

DIAGNOSI ENERGETICA

BANDO INTERVENTI A FAVORE DEI COMUNI PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMPIANTI SPORTIVI NATATORI E DEL GHIACCIO

IN ATTUAZIONE DELLA D.G.R. N. XI/6308 DEL 26 APRILE 2022



Arca s.r.l.
Sede legale – via Jannozzi, 4
20097 San Donato Milanese



Comune di San Donato Milanese
Via C. Battisti 2
20097 San Donato Milanese

Nome file:	220903 - DE Accademia del Ghiaccio
Commessa	220903
Data stampa	07/10/2022

Revisione	Data	Commenti
A	20/09/2022	Prima Emissione

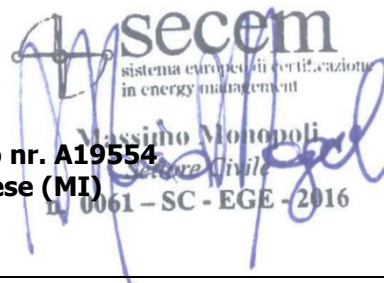


Studio Simax s.r.l.

Dott. Ing. Massimo Monopoli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano nr. A19554

Via G. Pascoli, 9 - 20097 San Donato Milanese (MI)



1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. NOTA SUL REDATTORE DELLA DIAGNOSI ENERGETICA	3
1.2. DESCRIZIONE DEL SITO	3
1.3. SCOPO DELLA DIAGNOSI	4
2. DATI ANAGRAFICI.....	5
2.1. AMMINISTRAZIONE.....	5
2.2. CONCESSIONARIO	5
3. INCONTRO DI AVVIO	6
4. RACCOLTA DEI DATI	6
4.1. ELENCO DOCUMENTI DISPONIBILI.....	6
4.2. SOPRALLUOGHI	6
5. CONSUMI ENERGETICI.....	6
5.1. PREMessa.....	6
5.2. PERIODO DI RIFERIMENTO E CONSUMI	7
5.1. ANALISI DEI CONSUMI	7
5.1. CONSUMI DELL'IMPIANTO PRODUZIONE DEL GHIACCIO	9
6. CONSUMI PRE INTERVENTO	9
7. INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	10
7.1. PREMessa.....	10
8. DATI BANDO REGIONALE.....	12
9. RICHIESTA INVIO DEL PROGETTO CONI	12
10. DOCUMENTI ALLEGATI.....	12

1. INTRODUZIONE

1.1. Nota sul redattore della Diagnosi energetica

Il presente documento rappresenta la relazione di diagnosi energetica realizzata ai sensi delle Norme UNI CEI 16247-1; UNI CEI 16247-3¹, per l'impianto sportivo – Pista del ghiaccio, in via Felice Maritano a San Donato Milanese nella città Metropolitana di Milano.

La pista del ghiaccio si trova all'interno di un centro sportivo, proprietà del Comune di San Donato Milanese, gestito da Arca s.r.l. secondo le modalità previste dalla concessione registrata presso il comune al Rep. Nr. 4443 del 16/07/2015 " Concessione di valorizzazione del complesso sportivo di proprietà comunale di via Maritano per la durata di anni venticinque".

Con autorizzazione trasmessa dal protocollo (PEC) in data 28/09/2022, il comune di San Donato Milanese, nella persona del Dirigente opere pubbliche arch. Giampaolo Porta, ha demandato al concessionario ARCA s.r.l. la trasmissione della presente Diagnosi Energetica finalizzata alla realizzazione degli interventi previsti dal *"bando interventi a favore dei comuni per l'efficientamento energetico degli impianti sportivi natatori e del ghiaccio, contributi per investimenti finalizzati a sostenere gli operatori economici a cui è affidata la gestione degli impianti sportivi natatori e del ghiaccio a seguito dell'incremento dei prezzi dell'energia, in attuazione della D.G.R. n. XI/6308" del 26 aprile 2022"* (d'ora in avanti sinteticamente indicato con Bando Regionale).

ARCA s.r.l. ha quindi incaricato lo scrivente Studio Simax s.r.l. con sede in via Pascoli 9 – 20097 San Donato Milanese (MI) nella persona del legale rappresentante dott. ing. Massimo Monopoli, firmatario del presente documento:

- regolarmente iscritto all'ordine degli ingegneri della Provincia di Milano dal 25/06/1997 – matricola nr. A19554.
- In possesso della certificazione di E.G.E. (Esperto in Gestione dell'Energia) per il settore civile ai sensi della norma UNI CEI 11339, certificato nr. 0061-SC-EGE-2016 rilasciato da SECCEM in data 01/07/2016.

1.2. Descrizione del sito

Con riferimento alla seguente Figura 1-1 ed alla relativa numerazione riportata sono presenti nel complesso sportivo le seguenti strutture

1. Campo di calcetto coperto (ex bocciola)
2. Ristorante e strutture accessorie
3. Pista di pattinaggio
4. Spogliatoi campo di calcio

¹ Alla luce del profilo dei consumi incentrato sulla produzione del ghiaccio, per la presente diagnosi energetica ci si riferisce essenzialmente alla casistica dei consumi relativi ad un processo in quanto i consumi riconducibili alla sistema edificio impianto (settore civile) risultano trascurabili.



