Scuola Elementare "Diaz", Scuola Comunale Infanzia "S. Pietro" e Scuola Media "Doria-Pascoli" E169

Via Cesare Battisti 6, Genova

RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA

FONDO KYOTO - SCUOLA 3



Luglio 2018

COMUNE DI GENOVA STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER







Nell'ambito del servizio di Audit e Diagnosi Energetica, denominato Fondo Kyoto - Scuola 3, il presente foglio di calcolo si pone l'obiettivo di supportare la compilazione del modello di rapporto di diagnosi energetica denominato "DE_Lotto.n - CodiceEdificio", attraverso la predisposzione di grafici e tabelle preordinate. Qualsiasi parere, suggerimento d'investimento o giudizio su fatti, persone o società che possa scaturire dall'utilizzo di questo foglio di calcolo da parte di terzi è di esclusiva responsabilità del soggetto terzo che emana tale parere, suggerimento o giudizio. Il Comune di Genova non si assume alcuna responsabilità per le conseguenze che possano scaturire da qualsiasi uso di questo foglio di calcolo da parte di terzi. Questo documento contiene informazioni riservate e di proprietà intellettuale esclusiva. E' vietata la riproduzione totale o parziale, in qualsiasi forma o mezzo e di qualsiasi parte del presente foglio di calcolo senza l'autorizzazione scritta da parte del Comune di Genova.

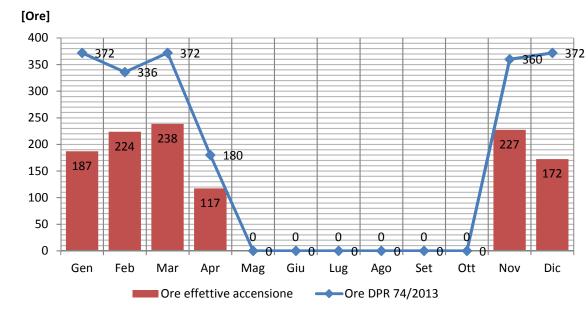
CAPITOLO 2

Legenda

Output Input

mese	Giorni	Giorni riscaldamento DPR 412/93	Ore giornaliere accensione DPR 74/2013	Ore accensione DPR 74/2013	Giorni effettivi accensione impianto	Ore giornaliere accensione	Ore effettive accensione
Gen	31	31	12	372	17	11	187
Feb	28	28	12	336	20	11	224
Mar	31	31	12	372	22	11	238
Apr	30	15	12	180	11	11	117
Mag	31	0					
Giu	30	0					
Lug	31	0					
Ago	31	0					
Set	30	0					
Ott	31	0					
Nov	30	30	12	360	21	11	227
Dic	31	31	12	372	16	11	172
	365	166		1992	106		1166

Figura 2.4 – Andamento mensile delle ore effettive di utilizzo dell'impianto termico



CAPITOLO 3

Legenda

Output Input

NB: Riferirsi ai grafici riportati all'interno del file GG_lotto.X-EXXXX, ottenuti inserendo i dati climatici della centralina considerata

Figura 3.2 – Andamento mensile dei GG reali per il triennio di riferimento
Figura 3.3 – Andamento mensile dei GG reali valutati in condizione di effettivo utilizzo degli impianti, per il
triennio di riferimento

CAPITOLO 4

Legenda Output

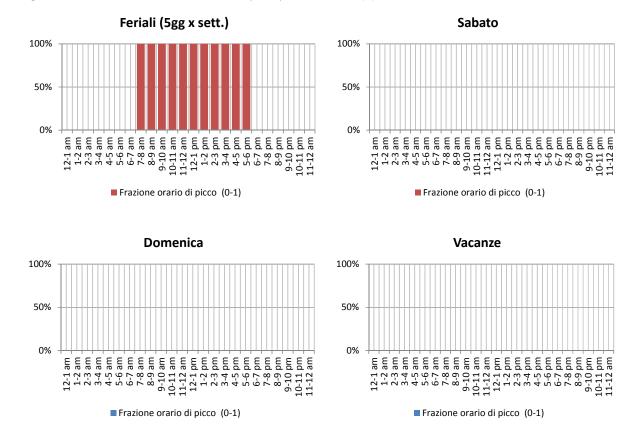
Input

NB: Replicare tabella e grafici per ciascuna zona termica individuata nella diagnosi. Inserire nel report solo grafici con profili significativi (valori non nulli)

