	1,50 €	1,50 €
63.05.11	Altre spese amministrative	218,60 €	13,00 €	- 205,60 €
63.05.13.01	Premi di assicurazioni non obbligatorie deducibili	3.193,24 €	6.858,00 €	3.664,76 €
63.05.15	Premi di assicurazioni obbligatorie	- €	132,72 €	132,72 €
63.05.17	Servizi di vigilanza	- €	120,00 €	120,00 €
63.05.19	Servizi smaltimento rifiuti	- €	1.346,00 €	1.346,00 €
63.05.21	Vidimazioni e certificati	309,87 €	309,87 €	- €
63.05.23	Valori bollati	337,32 €	280,22 €	- 57,10 €
65.05.25	Assistenza software	588,00 €	- €	- 588,00 €
63.05.51	Spese generali varie	278,52 €	- €	- 278,52 €
65.01.05.01	Canoni locazione immobili deducibili	30.000,00 €	30.000,00 €	- €
65.01.07.01	Spese condominiali e varie deducibili	649,46 €	525,54 €	- 123,92 €
65.03.01.07	Spese acc. Can. Leas. Veic. Aziend. Non strum.	- €	48,75 €	48,75 €
65.03.05.01	Can./spese access. Noleg. Veicoli deduc.	159,15 €	18,75 €	- 140,40 €
65.03.07	Canoni leasing automezzi	7.269,82 €	7.269,82 €	- €
65.05.13	Canoni noleggio impianti e macchinari	- €	1.700,00 €	1.700,00 €
65.05.15	Canoni noleggio attrezzature	2.915,85 €	739,19 €	- 2.176,66 €
67.01.01.01	Retribuzioni lorde dipendenti ordinari	129.349,95 €	170.577,92 €	41.227,97 €
67.01.03.01	Contributi INPS dipendenti ordinari	31.764,24 €	42.906,26 €	11.142,02 €
67.01.07.01	Quote TFR dipend. Ordinari (in azienda)	5.558,94 €	10.883,55 €	5.324,61 €
67.01.07.21	Quote TFR (Qu.I.R.) dipendenti ordinari	2.997,63 €	- €	- 2.997,63 €
67.01.09.01	Contrib. Altri enti previd/ass. dip. Ordin.	648,13 €	4.138,19 €	3.490,06 €
67.01.11	Premi INAIL	7.027,12 €	7.416,29 €	389,17 €
67.03.01.01	Rimborsi chilometrici dipend. Ordinari	3.002,19 €	7.116,60 €	4.114,41 €
67.03.03.01	Indenn. Trasf. E altri rimb. Spese dip. Ord.	19.661,53 €	33.048,00 €	13.386,47 €
67.03.11	Premi aziendali	3.785,00 €	- €	- 3.785,00 €
67.03.13	Ricerca, formazione e addestramento	1.393,00 €	1.900,00 €	507,00 €
67.03.25	Visite mediche periodiche dipendenti	494,00 €	962,00 €	468,00 €
71.01.05	Diritti camerali	309,42 €	183,00 €	- 126,42 €
71.01.07	Imposta di registro e concess. Govern.	150,00 €	300,00 €	150,00 €
71.01.13	Tassa raccolta e smaltimento rifiuti	847,00 €	976,00 €	129,00 €
71.01.51.01	Altre imposte e tasse indirette ded.	333,78 €	193,92 €	- 139,86 €
71.03.01.05	Spese, perdite e sopravv. Passive inded.	8.535,29 €	2.190,94 €	- 6.344,35 €
71.03.03	Sanzioni, penalità e multe	453,40 €	- €	- 453,40 €
71.03.07.01	Contributi associativi versati	350,00 €	527,89 €	177,89 €
71.03.09	Cancelleria varia	682,90 €	1.289,20 €	606,30 €
71.03.15.01	Perdite su crediti deducibili	3.268,37 €	13.780,10 €	10.511,73 €
71.03.17	Arrotondamenti passivi diversi	24,48 €	28,31 €	3,83 €
75.01.01	Interessi passivi bancari	13,26 €	- €	- 13,26 €
75.01.07	Commissioni e spese bancarie	1.478,85 €	1.983,38 €	504,53 €