Figura 1-1: foto satellitare Google Earth®

1.3.Scopo della diagnosi

La diagnosi energetica è definita dal d.lgs. 192/2005 come modificato dal d.lgs. 311/2006, come la *"procedura sistematica volta a fornire una adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività e/o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi - benefici e riferire in merito ai risultati"*.

Gli obiettivi della diagnosi energetica concordati con la committenza sono stati individuati tra:

- a) il miglioramento dell'efficienza energetica;
- b) la riduzione dei costi per gli approvvigionamenti energetici;
- c) il miglioramento della sostenibilità ambientale nella scelta e nell'utilizzo di tali fonti;
- d) l'eventuale riqualificazione del sistema energetico.

Secondo le finalità del Bando Regionale, la presente diagnosi energetica riporterà le informazioni sugli investimenti di efficientamento energetico da realizzare da parte del soggetto richiedente

2. DATI ANAGRAFICI

2.1. Amministrazione

Anagrafica	
Comune	San Donato Milanese
Indirizzo	Via Cesare Battisti, 2
Comune	San Donato Milanese
Cap	20097
Provincia	Milano
Protocollo	protocollo@cert.comune.sandonatomilanese.mi.it
Codice Fiscale	00828590158
Anagrafica Persone di riferimento	
Dirigente	Arch. Giampaolo Porta
Mail	g.porta@comune.sandonatomilanese.mi.it
Telefono	02-52772.1

2.2. Concessionario

Anagrafica Societaria	
Ragione Sociale	Arca s.r.l.
Indirizzo sede legale	Via Jannozzi 4
Comune	San Donato Milanese
Cap	20097
Provincia	Milano
Indirizzo impianto	Via F. Maritano – S. Donato M.se (MI)
Latitudine	45,414
Longitudine	9,279
Telefono	335 6356244
Mail	arca@arcasrlsdm.it
Partita IVA	08987710962
Codice Fiscale	08987710962
Anagrafica Persone di riferimento	
Legale Rappresentante	Alberto Arnoldi
Nato a	San Donato Milanese
Il	08/05/1970
CF	RNL LRT 70E08 H827X
Elenco utenze energetiche	
Tensione alimentazione	MT – 15000 V
Potenza disponibile in prelievo	440,00 kW
POD Energia Elettrica	IT001E18196195

3. INCONTRO DI AVVIO

Secondo quanto previsto dalla norma UNI CEI 16247-1, le attività relative alla redazione della presente diagnosi energetica hanno avuto inizio con un incontro di avvio avvenuto in data -sabato 03 settembre 2022 presso il centro sportivo alla presenza di Alberto Arnoldi, legale rappresentante della società sportiva e dello scrivente Massimo Monopoli dello Studio Simax.

Principali scopi della riunione sono stati:

- Raccolta dati ed informazioni utili per l'esecuzione della diagnosi energetica;
- Definizione dei contenuti e dei limiti dell'incarico assegnato;
- Pianificazione delle attività.

4. RACCOLTA DEI DATI

4.1. Elenco documenti disponibili.

- Fatture di fornitura energia elettrica riportanti i consumi da ottobre 2019 a giugno 2022
- Dati tecnici della pompa di calore per la produzione del ghiaccio della pista di pattinaggio;
- Planimetria del centro sportivo
- Schede tecniche Chiller per produzione ghiaccio;
- Progetto dell'impianto elettrico esistente;

4.2. Sopralluoghi

Sopralluogo effettuato in data 03/09/2022 per il rilievo degli spazi per il generatore e per il posizionamento dei componenti dell'impianto fotovoltaico per la connessione alla rete ed all'impianto di utenza.

5. CONSUMI ENERGETICI

5.1. Premessa

Attualmente l'utenza è al servizio del complesso ristorante – campo di calcetto / palestra e pista del ghiaccio.

Per la gestione interna dell'associazione sportiva le utenze del ristorante e del campo di calcetto verranno servite da un'utenza elettrica dedicata a partire dal mese di settembre 2022.

L'utenza elettrica della pista di pattinaggio sarà quindi al solo servizio della tensostruttura che avrà consumi legati alla sola produzione del ghiaccio (come descritto nel seguente paragrafo dedicato) alle luci ed ai servizi strettamente dedicati alla pista.

5.2. Periodo di riferimento e consumi

I dati disponibili dei consumi fanno al periodo ottobre 2019 – luglio 2022 riportati nella seguente Tabella 5-1.

Tabella 5-1: consumi elettrici del periodo di riferimento.