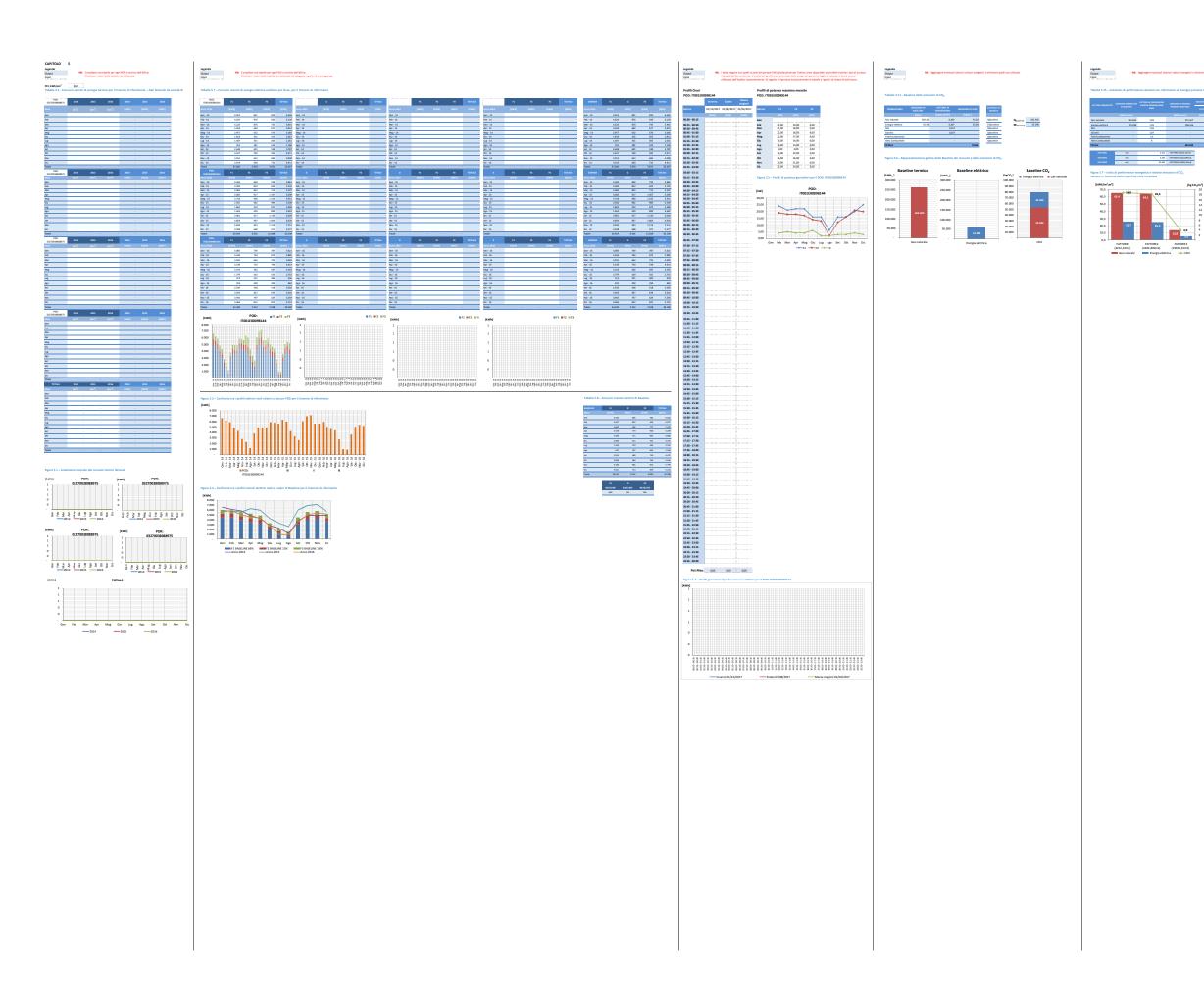
1 Zona termica: [...]

T	Zona termica:	[]				
		Ore	Feriali (5gg x sett.)	Sabato	Domenica	Vacanze
		12-1 am	-	-	-	-
		1-2 am	-	-	-	-
		2-3 am	-	-	-	-
		3-4 am	-	=	=	-
		4-5 am	-	-	-	-
		5-6 am	-	-	-	-
		6-7 am	-	-	-	-
	_	7-8 am	1,00	-	-	-
	0-1	8-9 am	1,00	-	-	-
	8	9-10 am	1,00	-	-	-
	i . p	10-11 am	1,00	-	-	-
	ë	11-12 am	1,00	-	-	-
	ora	12-1 pm	1,00	-	-	-
	Frazione orario di picco (0-1)	1-2 pm	1,00	=	-	-
	razi	2-3 pm	1,00	-	-	-
	ш.	3-4 pm	1,00	-	-	-
		4-5 pm	1,00	-	-	-
		5-6 pm	1,00	-	-	-
		6-7 pm	-	-	-	-
		7-8 pm	-	=	-	-
		8-9 pm	-	-	-	-
		9-10 pm	-	-	-	-
		10-11 pm	-	-	-	-
		11-12 am	-	-	-	-

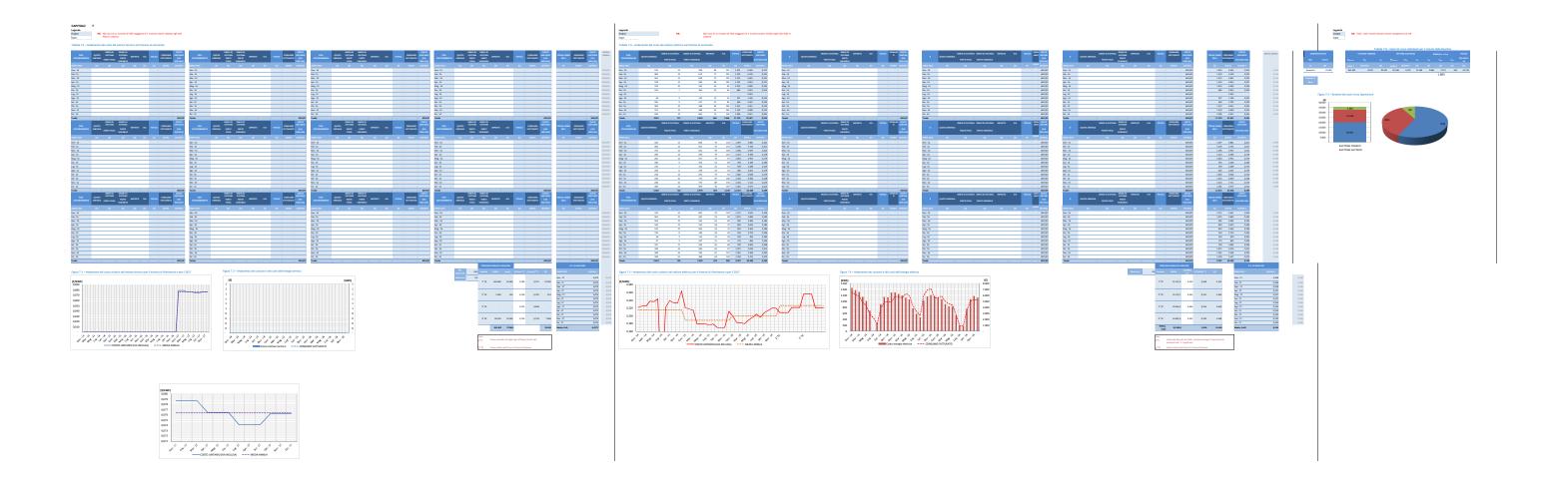
Figura 4.11 - Profili di funzionamento invernale dell'impianto per la zona termica [...]