75.03.05	Interessi passivi su mutui	393,01 €	396,29 €	3,28 €
75.03.51	Oneri finanziari diversi	- €	192,50 €	192,50 €
80.05.21	Amm.to civil. Altri impianti e macchinari	75,00 €	150,00 €	75,00 €
80.05.25	Amm.to civil. Attrez. Varia e minuta	1.112,66 €	1.177,37 €	64,71 €
80.05.27	Amm.to civil. Mobili e arredi	1.247,52 €	770,75 €	- 476,77 €
80.05.31	Amm.to civil. Macchine ufficio elettroniche	245,09 €	245,09 €	- €
80.05.47	Amm.to civil. Automezzi	5.449,97 €	3.950,55 €	- 1.499,42 €
83.09.01	acc.to sval. Crediti v/clienti	892,66 €	1.392,00 €	499,34 €
84.01.01	IRES corrente	28.442,00 €	69.735,00 €	41.293,00 €
84.01.03	IRAP corrente	6.234,00 €	15.085,00 €	8.851,00 €
84.01.25.01	Altre imposte dell'esercizio indeduc.	148,80 €	- €	- 148,80 €
84.01.37.03	Sanz. E int. Inded. Imposte dirette correnti	7,92 €	- €	- 7,92 €
	Totale Costi	937.774,48 €	1.294.557,73 €	356.783,25 €

RICAVI				
Conto	Descrizione	2018	2019	2019-2018
		Saldo finale	Saldo finale	Delta
74.01.03	Vendita di merci	- €	1.084,00 €	1.084,00 €
47.11.03	Prestazioni di servizi	1.006.475,67 €	1.397.012,95 €	390.537,28 €
47.13.07	Premi su vendite	808,50 €	- €	- 808,50 €
49.01.13	Rim. Finali mat. Prime, sussid. E di consumo	8.753,00 €	31.754,00 €	23.001,00 €
53.01.29	Attotondamenti attivi diversi	28,69 €	15,95 €	- 12,74 €
53.09.03.01	Sopravv. Attive imp. Da ev. str./es. prec.	778,99 €	67.247,56 €	66.468,57 €
73.13.09	Interessu attivi su c/c bancari	12,34 €	11,54 €	- 0,80 €
	Totale Ricavi	1.016.857,19 €	1.497.126,00 €	480.268,81 €

UTILE DEL PERIODO	79.082,71 €	202.568,27 €	123.485,56 €
--------------------------	--------------------	---------------------	---------------------

Si è proceduto quindi alla suddivisione delle voci di costo e ricavo in base alla classificazione di Conto Economico, evidenziando le variazioni per le rispettive categorie.

Descrizione	Conto	2018	2019
		Saldo finale	Saldo finale
AMMORTAMENTI E ACCANTONAMENTI			
Amm.to civil. Altri impianti e macchinari	100%	75,00 €	150,00 €
Amm.to civil. Attrez. Varia e minuta	6%	1.112,66 €	1.177,37 €
Amm.to civil. Mobili e arredi	-38%	1.247,52 €	770,75 €
Amm.to civil. Macchine ufficio elettroniche	0%	245,09 €	245,09 €
Amm.to civil. Automezzi	-28%	5.449,97 €	3.950,55 €
Perdite su crediti deducibili	322%	3.268,37 €	13.780,10 €
acc.to sval. Crediti v/clienti	56%	892,66 €	1.392,00 €
	74,64%	12.291,27 €	21.465,86 €
Rim. Iniz. Mat. Prime, sussid. E di consumo	-28,98%	12.324,00 €	8.753,00 €

