

IL PIANO ENERGETICO-AMBIENTALE PER LA PROVINCIA DI GROSSETO

Allegato A2.12 ANALISI DELLE POTENZIALITA' DI SVILUPPO DI TECNOLOGIE BASATE SULLO
SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA SOLARE

Riferimento al capitolo 3.4 della Relazione di sintesi PEAP GR



A cura di CO.SVI.G., PIN SCRL.

INDICE

1. Introduzione.....	3
2. Settore domestico: stima superfici utili e numero di abitanti	5
2.1. <i>Stima risparmio energetico</i>	13
2.2. <i>Stima risparmio energetico primario</i>	17
2.3. <i>Stima emissioni di CO₂ evitate</i>	20
2.4. <i>Risultati.....</i>	22
3. Settore non domestico: stima superfici utili.....	23
3.1. <i>Stima risparmio energetico</i>	25
3.2. <i>Stima risparmio energetico primario</i>	26
3.3. <i>Stima emissioni di CO₂ evitate</i>	27
3.4. <i>Risultati.....</i>	28
Appendice 1.....	27
Bibliografia.....	83

1 Introduzione

Il presente documento riporta una stima preliminare della possibilità di sfruttamento di energia solare termica e fotovoltaica nell'ambito della Provincia di Grosseto, al fine di arrivare ad un incremento nella percentuale di produzione energetica ricavata da fonti rinnovabili, finalizzata al soddisfacimento del fabbisogno locale.

Nello specifico all'interno del presente Documento viene riportata una stima sulla possibilità di sfruttamento di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria a servizio di utenze domestiche e non domestiche e sulla possibilità di installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica a servizio di alcune categorie di attività industriali e artigianali caratterizzate da elevati consumi e da configurazioni architettoniche/strutturali tali da permettere l'installazione di questi processi.

Tale stima di produzione energetica dovrebbe consentire una programmazione sulla possibilità di utilizzo di questa fonte rinnovabile e dovrebbe facilitare lo sviluppo nella realtà grossetana di impianti di produzione di energia elettrica e termica alimentati da energia solare, consentendo un miglioramento dell'efficienza energetica e un suo uso razionale, cercando di arrivare a soluzioni che si integrino nell'ambiente locale e nei sistemi energetici presenti.

Facendo riferimento alla specifica fonte rinnovabile considerata (energia solare), la situazione a livello regionale è la seguente:

- *lo sfruttamento dell'energia solare termica* per la produzione di acqua calda è favorito da tecnologie mature e affidabili, da una riduzione dei costi di installazione e da un miglioramento a livello di produzione. Effettuando un'analisi a livello regionale, dal 2000 a oggi si è avuto un incremento delle installazioni, passando dalla quasi totale assenza di impianti a circa 50.000 m² di pannelli installati alla fine del 2006, che comunque distano ancora molto dagli obiettivi prefissati a livello regionale. L'incremento registrato indica come i programmi di incentivazione abbiano dato buoni risultati, ma tuttavia risulta ancora necessario un superamento degli ostacoli che hanno frenato ancora un maggior sviluppo, quali un difficile e difficoltoso iter autorizzativo, la scarsa applicazione degli impianti sulle nuove costruzioni, il costo eccessivo dei pannelli rispetto ad altri paesi (dovuto essenzialmente alla quasi totale assenza di aziende produttrici a livello locale), le carenze e i limiti di carattere informativo. A livello regionale, infatti, un'analisi sui consumi energetici per uso termico ha evidenziato una potenzialità del solare termico nei settori pubblico e privato pari a 900.000 m² di collettori solari installabili. Di questa superficie l'obiettivo posto a livello regionale ritiene prevedibile l'installazione al 2020 di almeno il 40% della potenzialità espressa, pari a 320.000 m², che, ripartiti per annualità, corrispondono a circa 25.000 m²/anno. Inoltre, dalla valutazione delle percentuali di nuove costruzioni abitative sul territorio regionale, sono previste 10.000 nuove abitazioni l'anno. Prospettandosi,

quindi, l'obbligatorietà di installare collettori solari per provvedere almeno al 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria, risulta possibile incrementare le installazioni di un ulteriore contributo pari a 20.000 m²/anno. Pertanto la potenzialità complessiva del solare termico nei settori pubblico e privato, nelle vecchie e nuove abitazioni, ammonterebbe complessivamente ad un incremento di 580.000 m² al 2020. Sulla base di questa prima stima, nel presente Documento viene riportata una valutazione sulla possibilità di sfruttamento del solare termico su utenze domestiche e industriali nella realtà grossetana, sulla base di ipotesi che verranno presentate nei seguenti Paragrafi;

- *lo sfruttamento dell'energia solare con impianti fotovoltaici* trova ad oggi maggiori difficoltà, principalmente legate all'elevato costo di installazione di tali collettori. A livello regionale, partendo da una quasi assenza di impianti fotovoltaici, è previsto il raggiungimento di una potenzialità al 2020 pari a 150 MWh, rispetto ad una potenzialità producibile che ammonterebbe a 200 GWh. Tale obiettivo nasce come stimolo massimo per un settore che è enormemente distante dai valori di energia raggiungibili e per il cui raggiungimento sarà necessario un forte impegno, che dovrà prevedere la massima diffusione nell'installazione di impianti fotovoltaici con integrazione architettonica o parzialmente integrati, in edifici pubblici, in edifici privati e in distretti industriali. Per tali motivi, all'interno del presente studio, la valutazione relativa alla possibilità di sfruttamento del fotovoltaico nella realtà grossetana viene riferita solo ad alcune utenze per non arrivare ad una sovrastima che troppo si discosterebbe dalle potenzialità definite.

Partendo da tali indicazioni, per la stima sulla possibilità di sfruttamento dell'energia solare e per la valutazione sulla sua possibile potenzialità energetica nei 28 Comuni della Provincia di Grosseto, i passaggi effettuati sono i seguenti:

1. è stata fatta inizialmente una distinzione tra utenze domestiche e non, adottando le seguenti ipotesi:
 - *nel caso di utenze domestiche* è stata stimata la superficie utilizzabile per l'installazione di collettori solari ed è stato calcolato il numero di abitanti di cui soddisfare il fabbisogno energetico in termini di produzione di acqua calda sanitaria (ACS);
 - *nel caso di utenze non domestiche* è stata stimata la superficie utilizzabile per l'installazione di collettori solari termici, selezionando ulteriormente quelle utenze per cui è possibile prevedere l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica a loro servizio;
2. è stato poi stimato il risparmio energetico ricavabile mediante l'utilizzo di collettori solari e pannelli fotovoltaici installati sulla superficie utile definita al passaggio precedente.