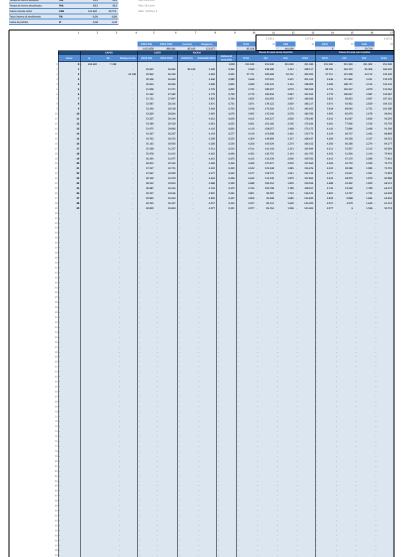
2 Zona termica: [...]

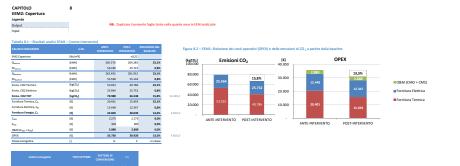












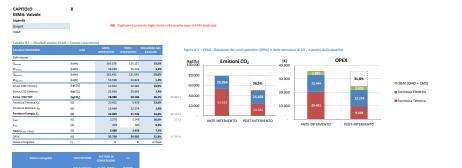
		FATTORE DI CONVERSIONE	
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,

				Figura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi	Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi
	INCENTIVAZIONE				
Incentivo complessivo		42.240	(c)	[0]	[6]
Durata incentivo		13	Anni)	100.000	
Incentivo annuo		42.240 [(C/anno)	100.000	40.000 VAN= 27410,2
				80.000 TRS= 11,6 anni	20.000
PAT				60.000	Land Hall
Tasso di sconto	R	4,0% ([86]	40,000	
Tasso di inflazione vettore energetico		0,5% \$	[96]		0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28
Deriva dell'inflazione vettore energetico	r	0,7% ([8]	20.000	-20.000 TAN
Tasso di inflazione manutenzioni		0,5% ([96]		
Deriva dell'inflazione manutenzioni	fm	0,0% (1	[86]	-20,000 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 2(Aussi)	-40.000
Tasso di attualizzazione	- 1	3,5% [[8]	40,000	-60.000
Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi e	di comunionza di	UIN CERMS			
PARMETRO FINANZIARIO	or convenience o	U.M.	VALORE	-60.000	-80.000
Investimento Iniziale	4	c	105.600	-80.000 Flusso di cassa con incentivi	Flusso di cassa con incentivi
Oneri Finanziari %i ₀	OF .	[%]	3,0%	100.000 / Incentivi - Flusso di cassa senza incentivi	-100.000 Flusso di cassa senza incentivi
Aliquota IVA	SIVA	[%]	22,0%	120,000 4o 108,768	-120,000
Anno recupero erariale IVA	n _{os}	anni	3	-120.00040-106.765	-120,000
Vita utile		anni	30		
Incentivo annuo		C/anno	42.240		
Durata incentivo	n _k	anni	1		
Tasso di attualizzazione	1	[%]	3,5%		
		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI		
Tempo di rientro semplice	TRS	20,1	11,6	TRS= 11,6 anni	
Tempo di rientro attualizzato	TRA	34,1	16,6	TRA= 16,6 anni	
Valore attuale netto	VAN	- 13.205	27.410	VAN= 27410,2 €	
Tasso interno di rendimento	TIR	2,8%	7,4%		
Indice di profitto	IP	-0,13	0,26		

	1	2	3	4	5	6	7		9	10	11	12	13	14	15	16
					OPEX PRE	OPEX POST	Incentivi	Rissparmi		FCFO	5.415,8 21	VAN	3.185,4 30	FCFO	9.372,0 12	VAN
			CAPEX		1.012.858 COST	875.361	42.240 RICAVI	137.497	Esttore di	47.771	Flusso di cassa sens	11205 ta incentivi		90.011	Flusso di cassa c	27.410 on incentivi
٥	Anno 0 -	105.600 -	0F S	imborso IVA	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI RIS	PARMI OPEX	annualità 1,000	FCFO - 108.768 -	FCC 108.768 -	FCA 108.768 -	FCCA 108.768	FCFO 108.768 -	FCC 108.768 -	FCA 108.768 -
2	1 2			19.043	29.622 29.962	25.632 25.924	42.240	3.990 4.038	0,962	3.990 - 23.081 -	104.778 81.697	3.837 - 21.339 -	104.931 83.592	46.230 - 23.081 -	62.538 39.457	44.452 - 21.339 -
3 4	3				30.306 30.654	26.219 26.518		4.087 4.136	0,889	4.087 - 4.116 -	77.610 73.475	1.633 · 1.535 ·	79.959 76.423	4.087 - 4.136 -	35.370 31.235	1.611 · 1.515 ·
s	5				31.006	26.820		4.186	0,822	4.186 -	69.289	3.440 -	72.983	4.186 -	27.049	3.440 -
7	7				31.362 31.722	27.126 27.435		4.236 4.287	0,750	4.236 - 4.287 -	65.053 60.766	3.348 · 3.258 ·	69.635 66.378	4.235 - 4.287 -	22.813 18.526	3.348 · 3.258 ·
9	9				32.087 32.456	27.748 28.065		4.339 4.391	0,731	4.319 - 4.391 -	56.427 52.036	3.170 - 3.085 -	63.207 60.122	4.339 - 4.391 -	14.187 9.796	3.170 - 3.085 -
10	10 11				32.829 33.207	28.385 28.709		4.444 4.497	0,676 0,650	4.444 - 4.497 -	47.593 43.095	3.002 - 2.921 -	57.120 54.199	4.444 - 4.497 -	5.353 855	3.002 - 2.921 -
12	12				33.589 33.975	29.017 29.369		4.551 4.606	0,625	4.551 - 4.606 -	38.544	2.843 - 2.766 -	51.356 48.590	4.551 4.606	1.696 8.302	2.843 - 2.766 -
14	14				34.367	29.705		4.661	0,577	4.661 -	29.277	2.692 -	45.898	4.661	12.963	2.692 -
15 16	15 16				34.762 35.163	30.045 30.388		4.718 4.774	0,555 0,534	4.718 - 4.774 -	24.559 19.785	2.620 - 2.549 -	43.279 40.730	4.718 4.774	17.681 22.455	2.620 · 2.549 ·
17	16 17 18				35.548 35.978	30.736 31.088		4.832 4.890	0,513 0,494	4.832 - 4.850 -	14.953	2.481 - 2.414 -	38.249 35.835	4.832 4.890	27.287 32.177	2.481 2.414
19	18 19				35.978 36.393 36.812	31.444 31.804		4.949 5.008	0,475	4.890 - 4.949 - 5.008 -	5.114 106	2.349 - 2.286 -	33.486 31.201	4.949 5.008	37.126 42.134	2.349 2.285
21	20 21				37.237	32.169		5.069	0,439	5.069	4.963	2.224 -	28.976	5.069	47.203	2.224
22	22 23				37.667 38.102	32.537 32.910		5.130 5.191	0,422 0,406	5.110 5.191	10.093 15.284	2.164 - 2.106 -	26.812 24.705	5.130 5.191	52.333 57.524	2.164 2.106
24	24				38.542 38.987	33.288 33.670		5.254 5.317	0,390 0,375	5.254 5.317	20.538 25.855	2.050 - 1.995 -	22.656 20.661	5.254 5.317	62.778 68.095	2.050 1.995
26	25 26 27				39.437 39.893	34.056 34.447		5.381 5.446	0,361	5.381 5.446	31.236 36.682	1.941 -	18.720 16.832	5.381 5.446	73.476 78.922	1.941
10	28 29				40.354	34.843		5.511	0,333	5.511	42.194	1.838 -	14.994	5.511	84.434	1.838
20 -	29				40.820	35.243		5.578	0,321	5.578	47.771	1.789 -	13.205	5.578	90.011	1.789
31 -																
33 -					: :				-							
									-							
2									-							
ŀ																
1																
ŀ																
ŀ									-							
20																
ļ.																
62 -																
a -																
65																
67 -																
20 -																
70 - 71 -					: :											
72 -					: :											
74																
76 -																
77 - 78 -																
79 - 80 -					: :											
-																
13																
85																
15																
ŀ																
90																
92 -																
/3 - 94 -																
95 -																
97																