anno - Mese	Consumi Fascia F1 [kWh]	Consumi Fascia F2 [kWh]	Consumi Fascia F3 [kWh]	Consumi totali [kWh]	Potenza di picco [kW]	consumi annuali ultimi 12 mesi [kWh]
2019-10	39 711,00	24 874,00	34 392,00	98 977,00	297,00	
2019-11	24 535,00	19 403,00	28 364,00	72 302,00	236,40	
2019-12	22 177,00	15 127,00	26 603,00	63 907,00	211,20	
2020-01	26 127,00	17 850,00	23 827,00	67 804,00	219,00	
2020-02	26 393,00	18 223,00	24 160,00	68 776,00	249,60	
2020-03	6 869,00	4 431,00	7 285,00	18 585,00	193,80	
2020-04	875,00	560,00	1 181,00	2 616,00	9,60	
2020-05	35 953,00	24 133,00	34 825,00	94 911,00	366,00	
2020-06	59 063,00	32 345,00	47 862,00	139 270,00	340,80	
2020-07	75 519,00	37 221,00	49 854,00	162 594,00	366,00	
2020-08	60 392,00	31 479,00	55 375,00	147 246,00	387,60	
2020-09	51 444,00	30 993,00	41 091,00	123 528,00	352,80	1 060 516,00
2020-10	33 470,00	24 448,00	31 390,00	89 308,00	277,20	1 050 847,00
2020-11	25 426,00	15 948,00	24 990,00	66 364,00	244,20	1 044 909,00
2020-12	20 222,00	11 431,00	24 330,00	55 983,00	228,00	1 036 985,00
2021-01	19 498,00	11 261,00	19 269,00	50 028,00	235,20	1 019 209,00
2021-02	25 713,00	14 098,00	20 535,00	60 346,00	280,20	1 010 779,00
2021-03	37 158,00	14 474,00	21 726,00	73 358,00	296,40	1 065 552,00
2021-04	35 232,00	18 676,00	28 763,00	82 671,00	292,80	1 145 607,00
2021-05	47 255,00	23 502,00	38 777,00	109 534,00	342,60	1 160 230,00
2021-06	69 730,00	36 204,00	49 877,00	155 811,00	411,00	1 176 771,00
2021-07	72 595,00	38 948,00	50 074,00	161 617,00	403,80	1 175 794,00
2021-08	5 853,00	4 429,00	5 233,00	15 515,00	421,20	1 044 063,00
2021-09	59 914,00	34 609,00	51 925,00	146 448,00	395,40	1 066 983,00
2021-10	35 645,00	26 725,00	36 229,00	98 599,00	317,40	1 076 274,00
2021-11	30 029,00	20 779,00	32 153,00	82 961,00	244,80	1 092 871,00
2021-12	24 700,00	15 212,00	24 539,00	64 451,00	228,60	1 101 339,00
2022-01	23 499,00	15 991,00	25 866,00	65 356,00	264,00	1 116 667,00
2022-02	29 374,00	19 637,00	25 893,00	74 904,00	265,20	1 131 225,00
2022-03	33 340,00	17 174,00	23 080,00	73 594,00	214,20	1 131 461,00
2022-04	35 343,00	23 967,00	33 263,00	92 573,00	368,40	1 141 363,00
2022-05	60 646,00	34 993,00	50 063,00	145 702,00	398,40	1 177 531,00
2022-06	39 507,00	23 352,00	33 972,00	96 831,00	370,20	1 118 551,00

5.1. Analisi dei consumi

5.1.1 Premessa

Finalità del presente paragrafo è descrivere le modalità operative per la definizione dei

parametri energetici richiesti dal bando regionale ed i parametri economici – finanziari propri delle diagnosi energetici così come definiti dalla serie di norma UNI CEI 16247

I dati di consumo disponibile, riportati nel precedente paragrafo, sono stati ricavati da 4 fatture riportanti i consumi dei precedenti 12 mesi

- Settembre 2020
- Agosto 2021
- Novembre 2021
- Giugno 2022

Si evidenzia che:

- A dicembre 2021 è avvenuto un cambio del fornitore di energia elettrica
- nel periodo di riferimento vi sono delle anomalie nei consumi:
 - Aprile 2020 – fermo totale della struttura dovuto alla pandemia. I prelievi dalla rete di questo mese sono quindi riferiti ai soli consumi a vuoto del trasformatore e dei frigoriferi del ristorante.
 - Agosto 2021, Giugno 2022 utilizzo parziale della pista di pattinaggio.

5.1.2 Valore del kWh elettrico utilizzato per la valutazione economica

Dall'analisi delle fatture disponibili si è ricavato il seguente valore del kWh acquistato

- | | |
|------------------|------------|
| • Settembre 2020 | 0,15 €/kWh |
| • Agosto 2021 | 0,19 €/kWh |
| • Novembre 2021 | 0,22 €/kWh |
| • Giugno 2022 | 0,33 €/kWh |

Si ritiene adeguata l'ipotesi che, nella durata di vita utile dell'impianto, il prezzo dell'energia sia destinato ad attestarsi ad un prezzo pari alla media dei 4 valori del periodo di monitoraggio pari 0,25 €/kWh

5.1.3 Consumi ristorante e campo di calcetto / palestra

I consumi del ristorante sono riferibili ai principali componenti elettrici presenti: Lavastoviglie, forno, frigoriferi.

Il piano cottura è alimentato a gas e non rientra pertanto tra i consumi oggetto di diagnosi.

La seguente Tabella 5-1 riporta le stime dei consumi del ristorante effettuata con lo strumento "Energy Check up" (riportato in allegato A02) che ha avuto un riscontro congruo con le valutazioni effettuate sulla base dei consumi registrati durante i periodi di fermo della pista. :

Tabella 5-2 Stima consumi ristorante e calcetto

Voce di consumo	consumi [kWh]
Media di settore consumi	26 434
Impianto climatizzazione	33 567
Luci calcetto	2 640
totale ristorante	62 641

5.1. Consumi dell'impianto Produzione del ghiaccio

5.1.1 Chiller

Sono presenti presso la struttura 2 diversi Chiller aventi le caratteristiche tecniche riportate nelle schede tecniche in allegato A01.

oltre ai consumi del ristorante (vedi precedente paragrafo) rimangono al servizio dell'utenza elettrica i soli servizi della pista (24 luci led da 150 W consumanti circa 9000 kWh/anno) ed i servizi accessori (carica macchina per pulizia ghiaccio e fm. Spogliatoi).