ONERI DIVERSI DI GESTIONE			
Multe automezzi	-11%	98,84 €	87,50 €
Tassa di possesso automezzi	-50%	127,84 €	63,90 €
Tassa possesso veicoli aziendali non strum.	-12%	330,13 €	291,54 €
Valori bollati	-17%	337,32 €	280,22 €
Diritti camerali	-41%	309,42 €	183,00 €
Imposta di registro e concess. Govern.	100%	150,00 €	300,00 €
Tassa raccolta e smaltimento rifiuti	15%	847,00 €	976,00 €
Altre imposte e tasse indirette ded.	-42%	333,78 €	193,92 €
Spese, perdite e sopravv. Passive inded.	-74%	8.535,29 €	2.190,94 €
Sanzioni, penalità e multe	-100%	453,40 €	- €
Contributi associativi versati	51%	350,00 €	527,89 €
Cancelleria varia	89%	682,90 €	1.289,20 €
Arrotondamenti passivi diversi	16%	24,48 €	28,31 €
	-49,03%	12.580,40 €	6.412,42 €
COSTI PER MATERIE PRIME, MERCI E SUSSIDIARIE			
Acq. Beni materiali per produzione servizi	16%	471.470,15 €	546.531,30 €
Acquisto materiali di consumo (att. Servizi)	729%	1.244,25 €	10.313,45 €
Sconti su acquisti	-100%	- 50,00 €	- 0,09 €
Premi su acquisti	-252%	- 669,71 €	1.014,97 €
Attrezzatura minuta	-68%	6.025,90 €	1.956,35 €
	17,11%	478.020,59 €	559.815,98 €
COSTI PER SERVIZI			
Acquisto beni strum. Inf. 516,46 tel fissa/mob.	-100%	311,06 €	- €
Lavorazioni di terzi (att. Servizi)	187%	68.177,50 €	195.962,37 €
Acq. Servizi diversi (attiv. Di servizi)	-95%	1.980,00 €	90,00 €
Trasporti di terzi		- €	384,47 €
Spese telefoniche ordinarie	3%	459,97 €	473,09 €
Spese telefoniche radiomobili		- €	20,00 €
Energia elettrica	-2%	743,03 €	726,32 €
Riscaldamento		- €	29,41 €
Gas	-52%	669,21 €	319,58 €
Spese manutenzione impianti e macchinari propri	387%	190,00 €	925,00 €
Spese manutenzione attrezzature proprie	-9%	1.233,62 €	1.119,84 €
Altre spese manutenzione beni propri		- €	50,00 €
Spese manutenzione impianti e macchinari di terzi	-100%	1.350,00 €	- €
Carburanti e lubrificanti automezzi	18%	14.256,10 €	16.832,90 €
Premi di assicurazione automezzi	25%	4.943,28 €	6.154,95 €
Altre spese automezzi		- €	823,20 €
Spese manutenzione automezzi propri	41%	2.616,00 €	3.690,02 €
Spese manutenzione automezzi di terzi	-87%	1.162,79 €	156,97 €
Premi assicurativi veicoli aziendali non strum.	-51%	960,38 €	469,40 €
Spese manutenzione veicoli propri aziendali non strum.	101%	599,16 €	1.206,97 €
Consulenze amministrative e fiscali (ordinarie)	33%	9.523,88 €	12.706,79 €
Consulenze tecniche	223%	2.787,00 €	9.006,66 €