3. sulla base del risparmio energetico, è stato determinato il risparmio di energia primaria in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP);
4. viene, infine, determinata una stima delle emissioni di anidride carbonica evitate (in termini di tonnellate di CO₂ evitate all'anno).

Il procedimento esposto viene riportato nei seguenti Paragrafi.

2 Settore domestico: stima superfici utili e numero di abitanti

Per la stima delle superfici utilizzabili ai fini dell'installazione di collettori solari per la produzione di ACS a servizio di utenze domestiche e per la definizione del numero di abitanti da asservire sono stati utilizzati i dati "ISTAT - 14° Censimento della popolazione e delle Abitazioni - 2001" e i dati presenti negli archivi TARSU dell'ATO Rifiuti Grosseto.

In particolare sono stati consultati i dati dei 28 Comuni della Provincia di Grosseto relativi alle seguenti categorie:

- numero di abitazioni complessive (A_{COMP});
- numero di abitazioni occupate da persone non residenti (A_{PNR});
- numero di abitazioni occupate da persone residenti (A_{PR});
- superficie media delle abitazioni occupate da persone residenti (S_{MPR});
- superficie media delle abitazioni non occupate da persone residenti (S_{MNP});
- m² per occupante in abitazioni occupate da persone residenti (S_{OAR}).

I dati relativi alle categorie sopra elencate vengono riportati nella seguente Tabella 1.

COMUNI	Abitazioni complessive [n.°]	Abitazioni occupate da persone non residenti [n.°]	Abitazioni occupate da persone residenti [n.°]	Superficie media abitazioni non occupate da persone residenti [m ²]	Superficie media abitazioni occupate da persone residenti [m ²]	mq. per occupante in abitazioni occupate da persone residenti [m ²]
	(A_{COMP})	(A_{PNR})	(A_{PR})	(S_{MPR})	(S_{MNP})	(S_{OAR})
Arcidosso	3.547	1.669	1.878	64,61	89,44	41,30
Campagnatico	1.317	37	950	83,98	94,55	37,09

Capalbio	2.789	1.317	1.472	67,55	88,46	34,75
Castel del Piano	3.237	1.345	1.892	68,72	95,65	42,19
Castell'Azzara	1.398	514	884	74,2	98,95	48,12
Castiglione della Pescaia	9.634	6.498	3.136	77,91	90,24	39,23
Cinigiano	1.841	692	1.149	76,56	84,55	36,15
Civitella Paganico	1.842	576	1.266	86,21	92,62	38,56
Follonica	16.429	7.541	8.888	60,58	87,46	36,99
Gavorrano	4.250	770	3.480	77,68	87,7	37,44
Grosseto	34.721	6.633	28.088	69,03	91,74	36,52
Isola del Giglio	2.480	1.813	667	47,5	67,85	32,26
Magliano in Toscana	1.902	507	1.395	88,22	96,18	36,10
Manciano	4.162	1.227	2.935	73,63	91,92	39,52
Massa Marittima	4.957	1.059	3.898	65,07	86,09	38,57
Monte Argentario	10.804	6.029	4.775	83,42	77,54	30,61
Monterotondo Marittimo	873	351	522	86,41	90,03	38,90
Montieri	1.310	694	616	80,84	82,9	41,18
Orbetello	8.989	3.158	5.831	81,17	90,07	36,26
Pitigliano	2.736	974	1.762	62,51	89,3	38,44
Roccalbegna	1.032	444	588	66,23	80,63	38,33
Roccastrada	5.143	1.229	3.914	71,08	86,92	37,41
Santa Fiora	2.722	1.403	1.319	68,94	89,2	42,80
Scansano	2.989	1.074	1.915	77,18	91,91	40,48
Scarlino	1.779	427	1.352	72,43	90,45	39,28
Seggiano	1.139	686	453	66,76	91,33	43,51
Semproniano	977	337	640	67,9	95,27	47,38
Sorano	2.870	1.206	1.664	72,17	88,83	38,01
Totale	137.869	50.540	87.329	71,65	89,35	37,25

Tabella 1 - Dati ISTAT 2001 relativi ai 28 Comuni della Provincia di Grosseto.

I dati di Tabella 1 sono stati elaborati al fine di ottenere dei valori utili per la definizione delle seguenti categorie (riportate in Tabella 2):

- superficie delle abitazioni non occupate da persone residenti (S_{NPR}), calcolata come prodotto tra la superficie media delle abitazioni non occupate da persone residenti (S_{MNR}) e il numero di abitazioni occupate da persone non residenti (A_{PNR})

- superficie delle abitazioni occupate da persone residenti (S_{PR}), calcolata come prodotto tra la superficie media delle abitazioni occupate da persone residenti (SPR) e il numero di abitazioni occupate da persone residenti (A_{PR});
- superficie complessiva delle abitazioni (S_{COMP}) calcolata come somma tra la superficie delle abitazioni non occupate da persone residenti (S_{NPR}) e la superficie delle abitazioni occupate da persone residenti (S_{PR}).

COMUNI	Superficie abitazioni non occupate da persone residenti [m ²]	Superficie abitazioni occupate da persone residenti [m ²]	Superficie totale abitazioni [m ²]
	(S_{NPR})= (S_{MNPR})* (A_{PNR})	(S_{PR}) = (S_{MPR})* (A_{PR})	(S_{COMP}) = (S_{NPR}) + (S_{PR})
Arcidosso	107.834	167.968	275.802
Campagnatico	30.821	89.823	120.643
Capalbio	88.963	130.213	219.176
Castel del Piano	92.428	180.970	273.398
Castell'Azzara	38.139	87.472	125.611
Castiglione della Pescaia	506.259	282.993	789.252
Cinigiano	52.980	97.148	150.127
Civitella Paganico	49.657	117.257	166.914
Follonica	456.834	777.344	1.234.178
Gavorrano	59.814	305.196	365.010
Grosseto	457.876	2.576.793	3.034.669
Isola del Giglio	86.118	45.256	131.373
Magliano in Toscana	44.728	134.171	178.899
Manciano	90.344	269.785	360.129
Massa Marittima	68.909	335.579	404.488
Monte Argentario	502.939	370.254	873.193
Monterotondo Marittimo	30.330	46.996	77.326
Montieri	56.103	51.066	107.169
Orbetello	256.335	525.198	781.533
Pitigliano	60.885	157.347	218.231
Roccalbegna	29.406	47.410	76.817
Roccastrada	87.357	340.205	427.562
Santa Fiora	96.723	117.655	214.378
Scansano	82.891	176.008	258.899
Scarlino	30.928	122.288	153.216
Seggiano	45.797	41.372	87.170
Semproniano	22.882	60.973	83.855
Sorano	87.037	147.813	234.850
Totale	3.621.191	7.802.846	11.424.037

Tabella 2 - Elaborazione dati ISTAT 2001 relativi ai 28 Comuni della Provincia di Grosseto.