I consumi registrati nel periodo di monitoraggio riportati nel precedente paragrafo 5.2 sono quindi riconducibili essenzialmente alla produzione del ghiaccio attraverso i due chiller per una percentuale compresa tra il 92 ed il 95%

A dimostrazione di quanto indicato, la seguente Figura 5-1 mette in relazione la temperatura media mensile esterna misurata dalla centrale ARPA di Lambrate con i consumi della struttura. Come si può vedere sono evidenti le anomalie registrate relative ad aprile 2020 (pista chiusa per la pandemia) giugno 2022 (pista funzionante per i primi 10 giorni del mese e chiusa per effetto del costo dell'energia).

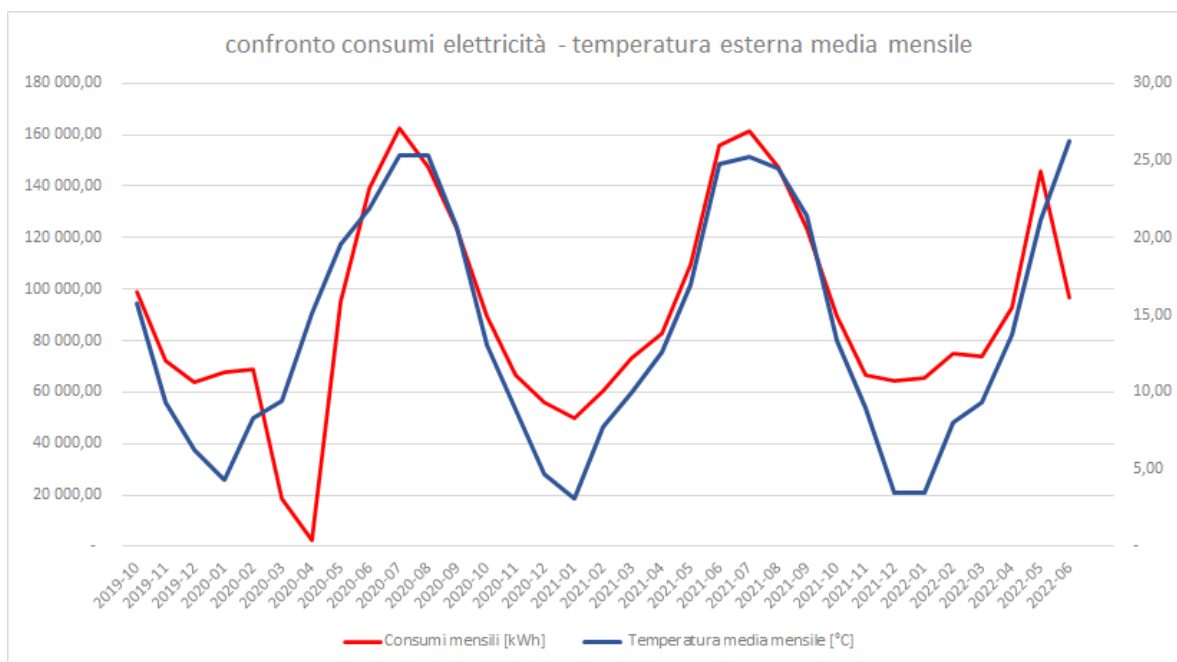


Figura 5-1 – relazione temperatura media mensile centralina ARPA Lambrate – consumi

6. CONSUMI PRE INTERVENTO

Per la definizione dei consumi pre intervento, si prende come riferimento la media della colonna "consumi annuali ultimi 12 mesi [kWh]" della precedente Tabella 5-1 per il periodo di riferimento risultante pari a 1 097 524 kWh al quale vengono detratti i consumi stimati della struttura "Ristorante – campo di calcetto" risultati pari a 62 641 kWh.

I consumi pre intervento vengono quindi definiti nella misura di

$$1\,097\,524 - 62\,641 = \mathbf{1\,034\,883\,kWh}$$

7. INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

7.1. Premessa

Tra gli incentivi previsti dal bando regionale vi è l'installazione di impianti fotovoltaici.

È stato pertanto sviluppato il progetto dell'impianto fotovoltaico sulle coperture a falde degli spogliatoi del campo di calcio, del campo di calcetto e del ristorante.

Nella seguente Tabella 7-1 è riportata la sintesi delle potenze installate, orientamento delle falde e producibilità in "h/anno" calcolate con il sistema PVGIS.

Tabella 7-1 - dati impianto fotovoltaico

orientamento	Nr di moduli	Pn Moduli [W]	Producibilità [h/anno]	Potenza [W]	Produzione [kWh]
Sud - Est	144	380	871	54 720	47 661
Nord - Ovest	144	380	1166	54 720	63 804
Sud - ovest	196	380	1145	74 480	85 280
Nord - est	196	380	899	74 480	66 958
Sud - Est	34	380	1145	12 920	14 793
	714			271 320	278 495

I dettagli tecnici dell'impianto sono riportati nel relativo progetto completo di planimetria, schema di connessione alla rete ed all'utenza, computo metrico sulla quale viene effettuata la stima economica.