PROJECT WORK – TECNICO IMPIANTI TERMICI
IL PROBLEMA DEL RISCALDAMENTO CIVILE E POSSIBILI SOLUZIONI

Consulenze legali		- €	4.018,00 €
Consulenze marketing e pubblicitarie		- €	800,00 €
Spese antic. Lavorat. Auton. Affer/non aff.	54%	330,65 €	510,38 €
Compensi amministr. Soci co. Co. Co. SC	-1%	13.392,69 €	13.305,14 €
Pubblicità, inserz. E affissioni ded.	0%	400,00 €	400,00 €
Sp. Alberghi, rist (rappr. Con limite ricavi)	60%	826,40 €	1.325,00 €
Spese alberghi e ristoranti deducibili	182%	301,96 €	851,02 €
Pedaggi autostradali veicoli aziendali deducibili	-84%	2.877,55 €	451,98 €
Pedaggi autostradali veicoli aziendali non strum.	248%	1.138,11 €	3.966,12 €
Spese postali		- €	1,50 €
Altre spese amministrative	-94%	218,60 €	13,00 €
Premi di assicurazioni non obbligatorie deducibili	115%	3.193,24 €	6.858,00 €
Premi di assicurazioni obbligatorie		- €	132,72 €
Servizi smaltimento rifiuti e di vigilanza		- €	1.466,00 €
Vidimazioni e certificati	0%	309,87 €	309,87 €
Assistenza software	-100%	588,00 €	- €
Spese generali varie	-100%	278,52 €	- €
Ricerca, formazione e addestramento	36%	1.393,00 €	1.900,00 €
Visite mediche periodiche dipendenti	95%	494,00 €	962,00 €
Commissioni e spese bancarie	34%	1.478,85 €	1.983,38 €
	108,65%	139.184,42 €	290.402,05 €
COSTI PER GODIMENTO BENI DI TERZI			
Canoni locazione immobili deducibili	0%	30.000,00 €	30.000,00 €
Spese condominiali e varie deducibili	-19%	649,46 €	525,54 €
Spese acc. Can. Leas. Veic. Aziend. Non strum.		- €	48,75 €
Can./spese access. Noleg. Veicoli deduc.	-88%	159,15 €	18,75 €
Canoni leasing automezzi	0%	7.269,82 €	7.269,82 €
Canoni noleggio impianti e macchinari		- €	1.700,00 €
Canoni noleggio attrezzature	-75%	2.915,85 €	739,19 €
	-1,69%	40.994,28 €	40.302,05 €
COSTI PER IL PERSONALE			
Retribuzioni lorde dipendenti ordinari	32%	129.349,95 €	170.577,92 €
Rimborsi chilometrici dipend. Ordinari	137%	3.002,19 €	7.116,60 €
Indenn. Trasf. E altri rimb. Spese dip. Ord.	68%	19.661,53 €	33.048,00 €
Premi aziendali	-100%	3.785,00 €	- €
Contrib. Cassa previdenziale lavoratori autonomi affer.	-1%	509,32 €	505,87 €
Contr. Cassa prev. Cons. ammin. Fisc. (ordin)		- €	880,15 €
Contrib. Previd. Ammin. Co. Co. Co. Soci SC	-1%	2.142,83 €	2.128,85 €
Contributi INPS dipendenti ordinari	35%	31.764,24 €	42.906,26 €
Contrib. Altri enti previd/ass. dip. Ordin.	538%	648,13 €	4.138,19 €
Premi INAIL	6%	7.027,12 €	7.416,29 €
Quote TFR dipend. Ordinari (in azienda)	96%	5.558,94 €	10.883,55 €
Quote TFR (Qu.I.R.) dipendenti ordinari	-100%	2.997,63 €	- €
Indumenti da lavoro	245%	693,65 €	2.395,90 €
	36,14%	207.140,53 €	281.997,58 €

PROVENTI ED ONERI FINANZIARI			
Interessi passivi bancari	-100%	13,26 €	- €
Interessi passivi su mutui	1%	393,01 €	396,29 €
Oneri finanziari diversi		- €	192,50 €
	44,93%	406,27 €	588,79 €
IRES corrente	145%	28.442,00 €	69.735,00 €
IRAP corrente	142%	6.234,00 €	15.085,00 €
Altre imposte dell'esercizio indeduc.	-100%	148,80 €	- €
Sanz. E int. Inded. Imposte dirette correnti	-100%	7,92 €	- €
	143,51%	34.832,72 €	84.820,00 €