Il numero di abitazioni complessive derivante dall'elaborazione dei dati ISTAT 2001 (11.424.037 m²) è stato confrontato con quello presente negli archivi TARSU (12.800.000 m²) per valutare la bontà del risultato ottenuto. I due valori possono essere considerati coerenti, dal momento che i dati TARSU tengono conto anche delle superfici pertinenziali quali garage, cantine, soffitti, ecc.

I parametri definiti devono essere utilizzati per la stima delle superfici utili per l'installazione di pannelli solari; oltre ai valori sopra riportati è necessario determinare:

1. l'articolazione verticale delle abitazioni definendo il numero di abitazioni e la loro percentuale in funzione del numero di piani fuori terra. Rifacendosi ai dati ISTAT 2001, si hanno i seguenti dati:

COMUNI	ISTAT 2001									
	Edifici ad uso abitativo per numero dei piani fuori terra									
	1		2		3		4 o più		Totale	
	[n.°]	[%]	[n.°]	[%]	[n.°]	[%]	[n.°]	[%]	[n.°]	[%]
Arcidosso	130	7%	1.195	61%	547	28%	102	5%	1.974	100%
Campagnatico	160	21%	490	64%	101	13%	11	1%	762	100%
Capalbio	207	19%	764	71%	91	8%	13	1%	1.075	100%
Castel del Piano	287	17%	718	43%	505	31%	143	9%	1.653	100%
Castell'Azzara	20	2%	527	46%	517	46%	71	6%	1.135	100%
Castiglione della Pescaia	933	31%	1.452	48%	481	16%	137	5%	3.003	100%
Cinigiano	64	6%	819	72%	209	18%	40	4%	1.132	100%
Civitella Paganico	167	15%	692	63%	205	19%	28	3%	1.092	100%
Follonica	301	12%	1.094	44%	463	19%	614	25%	2.472	100%
Gavorrano	501	25%	993	50%	370	19%	107	5%	1.971	100%
Grosseto	1.118	15%	3.413	47%	1.431	20%	1.344	18%	7.306	100%
Isola del Giglio	164	21%	390	49%	188	24%	53	7%	795	100%
Magliano in Toscana	158	15%	808	75%	110	10%	8	1%	1.084	100%
Manciano	250	12%	1.518	72%	255	12%	76	4%	2.099	100%
Massa Marittima	235	14%	802	47%	417	25%	241	14%	1.695	100%
Monte Argentario	1.404	43%	1.060	33%	430	13%	341	11%	3.235	100%
Monterotondo Marittimo	34	9%	224	57%	91	23%	42	11%	391	100%
Montieri	76	10%	456	61%	185	25%	29	4%	746	100%
Orbetello	638	23%	1.562	57%	316	12%	206	8%	2.722	100%
Pitigliano	208	17%	734	60%	225	18%	55	5%	1.222	100%
Roccalbegna	236	27%	460	53%	142	16%	26	3%	864	100%
Roccastrada	528	19%	1.579	58%	503	19%	99	4%	2.709	100%
Santa Fiora	142	8%	1.038	57%	607	33%	25	1%	1.812	100%
Scansano	244	13%	1.330	73%	195	11%	52	3%	1.821	100%
Scarlino	119	19%	319	51%	129	21%	57	9%	624	100%
Seggiano	52	9%	323	57%	169	30%	26	5%	570	100%
Semproniano	89	12%	554	75%	90	12%	6	1%	739	100%
Sorano	286	16%	1.290	70%	229	13%	25	1%	1.830	100%
Totale	8.751	18%	26.604	55%	9.201	19%	3.977	8%	48.533	100%

Tabella 3 - Numero e % di edifici ad uso abitativo sulla base del numero di piani fuori terra.

2. l'aggregazione degli edifici in termini di numero di abitazioni negli edifici ad uso abitativo; rispetto ai casi precedenti dal censimento ISTAT è possibile reperire i dati solo a livello provinciale. I dati ottenuti dagli archivi ISTAT 2001 sono i seguenti:

	Numero di Abitazioni nell'edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Totale	25.940	20.682	20.518	20.783	19.263	30.323	137.509
Percentuale	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Tabella 4 - Numero e % di edifici in termini di abitazioni negli edifici ad uso abitativo.

Sulla base dei valori percentuali riportati in Tabella 3 e Tabella 4 è possibile determinare la matrice statistica e la ripartizione delle superfici che potrebbero essere prese a riferimento per il calcolo relativo alla potenzialità del solare termico in area grossetana. La matrice statistica e le ripartizioni delle superfici vengono riportate di seguito:

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio					
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più
		18,9%	15,0%	14,9%	15,1%	14,0%	22,1%
Piani							
1	18,0%	3,4%	2,7%	2,7%	2,7%	2,5%	4,0%
2	54,8%	10,3%	8,2%	8,2%	8,3%	7,7%	12,1%
3	19,0%	3,6%	2,9%	2,8%	2,9%	2,7%	4,2%
4 o più	8,2%	1,5%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,8%

Tabella 5 - Matrice statistica per numero di abitazioni in funzione dei piani e edifici abitati.

Ripartizione superfici		Numero di Abitazioni in Edificio					
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più
		18,9%	15,0%	14,9%	15,1%	14,0%	22,1%
Piani							
1	18,0%	388.573	309.810	307.353	311.323	288.554	454.229
2	54,8%	590.652	470.928	467.194	473.228	438.617	690.453
3	19,0%	136.185	108.580	107.719	109.111	101.131	159.196
4 o più	8,2%	29.432	23.466	23.280	23.581	21.856	34.405

Tabella 6 - Ripartizione superfici per numero di abitazioni in funzione dei piani e edifici abitati.

Nel calcolo delle superfici utili per l'installazione di collettori solari per la produzione di ACS sono stati utilizzati i dati riportati nelle precedenti Tabelle 5 e 6, modificandoli con fattori correttivi necessari per la valutazione di parametri influenzanti il processo, quali l'esposizione, la tipologia di copertura, l'area utile di installazione ecc.