Nel seguente paragrafo viene effettuata la valutazione finanziaria dell'investimento in considerazione di un autoconsumo pari al 80 % per tenere conto di eventuali fermi temporanei durante il periodo estivo.

Durante questo periodo l'energia verrà ceduta alla rete con un riconoscimento economico indicativamente pari a 0,1 €/kWh in meno rispetto al valore identificato nel precedente paragrafo 5.1.2.

I dati riportati sono riferibili ad un investimento interamente sostenuto.

7.1.1 Valutazione dell'investimento

Tabella 7-2

IMPIANTI FOTOVOLTAICI POTENZA Kwp		
Potenza totale	271,32	Kwp
Costo al Kw	€ 1 447,81	Eur/Kwp
Costo Netto impianto	€ 392 820,79	
tipo di produttore	persona giuridica	Euro
Ricavi		
Produzione di 1KWh/kw	1 026,00	Kwh/Kwp/anno
Decadimento produzione	0,5%	%anno
Percentuale autoconsumo	80%	
Costo kWh in bolletta	€ 0,250	
Beneficio scambio sul posto o ritiro dedicato	€ 0,150	
Incremento valore energia annuo	1,0%	
Costi		
Manutenzione	€ 1 500,00	
Assicurazione (in valore assoluto)	€ 0,00	
Gestione adempimenti	€ 800,00	
Indicizzazione costi fissi	1,0%	
Pressione fiscale azienda	32,0%	
Ammortamento	9%	
Superammortamento	106%	
Indici finanziari		
Resa impianto 20 anni	936 476	
Tasso di attualizzazione	2%	
Valore attuale netto (20 anni)	700 377	
TIR a 20 anni	16,73%	
Anni Pay Back	6,00	

Tabella 7-3

Anno	Stima Produzione in kWh	Costo indicizzato kWh autoconsumato	Ritiro dedicato	Risparmio in bolletta	Totale costi	Deduzione costi	Utile annuale impianto	Beneficio economico annuale	Cash flow	VAN
0	0	€ -	€ -	€ -	-€ 392 820,79	€ -	€ -	-€ 392 820,790	-€ 392 820,790	-392 821
1	278 374	€ 0,250	€ 0,15	€ 55 674,86	€ 2 300,00	€ 12 728,03	€ 6 051,23	€ 69 109,340	-€ 323 711,450	-325 067
2	276 982	€ 0,253	€ 0,15	€ 55 950,45	€ 2 323,00	€ 12 735,39	€ 6 069,57	€ 69 384,172	-€ 254 327,278	-258 377
3	275 598	€ 0,255	€ 0,15	€ 56 227,41	€ 2 346,23	€ 12 742,83	€ 6 087,88	€ 69 660,286	-€ 184 666,992	-192 734
4	274 220	€ 0,258	€ 0,15	€ 56 505,74	€ 2 369,69	€ 12 750,33	€ 6 106,17	€ 69 937,687	-€ 114 729,305	-128 123
5	272 848	€ 0,260	€ 0,16	€ 56 785,44	€ 2 393,39	€ 12 757,92	€ 6 124,43	€ 70 216,380	-€ 44 512,924	-64 525
6	271 484	€ 0,263	€ 0,16	€ 57 066,53	€ 2 417,32	€ 12 765,58	€ 6 142,66	€ 70 496,372	€ 25 983,448	-1 927
7	270 127	€ 0,265	€ 0,16	€ 57 349,01	€ 2 441,50	€ 12 773,31	€ 6 160,85	€ 70 777,667	€ 96 761,115	59 690
8	268 776	€ 0,268	€ 0,16	€ 57 632,88	€ 2 465,91	€ 12 781,12	€ 6 179,02	€ 71 060,272	€ 167 821,387	120 339
9	267 432	€ 0,271	€ 0,16	€ 57 918,17	€ 2 490,57	€ 12 789,02	€ 6 197,15	€ 71 344,192	€ 239 165,579	180 036
10	266 095	€ 0,273	€ 0,16	€ 58 204,86	€ 2 515,48	€ 12 796,99	€ 6 215,25	€ 71 629,433	€ 310 795,012	238 798
11	264 765	€ 0,276	€ 0,17	€ 58 492,97	€ 2 540,63	€ 12 805,03	€ 6 233,32	€ 71 916,000	€ 382 711,012	296 637
12	263 441	€ 0,279	€ 0,17	€ 58 782,52	€ 2 566,04	€ 12 813,58	€ 6 251,34	€ 72 203,314	€ 454 255,326	345 164
13	262 124	€ 0,282	€ 0,17	€ 59 073,49	€ 2 591,70	€ 12 822,34	€ 6 269,33	€ 72 496,103	€ 526 256,428	391 933
14	260 813	€ 0,285	€ 0,17	€ 59 365,90	€ 2 617,61	€ 12 831,61	€ 6 287,27	€ 72 793,683	€ 598 257,112	438 006
15	259 509	€ 0,287	€ 0,17	€ 59 659,76	€ 2 643,79	€ 12 840,88	€ 6 305,17	€ 73 096,613	€ 670 258,225	483 392
16	258 211	€ 0,290	€ 0,17	€ 59 955,08	€ 2 670,23	€ 12 850,15	€ 6 323,03	€ 73 400,543	€ 742 259,337	528 102
17	256 920	€ 0,293	€ 0,18	€ 60 251,86	€ 2 696,93	€ 12 859,42	€ 6 340,85	€ 73 705,473	€ 814 260,449	572 145
18	255 636	€ 0,296	€ 0,18	€ 60 550,10	€ 2 723,90	€ 12 868,69	€ 6 358,62	€ 74 010,403	€ 886 261,561	615 532
19	254 358	€ 0,299	€ 0,18	€ 60 849,83	€ 2 751,14	€ 12 877,96	€ 6 376,33	€ 74 315,333	€ 958 262,673	658 273
20	253 086	€ 0,302	€ 0,18	€ 61 151,03	€ 2 778,65	€ 12 887,23	€ 6 394,00	€ 74 620,263	€ 1 030 263,785	700 377