TOTALE COSTI	38,05%	937.774,48 €	1.294.557,73 €
---------------------	---------------	---------------------	-----------------------

RICAVI			
Vendita di merci		- €	1.084,00 €
Prestazioni di servizi	39%	1.006.475,67 €	1.397.012,95 €
Premi su vendite	-100%	808,50 €	- €
Rim. Finali mat. Prime, sussid. E di consumo	263%	8.753,00 €	31.754,00 €
Attotondamenti attivi diversi	-44%	28,69 €	15,95 €
Sopravv. Attive imp. Da ev. str./es. prec.	8533%	778,99 €	67.247,56 €
Interessu attivi su c/c bancari	-6%	12,34 €	11,54 €
	47%	1.016.857,19 €	1.497.126,00 €

UTILE DEL PERIODO	156%	79.082,71 €	202.568,27 €
--------------------------	-------------	--------------------	---------------------

Di seguito riportiamo la descrizione di alcune voci di conto:

- **Conto economico riclassificato:** è il conto economico che si riclassifica per evidenziare i risultati parziali della gestione dell'azienda.
- **Ricavi da vendita:** tutti i ricavi della vendita dei prodotti o servizi, le mie entrate.
- **Variazioni di magazzino:** inventario dell'anno X-1 + entrate + uscite
- **Altri ricavi:** vendita di beni strumentali, ad esempio il termoidraulico vende il furgone dell'azienda
- **Totale valore della produzione:** somma delle precedenti voci
- **Acquisti:** tutti i costi di materie prime, prodotti finiti, beni di consumo, ecc.
- **Servizi:** luce, gas, contratto telefono, software gestione contabilità, commercialista, ecc.
- **Oneri diversi di gestione:** imposte dirette, tasse e contributi vari, ad es. manutenzione immobili, imposte di registro.

- **Godimento di beni di terzi:** affitti, noleggi.
- **Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci:**
differenza tra le rimanenze iniziali e finali.
- **Totale costi della produzione:** somma delle precedenti voci.
- **Valore aggiunto:** differenza tra il valore finale e iniziale dei beni e servizi prodotti e acquistati.
- **Costi del personale:** salari, stipendi, TFR.
- **Margine operativo lordo:** indica il reddito di un'azienda basato solo sulla gestione operativa senza contare gli interessi, le imposte, i deprezzamenti e gli ammortamenti (valore della produzione – costi della produzione)
- **Ammortamenti e svalutazioni:** ammortizzare il bene negli esercizi successivi a quello di acquisto
- **Accantonamenti per rischi:** somme “messe da parte” da usare in caso di perdite negli esercizi successivi
- **Altri accantonamenti:** somme “accantonate” da usare in azienda
- **Reddito operativo:** reddito dell'impresa prima della gestione straordinaria e tributaria
- **Proventi finanziari e da partecipazioni:** plusvalenze da cessione di strumenti finanziari e/o immobili
- **Interessi ed altri oneri finanziari:** interessi e sconti passivi su finanziamenti
- **Rivalutazioni e svalutazioni:** differenza tra il costo di acquisto e la quota di ammortamento maturata e successivamente valutata come rivalutazione o svalutazione rispetto al costo di mercato
- **Proventi e oneri straordinari:** costi e ricavi generati da attività di straordinaria amministrazione
- **Reddito ante imposte:** risultato di esercizio al netto delle imposte
- **Oneri tributari:** imposte
- **Risultato d'esercizio:** utile o perdita d'esercizio.

Successivamente all'analisi delle singole voci di costo e ricavo, si è proceduto alla stesura del conto economico civilistico e riclassificato, nonché all'analisi di alcuni indici fondamentali utili all'analisi economica e finanziaria.