Inoltre, data la possibilità di reperire dati relativi al numero di abitazioni in funzione del numero di piani fuori terra per ogni singolo Comune (come mostrato in Tabella 3), il procedimento per la valutazione delle superfici utili è stato effettuato rifacendosi ad ogni singola distribuzione percentuale (anziché considerare la distribuzione percentuale mediata su tutti i Comuni), mantenendo fissa invece la distribuzione statistica relativa al numero di abitazioni negli edifici ad uso abitativo, nota solo a livello provinciale (Tabella 4).

Prendendo, ad esempio il Comune di Follonica, sulla base dei valori sopra riportati, il procedimento che è stato adottato è il seguente:

1. si è definito la matrice statistica di correlazione tra la percentuale di abitazioni in edificio (% a livello provinciale – Tabella 4) e la percentuale di edifici in funzione del numero di piani fuori terra (% a livello comunale – Tabella 3);

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	12%
2	44%	8%	7%	7%	7%	6%	10%	44%
3	19%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	19%
4 o più	25%	5%	4%	4%	4%	3%	5%	25%
totale	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Tabella 7 - Matrice statistica per numero di abitazioni in funzione dei piani e edifici abitati.

2. si è applicato la matrice statistica alla superficie complessiva delle abitazioni occupate da residenti (S_{PR} – Tabella 2), ipotizzando che nella fase iniziale del progetto possano essere interessate solo queste utenze. Si ottiene quindi la superficie complessiva delle abitazioni per tipo di edificio e piano;

Superficie totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	17.855	14.236	14.123	14.306	13.259	20.872	94.652
2	44%	64.896	51.742	51.332	51.995	48.192	75.862	344.019
3	19%	27.465	21.898	21.725	22.005	20.396	32.106	145.595
4 o più	25%	36.423	29.040	28.810	29.182	27.047	42.577	193.078
totale	100%	146.640	116.916	115.989	117.487	108.895	171.417	777.344

Tabella 8 - Superficie complessiva delle abitazioni per tipo di edificio e piano.

3. attraverso il dato dei m² per occupante in abitazioni occupate da persone residenti (S_{OAR} – Tabella 1), si è stimato il numero medio di occupanti per tipologia di abitazioni (N_{MA});

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N_{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

1	12%	483	385	382	387	358	564	2.559
2	44%	1.754	1.399	1.388	1.406	1.303	2.051	9.300
3	19%	743	592	587	595	551	868	3.936
4 o più	25%	985	785	779	789	731	1.151	5.220
totale	100%	3.964	3.161	3.136	3.176	2.944	4.634	21.015

Tabella 9 - Numero medio di occupanti per tipologia di abitazioni.

4. si è inoltre modificato la Tabella 8 per semplificare il processo, ipotizzando che la classe comprendente gli edifici di 4 o più piani sia riferita a più piani (12), ridistribuendo la superficie;

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	17.855	14.236	14.123	14.306	13.259	20.872	94.652
2	44%	32.448	25.871	25.666	25.997	24.096	37.931	172.009
3	19%	9.155	7.299	7.242	7.335	6.799	10.702	48.532
12	25%	3.035	2.420	2.401	2.432	2.254	3.548	16.090
totale	100%	62.494	49.827	49.431	50.070	46.408	73.053	331.283

Tabella 10 - Superficie media utile delle abitazioni.

5. definita la superficie media delle abitazioni occupate da residenti è stata poi calcolata la superficie del tetto su cui prevedere l'installazione di pannelli solari; per tale passaggio sono state effettuate le seguenti ipotesi:
- è stato ipotizzato di poter sfruttare solo i tetti di edifici caratterizzati da 1 e 2 piani, in quanto per problemi di carattere logistico/gestionale risulta problematico prevedere l'installazione di collettori su edifici in cui vi deve essere il consenso di un elevato numero di abitanti;
 - la superficie media complessiva delle abitazioni ad un solo piano coincide con la planimetria dell'edificio e quindi di conseguenza con quella del tetto su cui installare i collettori; al contrario la superficie degli edifici a due piani è stata moltiplicata per 0,5 in quanto derivante dalla somma della superficie del primo e secondo piano, coincidente con la superficie del tetto, di cui interessa conoscere il solo valore ai fini del presente studio.

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

1	12%	1	17.855	14.236	14.123	14.306	13.259	20.872	94.652
2	44%	0,5	16.224	12.936	12.833	12.999	12.048	18.965	86.005
3	19%	0	0	0	0	0	0	0	0
12	25%	0	0	0	0	0	0	0	0
totale	100%		34.080	27.172	26.956	27.304	25.307	39.838	180.657

Tabella 11 – Superficie utilizzabile delle abitazioni in esame.

6. definita la superficie delle coperture abitative utilizzabile ai fini della presente stima, questa è stata ulteriormente ridotta in quanto è necessario tener presente che solo una frazione di tetto può sfruttare la radiazione solare in funzione dell'orientamento e dell'inclinazione della copertura, di vincoli urbanistici e architettonici, del tipo di collettore installato, ecc. La parte di copertura che può essere realmente utilizzata per lo sfruttamento dell'energia radiante solare (S_{UTILE}) è stata ipotizzata pari all'8%, in linea coi valori presentati nel "Rapporto preliminare sullo stato del solare fotovoltaico nazionale" redatto dalla Commissione Nazionale dell'Energia Solare (CNES).

Superficie utilizzabile (S_{UTILE}) [m ²]		Fattore correttivo	Numero di Abitazioni in Edificio						
			1 19%	2 15%	3 o 4 15%	Da 5 a 8 15%	Da 9 a 15 14%	16 e più 22%	Totale 100%
Edifici per numero di piani									
1	12%	0,08	1.428	1.139	1.130	1.144	1.061	1.670	7.572
2	44%	0,08	1.298	1.035	1.027	1.040	964	1.517	6.880
3	19%	0	0	0	0	0	0	0	0
12	25%	0	0	0	0	0	0	0	0
totale	100%		2.726	2.174	2.156	2.184	2.025	3.187	14.453

Tabella 12 - Superficie utilizzabile per installazione pannelli solari.

Il procedimento esposto è stato effettuato per ciascuno dei 28 Comuni arrivando così a determinare le superfici complessive realmente utilizzabili per l'installazione dei pannelli solari sulla base delle ipotesi poste; su tali superfici sono stati impostati i passaggi per la stima del risparmio energetico. I risultati derivanti dal procedimento esposto vengono riportati nei Paragrafi seguenti (risultati finali) e in Appendice (risultati per ogni singolo Comune).