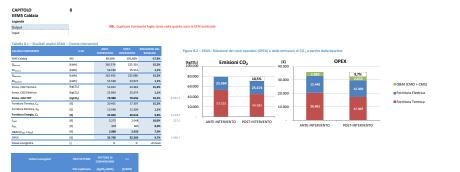
e di profitto		P	-0,72	-0,72														
		1	2	3	-	5	6	7		9	10	11	12	13	14	15	16	_
						OPEX PRE	OPEX POST	Incentivi	Rissparmi		FCFO	7.833,2	VAN	5.606,8 30	FCFO	7.833,2 30	VAN	5.606,1
	ı			CAPEX		1.012.858 COST		B)CAVI	137.207		- 323.566	Flusso di cassa se	390.358 nza locentivi		121566	Russo di cassa c	290.358 on incentivi	
		Anno	- 542.295 -	OF E	imborso IVA	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI RE	PARMI OPEX	Fattore di annualità 1,000	FCF0 - 558.563 -	FCC 558,563 -	FCA 558.563 -	FCCA 558.563	FCF0 - SSESSE -	FCC 558.563 -	FGA 558.563 -	FCCA 558.56
	1	1		10.209		29.622	25.641		3.982	0,962	3.982 -	554.582	3.829 -	554.735	3.982 -	554.582	3.829 -	554.73
	3	2			97.791	29.962 30.306	25.933 26.228		4.030 4.078	0,925 0,889	101.820 - 4.078 -	452.761 448.683	94.139 - 3.625 -	460.596 456.971	101.820 - 4.078 -	452.761 448.683	94.139 - 3.625 -	460.59 456.97
	4 5	4 5				30.654 31.006	26.527 26.829		4.127 4.177	0,855 0,822	4.127 - 4.177 -	444.556 440.379	3.528 - 3.433 -	453.443 450.010	4.127 - 4.177 -	444.556 440.379	1.528 · 1.431 ·	453.44 450.01
	6	٤				31.362 31.722	27.135 27.444		4.227 4.278	0,790	4.227 - 4.278 -	436.152 431.874	3.341 - 3.251 -	446.669 443.418	4.227 - 4.278 -	436.152 431.874	3.341 · 3.251 ·	445.60
	í	í				32.087	27.757		4.329	0,731	4.329 -	427.545	3.164 -	440.255	4.329 -	427.545	3.164 -	440.21
	10	9 10				32.456 32.829	28.074 28.395		4.382 4.434	0,703 0,676	4.382 - 4.434 -	423.163 418.729	3.078 - 2.996 -	437.176 434.180	4.382 - 4.434 -	423.163 418.729	3.078 - 2.996 -	437.1
	11	11 12				33.207 33.589	28.719 29.047		4.488	0,650	4.488 - 4.542 -	414.241 409.699	2.915 - 2.837 -	431.265 428.429	4.488 - 4.542 -	414.241	2.915 - 2.837 -	431.2
	13	13				31.975 34.367	29.379		4.596 4.652	0,601	4.596 - 4.652 -	405.103	2.760 -	425.668 422.982	4.596 -	405.103	2.760 -	425.64 422.90
	15	15				34.762	29.715 30.055		4.708	0,577 0,555	4.708 -	195.744	2.686 - 2.614 -	420.368	4.652 - 4.708 -	395.744	2.686 - 2.614 -	420.3
	16 17	16 17				35.163 35.568	30.398 30.746		4.764 4.822	0,534 0,513	4.764 - 4.822 -	190.979 386.158	2.544 - 2.475 -	417.824 415.349	4.764 - 4.822 -	390.979 386.158	2.544 - 2.475 -	417.8 415.3
	18	18 19				35.978 36.393	31.098 31.454		4.880 4.938	0,494	4.880 - 4.938 -	381.278 376.340	2.409 - 2.364 -	412.940 410.596	4.880 - 4.938 -	381.278 376.340	2.429 - 2.344 -	412.9 410.5
	20	20				36.812	31.815		4.998	0,456	4.998 -	371.342	2.281 -	408.315	4.998 -	371.342	2.281 -	408.3
	21 22	21 22				37.237 37.667	32.179 32.548		5.058 5.119	0,439 0,422	5.058 - 5.119 -	166.284 161.165	2.220 - 2.160 -	405.096 403.936	5.058 - 5.119 -	365.284 361.165	2.220 - 2.160 -	405.0 403.9
	23	23				38.102 38.542	32.921 33.299		5.180 5.243	0,406	5.180 - 5.243 -	355.985 350.742	2.102 - 2.045 -	401.834 399.789	5.180 - 5.241 -	355.985 350.742	2.102 - 2.045 -	401.8 299.7
	25	24 25				38.987	33.681		5.306 5.370	0,375	5.306 -	345.436	1.990 -	397.798	5.306 -	345.436	1.990 - 1.937 -	397.7
	26 27	26 27				29.437 29.893	34.067 34.458		5.434	0,361 0,347	5.370 - 5.434 -	340.066 334.632	1.937 - 1.885 -	395.861 393.977	5.370 - 5.434 -	340.066 334.632	1.885 -	395.8 393.9
	28 29	28 29				40.354 40.820	34.854 35.255		5.500 5.566	0,333 0,321	5.500 - 5.566 -	329.132 323.566	1.834 - 1.785 -	392.143 390.358	5.500 - 5.566 -	329.132 323.566	1.834 - 1.785 -	392.1 390.3
	20 -					1 1												
	32																	
	34																	
	35																	
	37																	
	39																	
	41																	
	42																	
	66																	
	46																	
	42																	
	49 - 50 -																	
	51									-								
	53																	
	54																	
	56 - 57 -																	
	58 -																	
	60																	
	62																	
	63																	
	65																	
	67																	
	69																	
	70 -																	
	72 -					: :												
	74									-								
	76																	
	77 -																	
	79 -																	
	81																	
	82																	
	86																	
	86																	
	10																	
	90																	
	91																	
	93																	
	94																	
	95																	
	97																	