CONTO ECONOMICO CIVILISTICO

A) VALORE DELLA PRODUZIONE	2018	2019
1) Ricavi delle vendite e delle prestazioni	1.006.475,67 €	1.398.096,95 €
2) Variazioni delle rimanenze sussidiarie, di consumo e merci	8.753,00 €	31.754,00 €
3) Variazioni dei lavori in corso su ordinazione	- €	- €
4) Incrementi di immobilizzazioni per lavori interni	- €	- €
5) Altri ricavi e proventi	1.616,18 €	67.263,51 €
TOTALE VALORE DELLA PRODUZIONE	1.016.844,85 €	1.497.114,46 €
B) COSTI DELLA PRODUZIONE		
6) Per materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci	478.020,59 €	559.815,98 €
7) Per servizi	139.184,42 €	290.402,05 €
8) Per godimento beni di terzi	40.994,28 €	40.302,05 €
9) Per il personale (totale)	207.140,53 €	281.997,58 €
a) Salari e stipendi	155.798,67 €	210.742,52 €
b) Oneri sociali	42.091,64 €	57.975,61 €
c) Trattamento di fine rapporto	8.556,57 €	10.883,55 €
d) Trattamento di quiescenza e simili	- €	- €
e) Altri costi	693,65 €	2.395,90 €
10) Ammortamenti e svalutazioni (totale)	11.398,61 €	20.073,86 €
a) Ammortamento delle immobilizzazioni immateriali	8.130,24 €	6.293,76 €
b) Ammortamento delle immobilizzazioni materiali	- €	- €
c) Altre svalutazioni delle immobilizzazioni	- €	- €
d) Svalutazione dei crediti	3.268,37 €	13.780,10 €
11) Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci	12.324,00 €	8.753,00 €
12) Accantonamenti per rischi	892,66 €	1.392,00 €
13) Altri accantonamenti	- €	- €
14) Oneri diversi di gestione	12.580,40 €	6.412,42 €
TOTALE COSTI DELLA PRODUZIONE	902.535,49 €	1.209.148,94 €
DIFFERENZA TRA VALORE E COSTI DELLA PRODUZIONE	114.309,36 €	287.965,52 €

C) PROVENTI ED ONERI FINANZIARI		
15) Proventi da partecipazioni	- €	- €
16) Altri proventi finanziari	12,34 €	11,54 €
a) Da crediti iscritti nelle immobilizzazioni	- €	- €
b) Da titoli iscritti nelle immobilizzazioni che non costituiscono partecipazioni	- €	- €
c) Da titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni	- €	- €
d) Proventi diversi dai precedenti	12,34 €	11,54 €
17) Interessi ed altri oneri finanziari	406,27 €	588,79 €
Verso imprese controllate	- €	- €
Verso imprese collegate	- €	- €
Verso imprese controllanti	- €	- €
Altri interessi ed oneri finanziari	406,27 €	588,79 €
17-bis) Utili e perdite su cambi	- €	- €
TOTALE PROVENTI ED ONERI FINANZIARI	393,93 €	577,25 €
D) RETTIFICHE DI VALORE DI ATTIVITA' FINANZIARIE		
18) Rivalutazioni (totale)	- €	- €
a) Di partecipazioni	- €	- €
b) Di immobilizzazioni finanziarie che non costituiscono immobilizzazioni	- €	- €
c) Di titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono immobilizzazioni	- €	- €
19) Svalutazioni (totale)	- €	- €
a) Di partecipazioni	- €	- €
b) Di immobilizzazioni finanziarie che non costituiscono immobilizzazioni	- €	- €
c) Di titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono immobilizzazioni	- €	- €
TOTALE RETTIFICHE	- €	- €
E) PROVENTI E ONERI STRAORDINARI		
DIFFERENZA PROVENTI E ONERI STRAORDINARI (20-21)	- €	- €
RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE	113.915,43 €	287.388,27 €
22) Imposte sul reddito dell'esercizio, correnti, differite e anticipate	34.832,72 €	84.820,00 €
23) UTILE (PERDITA) DELL'ESERCIZIO	79.082,71 €	202.568,27 €