2.1 Stima risparmio energetico

Il calcolo per il risparmio annuo di energia termica (RL) ottenibile con l'installazione di pannelli solari segue il metodo presentato dall'ENEA, derivante dalla metodologia adottata dall'AEEG (Autorità per l'energia elettrica e il gas) per l'applicazione dei Decreti ministeriali relativi alla definizione dell'efficienza energetica. La procedura che è stata adottata prevede i seguenti passaggi:

1. individuazione della fascia solare: dal punto di vista dell'irraggiamento solare, l'Italia è stata divisa a livello provinciale in cinque fasce. Ai fini della presente stima è necessario individuare la fascia di appartenenza della Provincia in esame facendo riferimento alla seguente Tabella 13, che mostra come la fascia di Grosseto risulti la 3;

Fascia solare	Province
Fascia solare 1	Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Belluno, Biella, Bergamo, Bolzano, Como, Cuneo, Gorizia, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Novara, Padova, Pavia, Pistoia, Pordenone, Prato, Torino, Trieste, Udine, Varese, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza.
Fascia solare 2	Ancona, Aquila, Ascoli, Bologna, Brescia, Cremona, Ferrara, Firenze, Forlì, Genova, Ibernai, La Spezia, Lucca, Massa C., Modena, Parma, Perugia, Pesaro, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rieti, Rimini, Rovigo, Salerno, Savona, Siena, Sondrio, Teramo, Terni, Trento, Treviso, Venezia, Viterbo.
Fascia solare 3	Avellino, Grosseto, Imperia, Livorno, Macerata, Matera, Pescara, Pisa, Potenza, Roma.
Fascia solare 4	Bari, Brindisi, Caserta, Catanzaro, Crotone, Latina, Lecce, Messina, Napoli, Nuovo, Oristano, Reggio Calabria, Sassari, Taranto Vibo Valentia.
Fascia solare 5	Agrigento, Caltanissetta, Catania, Cosenza, Enna, Palermo, Ragusa, Siracusa, Trapani.

Tabella 13 – Fasce di irradiazione solare in Italia.

2. determinazione del risparmio specifico lordo (RSL) per unità di superficie dei collettori: il risparmio specifico lordo può essere desunto dalla seguente Tabella 14 a tripla entrata, in funzione della fascia solare, del tipo di collettore usato e dell'impianto di produzione termica sostituito. Nel presente studio le ipotesi che sono state fatte per la determinazione del valore di RSL sono:

- fascia solare del Comune di Grosseto = 3;
- tipo di collettore utilizzato = collettore solare piano, data la loro maggior diffusione sul mercato;

- sostituzione di boiler elettrici e di caldaie a gas/gasolio, assumendo che le due tipologie siano presenti sul territorio con una distribuzione pari al 30% per i boiler elettrici e 70% per le caldaie gas/gasolio, tali percentuali sono state selezionate con riferimento ai valori presenti nel “Rapporto preliminare sullo stato del solare fotovoltaico nazionale” redatto dalla Commissione Nazionale dell’Energia Solare (CNES). Il valore di RSL associato a tali impianti termici viene riportato nella seguente Tabella 14 riferita al metodo ENEA preso come riferimento:

Risparmio specifico lordo per unità di superficie di collettori solari (RSL)	RSL (kWh/anno/m ² di superficie di collettori solari)			
	Tipo di collettori solari		Tipo di collettori solari	
	Piani	Sottovuoto	Piani	Sottovuoto
	Impianto sostituito o integrato	Impianto sostituito o integrato	Impianto sostituito o integrato	Impianto sostituito o integrato
Fascia solare	Boiler elettrico	Caldaia gas/gasolio	Boiler elettrico	Caldaia gas/gasolio
1	1.419	709	1.779	884
2	1.919	953	2.233	1.116
3	2.105	1.047	2.430	1.209
4	2.651	1.324	2.895	1.442
5	2.872	1.430	3.128	1.558

Tabella 14 - Stima del risparmio specifico lordo per unità di superficie di collettore.

Sulla base delle ipotesi effettuate il valore di RSL risulta essere:

$$RSL = 0,3 * 2.105 + 0,7 * 1.047 = 1374,4 \text{ [kWh/m}^2 \text{ /a]}$$

3. calcolo del risparmio globale lordo di energia termica (RL): una volta determinato il risparmio specifico lordo (RSL) e determinata la superficie degli edifici utilizzabile (S_{UTILE} – Tabella 12) per l’installazione dei collettori solari, è possibile definire il risparmio globale di energia primaria nel seguente modo come:

$$RL = RSL * S_{UTILE} \text{ [kWh/a]}$$

4. valutazione del soddisfacimento del fabbisogno energetico delle utenze: per completare lo studio relativo alla possibilità di installazione di collettori solari, per ogni singolo Comune della Provincia di Grosseto è stato impostato un bilancio energetico tra la potenzialità termica dei pannelli solari, definita mediante RL, e l'esigenza di acqua calda sanitaria dell'utenza (E). Quest'ultimo parametro può essere definito come:

$$E = \frac{N_{MA} * F_{ac} * \Delta T * N_g}{860} [\text{kWh/a}]$$

dove:

- N_{MA} è il numero medio di abitanti (relativo solo ai primi due piani considerati, desumibile da elaborazione di Tabella 9 per ogni singolo Comune);
- F_{ac} è il fabbisogno di acqua calda per ogni componente (pari a 60 l/g, in linea con il metodo di calcolo ENEA)
- ΔT è l'aumento di temperatura richiesto all'acqua calda rispetto alla temperatura di acquedotto (assunto mediamente pari a 40°C, sulla base delle indicazioni del metodo ENEA);
- N_g è il numero di giorni/anno di richiesta di acqua calda (assunto mediamente pari a 330 giorni/anno).

Il rapporto tra risparmio globale lordo di energia primaria (RL) e fabbisogno energetico delle utenze (E) consente di determinare il grado di copertura del fabbisogno degli abitanti (G_{CA}):

$$G_{CA} = \frac{RL}{E} [\%]$$

Il calcolo del grado di copertura G_{CA} riportato per ogni singolo Comune della Provincia di Grosseto consente di ottenere una stima sulla potenzialità dell'utilizzo del solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria a servizio delle utenze domestiche.

E' importante precisare che i valori che si ottengono dalla presente procedura di calcolo rappresentano solo una stima preliminare in quanto ottenuti sulla base di ipotesi derivanti dallo

studio di indici presenti in letteratura e confermati in altri studi analoghi al presente, che dovrebbero essere tuttavia confermati da un'analisi più approfondita eseguita sul territorio in esame.