		FATTORE DI CONVERSIONE	
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0,
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	0,

					f1: Flussi di Car					F1	9.2 - EEM1:	Character Co.	ann Associatio				
	INCENTIVAZIONE			gura 9.1 – EEN	11: Hussi di Car	ssa, con e sen	nza incentivi			Figura	9.2 - EEM1:	Flussi di Ca	ssa Attualiz	tati, con e	senza incen	ivi	
Incentivo complessivo			(c)														
Durata incentivo			(Anni)	[€]							[€]						
ncentivo annuo			(€/annol	140.000						- 1	110.000				TRA= 1.		
			(a) and a	130.000			TRS= 1.2 and	ni	1		100.000				IKA* 1,	VA VA	N 95.871
PAR	AMETRI FINANZIAR	1		110.000					1		90.000				- 1		
Tasso di sconto	R	4,0%	DSI	100.000			- 1		1		80.000					1	
Tasso di inflazione vettore energetico		0.5%		90.000						ł I	70.000					4111	
Deriva dell'inflazione vettore energetico	r.	0.7%	1961	80.000 70.000					ш		60.000						[Anni]
Tasso di inflazione manutenzioni		0,5%		60.000			- /				50.000				/1		
Deriva dell'inflazione manutenzioni	fm	0,0% 3	[%]	50.000			_1		[Anni]		40.000			1			ш
Fasso di attualizzazione	1	3,5%	[%]	40.000						H	30.000			دا ا	11 11		
Tabella 9.2 – Risultati dell'analisi o	fi comunicata d	follo CERAS		30.000 20.000		4				i I	20.000		- 1				
ARMETRO RIVANZIARIO	ar convenienza o	U.M.	VALORE	10.000					i i i		10.000						
nvestimento Iniziale	l ₀	c	12.488	10.000	_		Fluss	o di cassa con	incercivi	L .	10.000				Flusso di ca	sa con incentiv	
Oneri Finanziari %i ₀	OF	[%]	3,0%	-10.000		3 4 5	6 / Inger	ntivi 10 11	12 13 14		-10.000	0 1	3 4	5 -6 -	7 Fluggo di) car	10 1021 1211	3vi 14
Aliquota IVA	SIVA	[%]	22,0%	-20.000 -30.000	-lo 12.863						-20.000	-					
Anno recupero erariale IVA	n _{os}	anni	3	-30.000							-20.000						
Vita utile		anni	15														
Incentivo annuo		C/anno	-														
Durata incentivo	n _k	anni	1														
Tasso di attualizzazione	1	[%]	3,5%														
		VALORE SENZA INCENTIVI	VALORE CON INCENTIVI														
Tempo di rientro semplice	TRS	1,2	1,2	T	RS= 1,2 anni												
Tempo di rientro attualizzato	TRA	1,3	1,3	T	RA+ 1,3 anni												
Valore attuale netto	VAN	95.871	95.871	V	AN= 95871,4 €												
Tasso interno di rendimento	TIR	78,6%	78,6%														
Indice di profitto	IP	7,68	7,68														
		1 2	3	- 4	5	6	5	7	1	9	10	11		12	13	14	