8. DATI BANDO REGIONALE

Sulla base dei dati riportati nei precedenti paragrafi, la seguente Tabella 8-1 riporta il calcolo dei consumi pre e post installazione dell'impianto fotovoltaico calcolato sull'attuale funzionamento della pista funzionante in tutti i 12 mesi dell'anno.

Per il calcolo si sono considerati i seguenti rapporti

- 1 kWh = $0,183 \times 10^{-3}$ TEP (dato utilizzato da ENEA nei fogli di calcolo utilizzati per le Diagnosi energetiche ex D.lgs. 102/2014 e s.m.i.)
- 1 kWh = 0,4 kg di CO₂ (dato fornito attraverso la mail bando.comuni.pg@regione.lombardia.it)

Tabella 8-1 – dati consumo pre – post e risparmi energetici

Unità di misura	Consumi pre	Consumi Post	Risparmi
kWh	1 034 883	756 388	278 495
TEP	193,52	141,44	52,08
TCO ₂	413,95	302,56	111,40

9. RICHIESTA PARERE CONI

Secondo quanto previsto dal Bando Regionale il progetto è stato sottoposto al parere del CONI tramite il portale "Gestione Pareri" in data 23/09 con n. di posizione MI-2022-0033.

10. DOCUMENTI ALLEGATI

- 220903_001_A01_Schede tecniche Chiller
- 220903_001_A02_valutazione consumi ristorante Energy check up
- 220903_050_planimetria impianto fotovoltaico



SECONDO EN14511

Unità		Kappa REV
Modello		35.2
Fluido frigorigeno		R404A
Minima parzializzazione unità	%	25
Parzializzazione richiesta	%	100

Compressori

Tipo		Vite Stepless
Quantità		2
Circuiti refrigeranti		2
Carica olio totale	kg	30,0
Carica refrigerante totale (stimata)	kg	88,0

Ventilatori

Tipo		AXIAL
Quantità		6
Potenza assorbita nominale	kW	2,00
Corrente assorbita nominale	A	4,30

Scambiatore utenza

Tipo		FT
Quantità		1
Contenuto d'acqua	l	133,0

Dimensioni

Lunghezza	mm	3871
Profondità	mm	2260
Altezza	mm	2440

Peso

Peso netto	kg	3163
------------	----	------

Modulo idraulico - Scambiatore utenza

Numero pompe		1
Potenza nominale modulo idraulico	kW	9,20
Corrente nominale modulo idraulico	A	16,8
Pressione massima circuito idraulico	kPa	600

Condizioni: Modalità raffrescamento

Fluido - Scambiatore utenza		Glicole etil. 30%
Fattore di sporcamento - Scambiatore utenza	m ² °C/W	0,0000440
Temperatura fluido in ingresso - Scambiatore utenza	°C	-6,0
Temperatura fluido in uscita - Scambiatore utenza	°C	-10,0
Temperatura aria esterna	°C	35,0

Altitudine slm m 0

Prestazioni: Modalità raffrescamento

Resa frigorifera	kW	215
Potenza assorbita dai compressori	kW	130
Potenza assorbita totale (A1)	kW	141
Portata - Scambiatore utenza	l/s	11,65
Perdite di carico - Scambiatore utenza	kPa	30
EER		
ESEER (unità base)		
Portata d'aria	m ³ /h	126000
Prevalenza statica utile	Pa	0
Potenza assorbita ventilatori	kW	1,8
Corrente assorbita ventilatori	A	3,70

Livelli sonori

Potenza sonora (4)	dB(A)	95
Pressione sonora (5)	dB(A)	63

Modulo idraulico - Scambiatore utenza: Modalità raffrescamento

Prevalenza utile	kPa	331,73
Perdite di carico circuito idraulico	kPa	29,64
Potenza pompa	kW	6,1
Corrente pompa	A	16,8

(A1) Potenza assorbita da compressori ventilatori e pompe

(4) Livelli di potenza sonora calcolati secondo ISO 3744.

(5) Livello di pressione sonora riferito a distanza di 10 metri dall'unità in campo libero con fattore di direzionalità Q=2

Condizioni di riferimento: Temperatura aria esterna 35 °C; temperatura acqua ingresso-uscita scambiatore utenza 12-7 °C.