2.2 Stima risparmio energetico primario

Il presente studio si pone come obiettivo anche quello di arrivare ad una stima del risparmio energetico primario ottenuto mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili. Il risparmio energetico primario viene valutato in termini di tonnellate equivalenti di petrolio (TEP) risparmiate all'anno, parametro che indica la quantità di energia rilasciata dalla combustione e che viene limitata nel caso in esame mediante l'utilizzo di pannelli solari a servizio delle utenze presenti nei Comuni della Provincia di Grosseto.

La stima del risparmio energetico primario (R_{EP}) viene ottenuta con i seguenti passaggi, distinguendo il caso di sostituzione di caldaia a gas/gasolio e boiler elettrico :

1. definizione del fabbisogno di acqua calda sanitaria (F_{ACS}): la relazione che viene utilizzata per determinare tale parametro è la seguente:

$$F_{ACS} = N_{MA} * F_{ac} * N_g \text{ [l/a]}$$

dove:

- N_{MA} è il numero medio di abitanti (relativo solo ai primi due piani considerati, desumibile da elaborazione di Tabella 9 per ogni singolo Comune);
 - F_{ac} è il fabbisogno di acqua calda per ogni componente (pari a 60 l/g, in linea con il metodo di calcolo ENEA);
 - N_g è il numero di giorni/anno di richiesta di acqua calda (assunto mediamente pari a 330 giorni/anno).
2. *nel caso di utilizzo di caldaia a gasolio/gas*, ipotizzato un utilizzo del 70% di tale tipo di impianto termico, deve essere innanzitutto definita l'energia termica ($Q_{CALDAIA}$) necessaria per il soddisfacimento del fabbisogno di acqua calda sanitaria (F_{ACS}). Tale parametro viene definito come:

$$Q_{CALDAIA} = \frac{F_{ACS} * \Delta T * c_{H_2O} * 0,7}{\epsilon_{CALDAIA} * 3.600} \text{ [kWh}_{\text{termico}} \text{ /a]}$$

dove:

- F_{ACS} è il fabbisogno di acqua calda definito al passaggio precedente;

- ΔT è l'aumento di temperatura richiesto all'acqua calda rispetto alla temperatura di acquedotto (assunto mediamente pari a 40 K, sulla base delle indicazioni del metodo ENEA);
- c_{H_2O} è il calore specifico dell'acqua pari a 4,186 KJ/(kg*K);
- 0,7 indica un soddisfacimento del fabbisogno di ACS con caldaia a gas/gasolio per un 70% rispetto al totale;
- $\epsilon_{CALDAIA}$ è il rendimento di una caldaia a gas/gasolio assunto pari a 0,8;
- 3.600 è il valore numerico che consente il passaggio da kJ/a a kWh/a.

Definita l'energia termica annua che deve essere fornita da caldaie a gas/gasolio per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria F_{ACS} , il passaggio successivo consente di determinare il risparmio energetico primario (REP_{Cald}). La relazione che viene utilizzata è la seguente e consente di determinare le tonnellate di petrolio equivalente che vengono risparmiate mediante l'utilizzo di pannelli solari a servizio delle utenze domestiche:

$$1 \text{ TEP} = 11.628 \text{ kWh}_{\text{termico}}$$

3. *nel caso di utilizzo di boiler elettrico, ipotizzato un utilizzo del 30% di tale tipo di impianto termico, i passaggi che vengono seguiti per la definizione del risparmio di energia elettrica sono analoghi.*

Viene in primis definita l'energia elettrica (Q_{BOILER}) necessaria per il funzionamento del boiler e di conseguenza per il soddisfacimento del fabbisogno di acqua calda sanitaria (F_{ACS}). Tale parametro viene definito come:

$$Q_{BOILER} = \frac{F_{ACS} * \Delta T * c_{H_2O} * 0,3}{\epsilon_{BOILER} * 3.600} \text{ [kWh}_{\text{elettrico}} / a]$$

dove:

- F_{ACS} è il fabbisogno di acqua calda sanitaria definito al passaggio precedente;

- ΔT è l'aumento di temperatura richiesto all'acqua calda rispetto alla temperatura di acquedotto (assunto mediamente pari a 40 K, sulla base delle indicazioni del metodo ENEA);
- c_{H_2O} è il calore specifico dell'acqua pari a 4,186 KJ/(kg*K);
- 0,3 indica un soddisfacimento del fabbisogno di ACS con boiler elettrico pari al 30% del totale;
- $\epsilon_{CALDAIA}$ è il rendimento di una caldaia a gas/gasolio assunto pari a 0,4;
- 3.600 il valore numerico che consente il passaggio da kJ/a a kWh/a.

Definita l'energia elettrica annua che deve essere fornita da boiler elettrici per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria F_{ACS} , il passaggio successivo è quello di determinare la corrispondente energia termica primaria necessaria per il funzionamento del boiler. La relazione che viene utilizzata è la seguente:

$$Q_{PRIMARIA} = \frac{Q_{BOILER}}{\eta_{EE}} [kWh_{termico} / a]$$

dove:

- Q_{BOILER} è l'energia elettrica annua definita al passaggio precedente;
- η_{EE} è il coefficiente di rendimento per la trasformazione di energia termica primaria in energia elettrica assunto pari a 0,37.

Definita l'energia termica primaria da boiler elettrico ($Q_{PRIMARIA}$), il passaggio successivo consente di determinare il risparmio energetico primario (R_{EPBoil}), mediante la relazione introdotta precedentemente:

$$1 \text{ TEP} = 11.628 \text{ kWh}_{termico}$$

I passaggi sopra riportati sono stati effettuati per ogni singolo Comune della Provincia di Grosseto arrivando così a determinare il risparmio energetico primario complessivo su tale area.

E' importante ribadire che i valori che si ottengono nel presente Paragrafo rappresentano solo una stima preliminare in quanto ottenuti sulla base di ipotesi basate su indici presenti in letteratura.

2.3 Stima emissioni di CO₂ evitate

Un ulteriore vantaggio, oltre al risparmio di energia primaria, legato all'installazione di pannelli solari su edifici dell'area grossetana (a uno o due piani secondo l'ipotesi precedentemente fissata) può essere rappresentato da una mancata emissione di anidride carbonica in atmosfera rispetto all'utilizzo dei tradizionali impianti termici. Tale aspetto è molto importante perché il ricorso a pannelli solari potrebbe dare un contributo all'abbattimento dei gas serra che rappresenta uno degli obiettivi fissati a livello nazionale.