ltto	IV.	7,68	7,68														
	1	2	3	4	5	6	7		9	10	11	12	13	14	15	16	
					OPEX PRE	OPEX POST	Incentivi	Risspanmi		FCFO	10.591,1	VAN	9.966,2	ECEO	10.591,3	VAN	9.90
			CAPEX		447.143 COST	304.724	BICAV	142.420	Fattore di	131.809	llusso di cassa ser	95.871 za incentivi		131.609	Flusso di cassa con	95.871 Incentivi	
	Anno 0	- 12.488 -	OF 811	mborso IVA	OPEX PRE	OPEX POST	INCENTIVI RI	SPARMI OPEX		- 12.863 - 9.409 -	12.863 -	FCA 12.863 -	FCCA 12.863	12.863 -	12.861 - 3.454	12.863 - 9.047 -	FCCA 12.1
1	1 2			2.252	29.622 29.962	20.213 20.441		9.409 9.521	1,000 0,962 0,925 0,889 0,855	11,773	3.454 8.319	9.047 -	3.816 7.069	9.409 -	8.319	10.005	7.1
	3				30.306 30.654	20.672 20.905		9.634 9.749	0,889	9.534 9.749	17.954 27.703	8.565 8.334	15.634 23.968	9.634 9.749	17.954 27.703	8.565 8.334	15.1 23.1
	s				31.006	21.141		9.865	0.822	9.865	37.568	8.108	32.076	9.865	37.568	8.108	32.0
2	7				31.362 31.722	21.379 21.621 21.865		9.982 10.101 10.221	0,790 0,760 0,731	9.982 10.101	47.551 57.652	7.889 7.676	39.966 47.642	9.982 10.101	47.551 57.652	7.689 7.676	39.5 47.6
1	9			- 1	32.087 32.456	22.113		10.343	0.703	10.221 10.343	67.873 78.217	7.469 7.267	55.111 62.378	10.221 10.343	67.873 78.217	7.469 7.267	55. 62.
10	10 11 12 13			- :	32.829 33.207	22.363 22.616		10.466 10.591	0,676 0,650	10.466 10.591	88.683 99.274	7.071 6.880	69.448 76.328	10.466 10.591	88.683 99.274	7.071 6.880	69. 76.
12	12			- 1	33.589	22,872		10.717	0,625 0,601 0,577	10.717	109.991	6.694	83.021	10.717	109.991	6.694	83
14	14			-	33.975 34.367	23.131 23.393		10.844 10.974	0,577	10.974	120.835 131.809	6.337	89.534 95.871	10.974	131.809	6.513 6.337	95.
15 16									-								
17 18									-								
19																	
21	-								-								
23	-																
26	-																
26 27	-								-								
20	-								-								
20	-																
31																	
33																	
25	-								-								
30	Ī								-								
20									-								
40	-																
42	-								-								
44																	
45																	
47	-								-								
40	-								-								
51																	
52 53																	
54	-																
56	-								-								
57									-								
59																	
61	-								-								
63	-								-								
65																	
66																	
60																	
70	-																
71																	
72																	
75																	
77																	
79	-																
10																	
12																	
	-																
15	-																
17	Ī																
89																	
91	-																
92	I																
96																	
96																	
90	-																
99																	

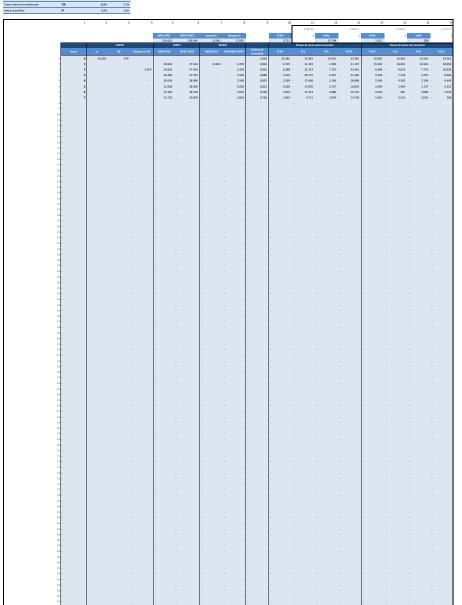


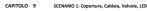
		FATTORE DI CONVERSIONE	
Vettore termico	Gas naturale	0,202	0
Vettore elettrico	Elettricità	0,467	

				igura 9.1 – EEM1: Flussi di Cassa, con e senza incentivi	Figura 9.2 – EEM1: Flussi di Cassa Attualizzati, con e senza incentivi	
	INCENTIVAZIONE					
ncentivo complessivo		12.924	1	[6]	[€]	
Durata Incentivo		1 EA		40.000	20,000	VAN 16.99
ncentivo annuo		12.924 [6	(anno)	40.000	TRA+ 6,5 anni	VA.1 2033
				30.000 TRS= \$,0 anni		_
	AMETRI FINANZIARI			1	10.000	
Tasso di sconto	R	4,0% (2)	q	20.000		
fasso di inflazione vettore energetico	1	0,5% (5	q			
Deriva dell'inflazione vettore energetico	r_	0,7% (5	q	10.000	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	12 13[Anni]
Tasso di inflazione manutenzioni	*	0,5% (5	4		10,000	
Deriva dell'inflazione manutenzioni	fm	0,0% [5	q	0 1 2 3 4 5 6 Z 8 9 10 11 12 13 14	-10.000	
Tasso di attualizzazione		3,5% (9	q	10.000		
Fabella 9.2 – Risultati dell'analisi o	ti comunicos a de	UIN EERAN			20.000	
PARMITRO FINANZIARIO	a convertenza de	U.M.	VALORE	-20.000		
nvestimento Iniziale	l _a	c	32.310	Flusso di cassa con incentivi	-30,000 Flusso di cassa con	incentivi
Oneri Finanziari %i ₀	OF .	[%]	3,0%	-30.000 Incentivi	Flusso di cassa sen	a incentivi
iliquota IVA	SIVA	[%]	22,0%	Jo 22 279	40,000	
inno recupero erariale IVA	Prop	anni	3	40.000	-40.000	
/ita utile		anni	15			
ncentivo annuo		€/anno	12,924			
lurata incentivo	n _k	anni				
Taxoo di attualizzazione	-	[%]	1.5%			
and a seminary						
NDICE FINANZIARIO DI PROGETTO		VALORE SENZA '	VALORE CON INCENTIVI			
			INCENTIVE			
Tempo di rientro semplice	TRS	9,2	5,0	TRS= 5,0 anni		
Tempo di rientro attualizzato	TRA	11,8	6,5	TRA+ 6,5 anni		
/alore attuale netto	VAN	4.572	16.999	VAN= 10998,6 €		
Tasso interno di rendimento	TIR	6,2%	14,7%			
ndice di profitto	IP.	0.14	0,53			