CONTO ECONOMICO RICLASSIFICATO				
	2018		2019	
Ricavi da Vendita	1.006.476 €	99,0%	1.398.097 €	93%
Variazioni di Magazzino	8.753 €	0,9%	31.754 €	2%
Altri Ricavi	1.616 €	0,2%	67.264 €	4%
TOTALE VALORE DELLA PRODUZIONE	1.016.845 €	100,0%	1.497.114 €	100%
Acquisti	478.021 €	47,0%	559.816 €	37%
Servizi	139.184 €	13,7%	290.402 €	19%
Oneri diversi di gestione	12.580 €	1,2%	6.412 €	0%
Godimento Beni di Terzi	40.994 €	4,0%	40.302 €	3%
Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci	12.324 €	1,2%	8.753 €	1%
TOTALE COSTI DELLA PRODUZIONE	683.104 €	67,2%	905.686 €	60%
VALORE AGGIUNTO	333.741 €	32,8%	591.429 €	40%
Costi del Personale	207.141 €	20,4%	281.998 €	19%
MARGINE OPERATIVO LORDO	126.601 €	12,5%	309.431 €	21%
Ammortamenti e Svalutazioni	11.399 €	1,1%	20.074 €	1%
Accantonamenti per rischi	893 €	0,1%	1.392 €	0%
Altri accantonamenti	- €	0,0%	- €	0%
REDDITO OPERATIVO	114.309 €	11,2%	287.966 €	19%
Proventi finanziari e da Partecipazioni	12 €	0,0%	12 €	0%
Interessi ed altri oneri finanziari	406 €	0,0%	589 €	0%
Utili e perdite su cambi	- €	0,0%	- €	0%
Rivalutazioni e Svalutazioni	- €	0,0%	- €	0%
Proventi e Oneri Straordinari	- €	0,0%	- €	0,0%
REDDITO ANTE IMPOSTE	113.915 €	11,2%	287.388 €	19%
Oneri Tributarî	34.833 €	3,4%	84.820 €	6%
RISULTATO D'ESERCIZIO	79.083 €	7,8%	202.568 €	14%

VOCI DI CONTO ECONOMICO

Valore della produzione

Ogni impresa acquista dall'esterno i fattori produttivi che non possiede (materie prime, componenti, materiali di consumo, know-how, brevetti) e li trasforma in beni o in servizi da vendere alla propria clientela. Rappresenta il valore contabile di tutto ciò che è stato prodotto dall'impresa, o che sia stato venduto, o che sia rimasto come patrimonio dell'impresa. Contabilmente la produzione venduta viene valorizzata al prezzo di vendita quella non venduta al costo.

1. Ricavi delle vendite e delle prestazioni. Rappresentano i ricavi acquisiti a seguito della vendita di prodotti o della fornitura di servizi. I valori vanno espressi al netto di resi, abbuoni, sconti o altro.
2. Variazione delle rimanenze di prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e prodotti finiti. Quantifica la differenza tra il valore delle rimanenze alla fine dell'esercizio (come risulta dall'attivo dello stato patrimoniale dell'anno cui il bilancio fa riferimento) e il valore delle rimanenze alla fine dell'esercizio precedente. La voce riguarda solo i prodotti in corso di lavorazione, i semilavorati e i prodotti finiti, ossia quegli elementi sui quali l'impresa ha svolto una qualche attività di trasformazione. Essa non riguarda le rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci che sono inserite nelle variazioni dei costi di produzione. La voce può risultare positiva, e in tal caso l'impresa ha prodotto più di quanto ha venduto e l'eccedenza è stata riversata nel magazzino, o negativa, e in tal caso il "più" venduto è stato prelevato dal magazzino.
3. Variazione dei lavori in corso su ordinazione. Analoga alla precedente; le rimanenze riguardano lavori in corso su commessa.
4. Incrementi di immobilizzazioni per lavori interni. Si tratta di quegli investimenti ammortizzabili, non acquistati, ma prodotti dalla stessa impresa servendosi di attrezzature, macchinari, manodopera già a disposizione per le normali attività produttive. Come già anticipato nell'analisi del conto patrimoniale questi costi possono non essere considerati componenti negativi dell'esercizio ma essere capitalizzati come elementi patrimoniali e dare luogo a costi frazionati nel tempo attraverso il processo di ammortamento.
5. Altri ricavi e proventi. Si tratta di una voce che raccoglie i proventi che non rientrano nelle precedenti voci (le royalties ad esempio).