Nell'ambito del presente lavoro, la stima per la valutazione della mancata emissione di CO₂ in atmosfera viene effettuata distinguendo, coerentemente ai calcoli del precedente Paragrafo, il caso di produzione di acqua calda sanitaria con caldaia a gas/gasolio e con boiler elettrico, dato il diverso impatto che i due tipi di impianti termici hanno in termini di emissioni. Il procedimento adottato viene riportato di seguito:

1. *caso di produzione di ACS con caldaia a gas/gasolio*: le emissioni di CO₂ evitate all'anno vengono calcolate sfruttando gli indici presenti nei report dell' International Panel on Climate Change (IPCC) che relazionano le tonnellate di anidride carbonica emesse al risparmio in funzione dell' energia primaria prodotta in tonnellate di petrolio equivalente (TEP) in relazione al tipo di combustibile utilizzato per la conversione termica. Gli indici in esame assumono i seguenti valori:

- per gas: Indice di produzione di CO₂ = I_{gas} = 2,346 tCO₂/TEP;
- per gasolio: Indice di produzione di CO₂ = I_{gasolio} = 3,047 tCO₂/TEP.

Sulla base degli indici introdotti, noto il risparmio di energia primaria (R_{EPCald}), è possibile quindi ricavare l'emissione di CO₂ evitata come segue:

$$CO_{2\text{Evitata}} = R_{\text{EPCald}} * (I_{\text{gas}} * p_{\text{gas}} + I_{\text{gasolio}} * p_{\text{gasolio}}) \text{ [tCO}_2 \text{ / a]}$$

dove:

- R_{EPCald} è il risparmio di energia primaria relativo alla caldaia a gas/gasolio, il cui valore è calcolato come spiegato nel Paragrafo 2.2;
- I_{gas} e I_{gasolio} sono gli indici di produzione di CO₂ prima definiti;

- p_{gas} e p_{gasolio} sono le percentuali di gas e gasolio utilizzate come combustibile in alimentazione alla caldaia, ipotizzate rispettivamente pari al 70% e al 30%, coerentemente con le elaborazioni dei dati ISTAT riportati in “Statistiche ambientali 2007”.

2. *caso di produzione di ACS con boiler elettrico*: nota la produzione di energia elettrica ($\text{kWh}_{\text{elettrici}}/a$), è possibile utilizzare la seguente relazione per la stima delle emissioni di CO_2 evitate:

$$CO_{2\text{Evitata}} = \frac{Q_{\text{BOILER}} * E_s}{1.000} [tCO_2 / a]$$

dove:

- Q_{BOILER} è l'energia elettrica producibile grazie all'utilizzo del fotovoltaico, il cui valore è calcolato come spiegato nel Paragrafo 2.2;
- E_s rappresentano le emissioni specifiche di CO_2 per produzione termoelettrica riferite alla produzione di energia primaria; il valore di tale parametro è pari a 0,496 kg/kWh da “Rapporto ambientale 2006 – ENEL”.

La stima della mancata emissione di CO_2 è stata calcolata per ogni singolo Comune della Provincia di Grosseto per arrivare a delineare un quadro dei vantaggi ambientali associati all'installazione di pannelli solari.

Anche per i valori ottenuti dal presente procedimento è importante ribadire che rappresentano solo una stima preliminare in quanto ottenuti sulla base di ipotesi derivanti dallo studio di indici presenti in letteratura.

2.4 Risultati

I risultati delle elaborazioni riportate nei precedenti Paragrafi vengono presentati nella seguente Tabella 15; è importante specificare che alla voce “Risparmio fonti energetiche rinnovabili” e “Emissioni di CO₂ evitate” si tiene conto dei contributi di risparmio derivanti dalla eliminazione sia di caldaie a gas/gasolio che di boiler elettrico (rispettivamente $R_{EPCald}+R_{EPBoiler}$ e $CO_{2Cald}+CO_{2Boil}$) per i fabbisogni energetici effettivamente stimati. La colonna “Copertura fabbisogno” mostra che gli effettivi fabbisogni di produzione di ACS possono essere abbondantemente soddisfatti con l’utilizzo di energia termica solare.

	Superficie utile copertura	Abitanti serviti (1°-2°)	Energia solare annua	Domanda energetica	Copertura fabbisogno familiare	Risparmio fonti energetiche convenzionali	Emissioni CO ₂ evitate
	SUTILE	NMA	RL	E	G _{ca}	R _{ERP}	CO ₂
	m ²	numero	kWh/anno	kWh/anno	%	TEP/anno	t/anno
Arcidosso	2.919	2.730	3.982.136	2.514.043	158%	627	1.422
Campagnatico	2.664	2.066	3.634.798	1.902.451	191%	475	1.076
Capalbio	3.857	3.385	5.262.124	3.117.005	169%	778	1.763
Castel del Piano	4.086	2.608	5.574.637	2.401.688	232%	599	1.358
Castell' Azzara	936	876	1.276.535	806.790	158%	201	456
Castiglione della Pescaia	9.770	5.729	13.330.809	5.276.144	253%	1.317	2.984
Cinigiano	1.845	2.096	2.517.488	1.930.485	130%	482	1.092
Civitella Paganico	2.921	2.392	3.984.983	2.202.920	181%	550	1.246
Follonica	14.453	11.859	19.719.086	10.921.484	181%	2.726	6.176
Gavorrano	9.281	6.179	12.663.410	5.690.281	223%	1.420	3.218
Grosseto	55.620	43.759	75.888.032	40.298.595	188%	10.057	22.788
Isola del Giglio	1.191	978	1.624.845	900.286	180%	225	509
Magliano in Toscana	3.565	3.312	4.863.668	3.050.186	159%	761	1.725
Manciano	6.473	5.750	8.831.472	5.295.387	167%	1.322	2.994
Massa Marittima	6.898	5.323	9.411.193	4.902.083	192%	1.223	2.772
Monte Argentario	15.282	9.213	20.850.329	8.484.553	246%	2.117	4.798
Monterotondo Marittimo	865	797	1.180.743	734.138	161%	183	415
Montieri	1.040	884	1.419.651	814.420	174%	203	461
Orbetello	15.876	11.707	21.660.630	10.780.942	201%	2.691	6.096
Pitigliano	4.033	3.155	5.502.368	2.905.898	189%	725	1.643
Roccalbegna	1.541	996	2.102.321	917.608	229%	229	519
Roccastrada	9.271	7.073	12.648.741	6.513.810	194%	1.626	3.683
Santa Fiora	2.086	1.790	2.845.566	1.648.604	173%	411	932
Scansano	4.458	3.758	6.082.087	3.461.087	176%	864	1.957
Scarlino	3.116	2.185	4.251.474	2.012.473	211%	502	1.138
Seggiano	771	626	1.051.727	576.110	183%	144	326
Sempronio	1.502	1.120	2.048.825	1.031.180	199%	257	583
Sorano	3.932	3.349	5.364.808	3.084.231	174%	770	1.744
TOTALE	190.248	145.695	259.574.484	134.174.885	188%	33.486	75.874

Tabella 15 - Risultati relativi al settore domestico.