DATI ELETTRICI (calcoli teorici)

Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3~/50 ±10%
Alimentazione ausiliari	V/ph/Hz	230/1~/50

Prestazioni elettriche

Massima potenza assorbita (E1)	kW	163,10
Massima corrente allo spunto - LRA	A	350,8
Massima corrente assorbita - FLA	A	275,0

(E1) Potenza elettrica che deve essere disponibile dalla rete elettrica per il funzionamento dell'unità

I calcoli tecnici possono cambiare in base a metodi di calcolo. I dati tecnici possono essere rivisti.

LIVELLI SONORI

Sound Level	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]		
Lw [dB]	73	82	90	91	92	87	79	71	Lw_tot dB(A)	95
Lp [dB]	41	50	58	59	60	55	47	39	Lp_tot dB(A)	63

Condizioni di riferimento: Temperatura aria esterna 35 °C; temperatura acqua ingresso-uscita scambiatore utenza 12-7 °C.
Funzionamento a regime nominale con unità priva di accessori.

**SECONDO EN14511**

Unità		Kappa REV
Modello		54.2
Fluido frigorigeno		R404a
Minima parzializzazione unità	%	25
Parzializzazione richiesta	%	100

Compressori

Tipo		Vite Stepless
Quantità		2
Circuiti refrigeranti		2
Carica olio totale	kg	38,0
Carica refrigerante totale (stimata)	kg	52,0

Ventilatori

Tipo		AXIAL
Quantità		8
Potenza assorbita nominale	kW	2,00
Corrente assorbita nominale	A	4,30

Scambiatore utenza

Tipo		FT
Quantità		1
Contenuto d'acqua	l	125,0

Dimensioni

Lunghezza	mm	5019
Profondità	mm	2260
Altezza	mm	2434

Peso

Peso netto	kg	4266
------------	----	------

Modulo idraulico - Scambiatore utenza

Numero pompe		1
Potenza nominale modulo idraulico	kW	9,20
Corrente nominale modulo idraulico	A	16,8
Pressione massima circuito idraulico	kPa	600

Condizioni: Modalità raffrescamento

Fluido - Scambiatore utenza		Glicole etil. 30%
Fattore di sporcamento - Scambiatore utenza	m ² °C/W	0,000440
Temperatura fluido in ingresso - Scambiatore utenza	°C	-6,0
Temperatura fluido in uscita - Scambiatore utenza	°C	-10,0
Temperatura aria esterna	°C	35,0

Altitudine slm m 0

Prestazioni: Modalità raffrescamento

Resa frigorifera	kW	260
Potenza assorbita dai compressori	kW	162
Potenza assorbita totale (A1)	kW	177
Portata - Scambiatore utenza	l/s	18,30
Perdite di carico - Scambiatore utenza	kPa	48
EER		
ESEER (unità base)		
Portata d'aria	m ³ /h	168000
Prevalenza statica utile	Pa	0
Potenza assorbita ventilatori	kW	1,8
Corrente assorbita ventilatori	A	3,70

Livelli sonori

Potenza sonora (4)	dB(A)	98
Pressione sonora (5)	dB(A)	66

Modulo idraulico - Scambiatore utenza: Modalità raffrescamento

Prevalenza utile	kPa	249,25
Perdite di carico circuito idraulico	kPa	48,18
Potenza pompa	kW	7,7
Corrente pompa	A	16,8

(A1) Potenza assorbita da compressori ventilatori e pompe

(4) Livelli di potenza sonora calcolati secondo ISO 3744.

(5) Livello di pressione sonora riferito a distanza di 10 metri dall'unità in campo libero con fattore di direzionalità Q=2

Condizioni di riferimento: Temperatura aria esterna 35 °C; temperatura acqua ingresso-uscita scambiatore utenza 12-7 °C.

DATI ELETTRICI (calcoli teorici)

Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3~/50 ±10%
Alimentazione ausiliari	V/ph/Hz	230/1~/50

Prestazioni elettriche

Massima potenza assorbita (E1)	kW	264,80
Massima corrente allo spunto - LRA	A	541,8
Massima corrente assorbita - FLA	A	444,9

(E1) Potenza elettrica che deve essere disponibile dalla rete elettrica per il funzionamento dell'unità