rdice di profitto IP		0,14	14,7% 0,53														
						6	7			10	- 11	12	13	14	15	16	-
	-	-	-		-	_		_		Ī	3.605,4		2.828,9		6.686,8		5.007,0
					OPEX PRE 447,143	OPEX POST 403,800	Incentivi 12,924	Risspacmi 43.343		FGF0 15.890	10	VAN 4.572	12	FCF0 28.814	5	VAN 15.999	
			CAPEX		cost	1	RICA	п	Fattore di	FCFO	llusso di cassa sen	za incentivi			Flusso di cassa con	incentivi	
	Anso 0 -	32.310 -	OF 811	mborso IVA	CPEXPRE	OPEX POST	INCENTIVI	USPARMI OPEK	account th	FCFO . 33.279 -	33.279 -	TCA 33.279 -	33.279	11.279 -	11.279 ·	FCA 31.279 -	33.279
1	1			5.826	29.622 29.962	26.753 27.059	12.924	2.869 2.903	1,000 0,962 0,925	2.869 - 8.729 -	33.279 - 30.410 21.681	2.759 - 8.071 -	30.520 22.450	15.794 - 8.729 -	33.279 - 17.486 8.757	15.186 - 8.071 -	18.093
2	2			5.826	29.962 30.306 30.654	27.370		2.903 2.936 2.970	0,925 0,889 0,855	8.729 - 2.926 - 2.970 -	21.681 18.745 15.774	2.610 - 2.539 -	19.839	8.729 - 2.936 - 2.970 -	8.757 5.820 2.850	8.071 - 2.610 - 2.529 -	7.412 4.873
1	4				30.654 31.006	27.684 28.001		2.970 3.005	0,855 0,822	2.970 - 3.005 -	15.774 12.770	2.539 - 2.470 -	17.300 14.831	2.970 - 3.005	2.850 155	2.539 -	4.873 2.404
4	6			-	31.362	28.322		3,040	0,790	3.040 -	9.730	2.402 -	12.429	3.040 3.075	3.194	2.402 -	
	,				31.722 32.087	28.648 28.976		3.075 3.110	0,731	3.110 -	3.545	2.273 -	10.092 7.819	3.110	6.269 9.379	2.273	2.335 4.608 6.818
9	9				32.456 32.829	29.309		3.146	0,703	3.146 -	398 2785	2.211 -	5.609	3.165 3.183	12.526	2.211	6.818
11	11			-	32.829 33.207	29.646 29.987		3.183 3.220	0,676 0,650	3.183 3.220	2.785 6.005	2.150 - 2.092 -	3.458 1.367	1.220	15.709 18.929	2.150 2.092	8.969 11.060
12	12 13				33.589 33.975 34.367	30.331 30.680		1.257 1.295 1.333	0,625 0,601	3.257 3.295 3.333	9.262 12.557 15.890	2.034 1.979 1.925	668 2.647	1.257 1.295 1.331	22.186 25.481	2.034 1.979 1.925	13.095 15.074 16.999
14	13 14			-	34.367	31.033		3.333	0,577	3.333	15.890	1.925	4.572	3.333	28.814	1.925	16.999
16																	
17 -										1							
19																	
20 -										1							
22 -					: :					1 1							
24 -					: :												
25 -																	
27																	
20 -																	
20 -					: :					: :							
32																	
33 -																	
25 -																	
37																	
35 -					: :												
40 -																	
41 -										1							
43 -																	
45																	
46										1 1							
40 -																	
49 -																	
51 -																	
S2 -																	
54 -																	
54																	
57										1							
59 -																	
61										1							
62					: :												
64 -																	
65 -										1							
67 -																	
60 -																	
70 -																	
72																	
73 - 74 -																	
75																	
77																	
70 -																	
80 -																	
81 82																	
=																	
55 -					: :												
86 - 87 -																	
-																	
80 - 90 -					1 1					1 1							
92																	
91 92 93										-							
92 - 93 - 94 - 95 -										-							
92 - 92 - 93 - 96 -										1							
92 - 93 - 94 - 95 - 97 - 97 -																	
91 - 92 - 93 - 94 - 94 - 94 - 94 - 94 - 94 - 94																	

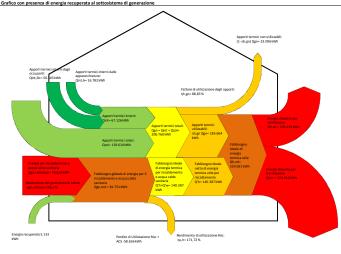


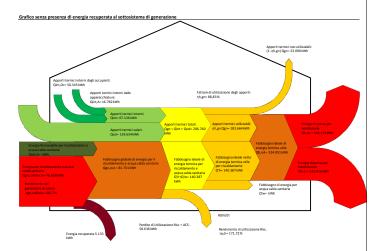




CAPITOLO 9 SCENARIO 1: Copertura, Caldala, Valvole, LED
Legenda
Duplicare il presente feglio coradione uno relativo alsi Scenario 2
Odapat.
Nel inserie in questa tabelia rimultar formati dari formava un'attazo per la modellazione energetica di
legent
Le descrizioni riportate nel griffico si aggiornamo automaticamente. In presenza di Caldala a conde
termico cancelarie i relativo fluscio di daggramma e ridimensioni.