Costi della produzione

Raggruppa tutte le risorse consumate nell'esercizio per produrre.

6. Per materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci. Rappresenta la somma degli acquisti di materie prime, componenti sussidiari, materiale di consumo e merci effettuati dalla società durante l'esercizio.
7. Per servizi. È il valore dei servizi acquistati dalla società; possono essere di tipo industriale (lavorazioni esterne, manutenzioni, collaudi, certificazioni), commerciale (organizzazione di mostre e fiere, pubblicità, realizzazione di eventi, ricerche di mercato), amministrativi (consulenze fiscali, consulenze finanziarie, ricerca di risorse umane) o concernenti i servizi tecnici interni (per gli impianti idraulici, elettrici e civili, i traslochi, le pulizie, la mensa, la portineria, la vigilanza).
8. Per godimento beni di terzi. Raggruppa le voci relative all'utilizzo, da parte dell'impresa, di beni non di proprietà: ad esempio, affitto di locali o capannoni, autoparco aziendale, macchine fax e hardware informatico in leasing.
9. Per il personale (totale)
 - a) Salari e stipendi
 - b) Oneri sociali
 - c) Trattamento di fine rapporto
 - d) Trattamento di quiescenza e simili
 - e) Altri costi
10. Ammortamenti e svalutazioni. L'ammortamento delle immobilizzazioni è la parte dell'investimento che viene attribuita all'esercizio per la quota consumata nella gestione, ossia nella produzione di beni e servizi da collocare sul mercato. Le svalutazioni corrispondono anch'esse al consumo delle immobilizzazioni, ma si tratta di un fenomeno dipendente da fattori esterni (andamento del mercato, abbandono di produzioni, obsolescenza) e, pertanto, non legato al loro impiego all'interno dell'impresa.
 - f) Ammortamento delle immobilizzazioni immateriali
 - g) Ammortamento delle immobilizzazioni materiali
 - h) Altre svalutazioni delle immobilizzazioni
 - i) Svalutazione dei crediti

11. Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci. Rappresenta la differenza tra il valore contabile delle rimanenze all'inizio dell'esercizio, come risulta dall'attivo dello stato patrimoniale dell'anno precedente, e il valore contabile delle stesse voci alla fine dell'esercizio, come risulta dall'attivo dello stato patrimoniale dell'anno. Tale differenza può avere segno positivo o negativo; nel primo caso l'impresa ha consumato più materiali di quelli che ha ricomprato (la differenza è stata prelevata dal magazzino), nel secondo caso l'impresa ha comprato più di quanto abbia consumato per la produzione (la differenza è stata riversata nel magazzino).
12. Accantonamenti per rischi. Rappresenta la quota accantonata nell'esercizio per rischi futuri e riversata nella relativa voce del passivo dello stato patrimoniale.
13. Altri accantonamenti. Sono altri accantonamenti finalizzati alla creazione di fondi particolari.
14. Oneri diversi di gestione. Raggruppa i costi di gestione ordinaria che non trovano collocazione nelle voci precedenti (compensi ai sindaci, iscrizioni ad associazioni di categoria).