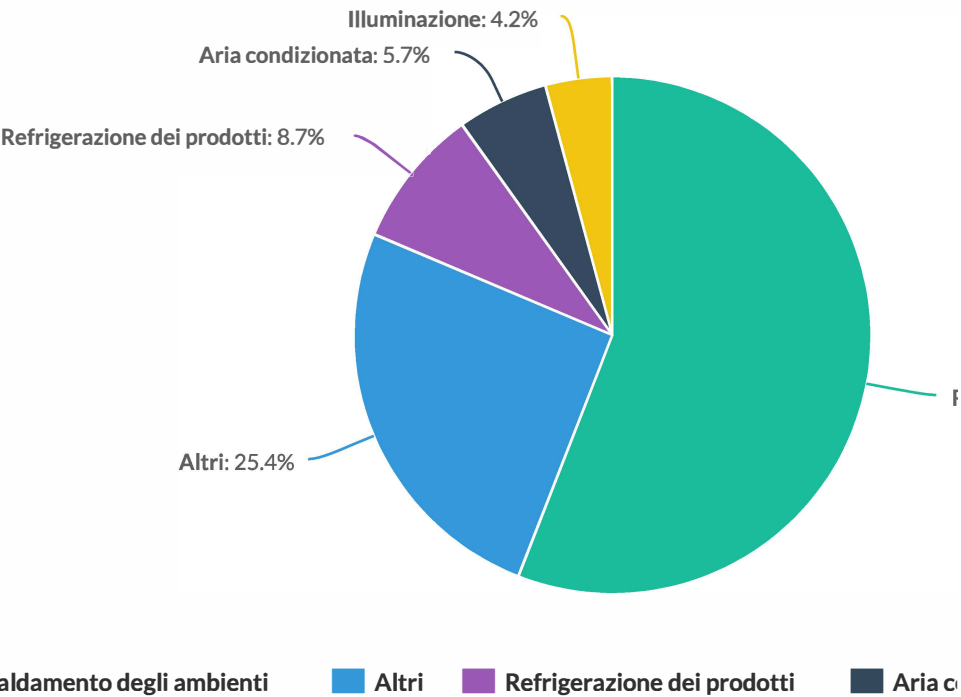
I calcoli tecnici possono cambiare in base a metodi di calcolo. I dati tecnici possono essere rivisti.

LIVELLI SONORI

Sound Level	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]		
Lw [dB]	76	77	87	95	95	90	76	70	Lw_tot dB(A)	98
Lp [dB]	44	45	55	62	63	58	44	37	Lp_tot dB(A)	66

Condizioni di riferimento: Temperatura aria esterna 35 °C; temperatura acqua ingresso-uscita scambiatore utenza 12-7 °C.
Funzionamento a regime nominale con unità priva di accessori.

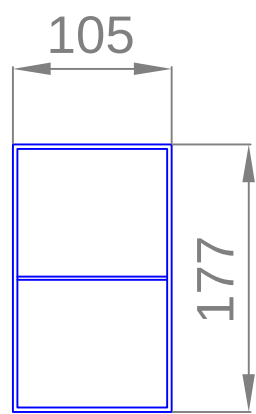
Bilancio elettrico



Voci di bilancio	Percentuale	Consumo (kWh)
Riscaldamento degli ambienti	55,9%	33.567
Altri	25,4%	15.268
Refrigerazione dei prodotti	8,8%	5.250
Aria condizionata	5,7%	3.407
Illuminazione	4,2%	2.509

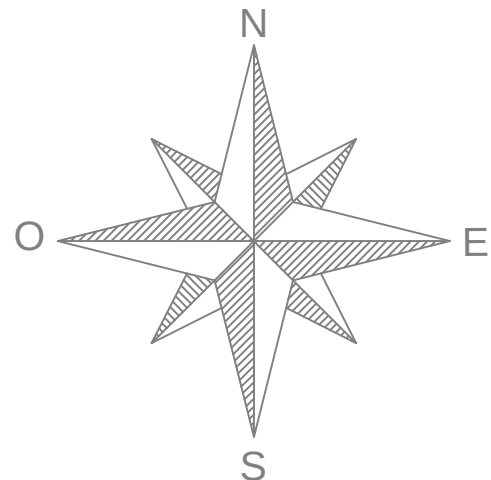


Falda	Orientamento	Inverter	moduli per stringa	Stringhe	Moduli	Ptotale [W]	Pn inverter [kW]
1	Sud Est	1,1 Tauro 50	18	8	144	54 720	50
2	Nord - Ovest	2,1 Tauro 50	18	8	144	54 720	50
3	Sud ovest	3,1 Symo 20	14	5	70	26 600	20
3	Sud ovest	3,2 Symo 20	14	5	70	26 600	20
3	Sud ovest	3,3 Symo 17	14	4	56	21 280	17
4	Nord - Est	4,1 Tauro 50	14	14	196	74 480	50
5	Sud - Est	5,1 Symo 12.	17	2	34	12 920	12,5
Totale					714	271 320	219,5



Modulo fotovoltaico
SolarWatt Panel
Classic H1.1. Pure
380 W

Scavo sezione larghezza 0,6 m x profondit  1 m
2 tubazioni corrugate d. 160 mm
1 tubazione d. 110 mm



Richiedente:  Arca s.r.l. Via Jannozzi 4 20097 San Donato Milanese (MI)		Progettazione:  Via G. Pascoli, 9 20097 San Donato Milanese (MI) Tel.: 02 92889336 Fax: 02 92889337 www.studiosimax.it		
Comune  Comune di San Donato Milanese Via C. Battisti 2 20097 San Donato Milanese		Progettista: Dott. Ing. Massimo Monopoli Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano nr. A 19554 Mail. Massimo.Monopoli@studiosimax.it		
Ubicazione: Via F. Maritano - 20097 San Donato Milanese (MI)				
Titolo della tavola: Planimetria Impianto fotovoltaico				
Fase progettuale:				
Progetto Definitivo				
Scala: 1:200		Data: Settembre 2022	Cod. Commessa: 220903	File: 220903_050.DWG
Data Emissione 15/09/2022	Modifiche Apportate Prima Emissione	Data Emissione	Modifiche Apportate	Tav.
Disegno di propriet� dello Studio Simax - Tutti i diritti riservati a norma di legge.				

220903_050