			EE _{teorico} = E _{del.el} - E _{exp.cen.e}	4
VALORE	U.M.	PARAMETRO	RISPARMIO ENERGETICO	
50.345	kWh	Apporti termici interni dagli occupanti: Qint, Oc- 50.345 kWh	EE _{baseline} 55.598	kWh/anno
16.782	kWh	Apporti termici interni dalle apparecchiature: Qint, A~ 16.782 kWh	EE _{teorico-pre} 56.180	kWh/anno
67.126	kWh	Apporti termici interni: Qint=67.126 kWh	EE _{teorico-post} 41.667	kWh/anno
139.634	kWh	Apporti termici solari: Qsol= 139.634 kWh	%ΔΕΕ _{SCN1} 25,8%	
206.760	kWh	Apporti termici totali: Qen = Qint + Qsol+ 206.760 kWh	ΔΕΕ _{SON1} 14.363	kWh/anno
183 664	Wh	Apporti termici utilizzabili:		
		nh.gn Qgn = 183.664 kWh Accord termici non utilizzabili:	VALIDAZIONE MODELLO ELETTRICO	
23.096	kWh	Apport termici non utilizzabit: (1-n)upn) Qgn= 23.096 KWh Fattore di utilizzazione degli apporti:	1% ≤ 5%	Ok
88,83		Fattore di utilizzazione degli apporti: nj.gn= 88,83 % Fabbiogno ideale di energia termica utile	Q _{teorico} = Q _{gn,caldaia,in}	
324051	kWh	Oh.nd= 324.051 kWh	Q _{baseline} 262.492	kWh/anno
100.139	kWh	Energia dispersa per ventilazione Ohive = 100.139 kWh	Q _{teorico-ore} 265.576	kWh/anno
		On,ve = 100.139 kWn Enerela dispersa per trasmissione		
223.912	kWh	Oh,tr = 223.912 kWh Falbbisogno ideale netto di energia termica utile per riscaldamento	Q _{teorico-post} 76.618	kWh/anno
140.387	kWh	Q'h= 140.387 kWh	%ΔQ _{SCN1} 71,2%	
	kWh	Fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria Q'w~ kWh	ΔQ _{SCN1} 186.764	kWh/anno
140.387	kWh	Fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento e acqua calda sanitaria O'h-O'w- 140.387 kWh	VALIDAZIONE MODELLO TERMICO	
171.72		Rendimento di utilizzazione Risc.		
171,72	%	ημ.h=171,72 %	1% ≤ 5%	Ok
#DIV/0!	%	#DIV/DI		
81.751	kWh	Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento Oh.en.out = 81.751 kWh		
	kWh	Oh,gn.out = 81.751 MWh Fabbisogno globale di energia per acqua calda sanitaria		
		Qw.gn.out = kWh Fabbisogno globale di energia per il riscaldamento e acqua calda sanitaria		
81.751	kWh			
	kWh	Ogn.out = 81.751 kWh Energia Rinnovabile per riscaldamento		
		Qso(), in= kWh		
	kWh	Energia Rinnovabile per acqua calda sanitaria Qsol,w.in= kWh		
	kWh	Energia Rinnovabile per riscaldamento e acqua calda sanitaria		
		CsoLin= kWh Rendimento del generatore di calore		
106,70	%	ngn,caldaia= 106,7 %	% rendimento ACS riferito all' en. utile	
76.618	kWh	Energia per riscaldamento		
		Oh,gn, caldala,in= 76.618 kWh Energia per acqua caba sanitaria		
	kWh	Cw.gr.calda,in= kWh		





Legenda Output Input

	4212,23	Sup, Utile risc. m2 4	212,23								
PARAMETRO	Rif. Norma UNI TS 11300 (*) contributi non definiti all'interno delle norme UNITS 11300	Fabbisogno elettrico Teorico Pre-Intervento KWh	Fabbisogno elettrico Teorico Post-Intervento kWh	Risparmio elettrico %	Fabbisogno elettrico post intervento* kWh	Consumo specifico Energia Elettrica* kWh/m ₂		Fabbisogno termico Teorico Post-Intervento kWh	Risparmio termico %	Fabbisogno Termico post intervento* kWh	Consumo specifico Energia Termica* kWh/m ₂
Acqua calda sanitaria	E _{Wraux, gn}	5.980	5.980	0,0%	5.896	1,4		-	0,0%	-	
	E _{Heaux, gn}	684	211	69,2%	210	0,05	265.576	76.618	71,2%	75.728	18
	E _{Lint}	27.669	14.138	48,9%	14.037	3,3	n/a	n/a	n/a	n/a	n,
Pompe e ausiliari	E _{Wraux, d} + E _{Wraux, d}	590	81	86,3%	81	0,02	n/a	n/a	n/a	n/a	n,
Ventilazione meccanica e fans/UTA	E _{ve,el} + E _{sux,e}	2.733	2.733	0,0%	2.695	0,6	n/a	n/a	n/a	n/a	n
	Q _{c,max}			0,0%	-		n/a	n/a	n/a	n/a	n,
FEM e vari altri carichi interni	E _T + E _{abro} (*)	18.524	18.524	0,0%	18.265	4,3	n/a	n/a	n/a	n/a	n,
	E _{trad} (*)			0,0%			n/a	n/a	n/a	n/a	п
		n/a	n/a	n/a	-		n/a	n/a	n/a		
TOTALE	E _{del,el}	56.180	41.667	25,8%	41.185	9,8	265.576	76.618	71,2%	75.728	18
	E _{exp,ren}			n/a	-		-	-	n/a	-	
Consumo Post Intervento*		56.180	41.667	25,83%	41.185	9,8	265.576	76.618	71,15%	75.728	18
				n/a			n/a	n/a	n/a	n/a	п



Consumo di Baseline

Legenda Output Input

CALCOLO RISPARMIO		ANTE- INTERVENTO	POST- INTERVENTO	RIDUZIONE DAL BASELINE
EEM2 Copertura	[W/m ² K]	Vedere allegato E	<0,22	
EEM4 Valvole				
EEM5 Caldaia	[%]	89,60%	106,70%	-19,1%
EEM6 LED	[kW]	27,3	12,8	53,1%
Q _{brotto}	[kWh]	265.576	76.618	71,2%
EE _{trorisi}	[kWh]	56.180	41.654	25,9%
Q _{tateline}	[kWh]	262.492	75.728	71,2%
EE _{Baseline}	[kWh]	55.598	41.223	25,9%
Emiss. CO2 Termico	[kgCO ₂]	53.023	15.297	71,2%
Emiss. CO2 Elettrico	[kgCO ₂]	25.964	19.251	25,9%
Emiss. CO2 TOT	[kgCO ₂]	78.988	34.548	56,3%
Fornitura Termica, C _q	[€]	20.401	5.886	71,2%
Fornitura Elettrica, C _{es}	[€]	12.448	9.230	25,9%
Fornitura Energia, C _c	[€]	32.849	15.115	54,0%
C _{MD}	[6]	2.275	2.048	10,0%
C _{sin}	[€]	605	605	0,0%
O&M (C ₆₀₀ + C ₆₈)	[€]	2.880	2.653	7,9%
OPEX	[€]	35.730	17.768	50,3%
Classe energetica	[-]	D	8	+2 classi

[kgCO ₂] 100.000 —	Emision	CO2	[€] — 40.000 —	OF	PEX	_
80.000			30.000	2.880	(***)	
60.000	25.964	56.3%	30.000	12.448	50,3%	■ 0&M (CMO + CMS
40.000		56,3%	20.000		2.653	■ Fornitura Elettrica
20.000	53.023	19.251	10.000	20.401	9.230	■ Fornitura Termica
		15.297			5.886	_

		FATTORE DI CONVERSIONE	
fettore termico	Gas naturale	0,202	0,078
lettore elettrico	Elettricità	0,467	0,224