3 Settore non domestico: stima superfici utili

Il procedimento che viene adottato per determinare l'energia ricavabile dallo sfruttamento della radiazione solare nel settore non domestico è analogo a quello presentato nei Paragrafi precedenti per le utenze domestiche con la differenza che si ipotizza che non tutte le superfici vengano sfruttate con pannelli solari per la produzione di ACS, ma una quota parte associata ad utenze idonee possa essere utilizzata per l'installazione di collettori fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Per la stima delle superfici utili sono stati utilizzati i dati "ISTAT - 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi - 2001", i dati della Camera di Commercio della Provincia di Grosseto: "Grosseto i numeri che contano - 2007" e i dati presenti negli archivi TARSU elaborati e riorganizzati nelle categorie di Tariffa di Igiene Ambientale (TIA) previste dal DPR 158/99. Sulla base di tali fonti le utenze complessive sono:

Dati Complessivi	Numero (n°)	Superficie (m ²)
Archivi TARSU	14.917	4.567.393
ISTAT	18.403	
Camera di Commercio	27.643	

Tabella 16 - Numero e superfici utenze non domestiche.

Dalla Tabella 16 è possibile osservare che:

- il numero di imprese risultanti dal Censimento ISTAT 2001 è superiore rispetto a quello degli archivi TARSU in quanto non tutte le attività sono iscritte a ruolo per il pagamento della tassa di gestione e smaltimento dei rifiuti (produttrici di rifiuti speciali);
- la differenza tra il dato ISTAT del 2001 e quello della Camera del Commercio della Provincia di Grosseto è invece da attribuire alle imprese registrate nel primo settore del secondo Documento ("Agricoltura, caccia e silvicoltura") che ammontano ad un numero pari a 10.420. Ritenendo che le attività di questo settore possano comunque essere escluse dalla valutazione della superficie da prendere a riferimento per l'installazione di collettori solari e fotovoltaici, per le successive valutazioni sono stati considerati i dati degli archivi TARSU e ISTAT.

I dati presenti nel Censimento ISTAT e negli archivi TARSU sono stati opportunamente elaborati ed è stato ipotizzato che, per conformazione geometrica e possibilità di utilizzo dell'energia elettrica prodotta, le utenze su cui potere installare pannelli fotovoltaici siano quelle associate ad attività industriali con capannoni di produzione, attività artigianali di produzione di beni specifici e

ipermercati di generi misti. Le superfici delle altre utenze saranno invece destinate all'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria. Un'ulteriore ipotesi che è stata effettuata è che relativamente alla categoria "Musei, biblioteche, scuole, associazioni e luoghi di culto", solo la superficie delle scuole possa essere utilizzata e si è assunto essere il 30% del valore complessivo.

Categoria	n°	m²	Solare	Fotovoltaico
Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	202	114.626	X	
Cinematografi e teatri	15	8.086		
Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	760	269.997		
Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	267	1.003.137		
Stabilimenti balneari	149	197.894	X	
Esposizioni, autosaloni	375	242.712		
Alberghi con ristorante	88	137.348		
Alberghi senza ristorante, Agriturismi	695	279.500		
Case di cura e riposo	59	62.212	X	
Ospedali	20	53.721	X	
Uffici, agenzie, studi professionali	2.824	250.399		
Banche ed istituti di credito	140	46.971		
Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri beni durevoli	2.120	202.105		
Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	353	19.352		
Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	151	23.604		
Banchi di mercato beni durevoli	217	8.029		
Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	541	28.557		
Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	1.128	125.862		
Carrozzeria, autofficina, elettrauto	463	155.380		
Attività industriali con capannoni di produzione	122	230.138		X
Attività artigianali di produzione beni specifici	406	259.559		X
Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub, Rosticcerie	731	142.042		
Mense, birrerie, amburgherie	26	3.176		
Bar, caffè, pasticceria	766	76.034		
Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	737	64.624		
Plurilicenze alimentari e/o miste	48	5.757		
Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	260	20.113		
Ipermercati di generi misti	86	94.138		X
Banchi di mercato genere alimentari	23	2.572		
Discoteche, night club	55	13.716		
Agriturismo	485	104.779	X	
Aziende Agricole	72	6.930		
Ingrosso - NON Alimentare	39	25.658	X	
Ingrosso	26	21.206	X	
Totale	14.917	4.567.393		
Superfici complessive (per solare) - S_{TOTs}		[m²]	580.098	
Superfici complessive (per fotovoltaico) - S_{TOTf}		[m²]		583.834

Tabella 17 - Superfici complessive destinate all'installazione di pannelli solari e fotovoltaici.

Sulla base delle superfici complessive destinate al solare termico (S_{TOTs}) e al fotovoltaico (S_{TOTf}), riportate in Tabella 17, è stata stimata la frazione di copertura utilizzabile per l'installazione dei pannelli, ipotizzata pari all'8%, in linea coi valori presentati nel

“Rapporto preliminare sullo stato del solare fotovoltaico nazionale” redatto dalla Commissione Nazionale dell’Energia Solare (CNES).

Superficie utilizzabile (per solare) → $S_{UTILE} = S_{TOTs} * 0,08$	[m ²]	46.408	
Superficie utilizzabile (per fotovoltaico) → $S_{UTILE} = S_{TOTf} * 0,08$	[m ²]		46.707

Tabella 18 - Superfici utilizzabili per l’installazione di pannelli solari e fotovoltaici.

3.1 Stima risparmio energetico

Partendo dalle superfici stimate al Paragrafo 3, per la definizione del risparmio energetico sono stati adottati due diversi procedimenti per la necessità di differenziare il caso di categorie dotate di coperture con collettori solari e il caso di categorie dotate di coperture con pannelli fotovoltaici.

I procedimenti che sono stati adottati sono i seguenti:

1. *nel caso di sfruttamento di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria, il procedimento adottato è analogo a quello presentato relativamente ad utenze domestiche. Viene seguito il metodo presentato dall’ENEA, derivante dalla metodologia adotta dall’AEEG per l’applicazione dei Decreti Ministeriali per l’efficienza energetica. Le ipotesi che sono state adottate nel caso in esame sono:*

- la fascia solare è la medesima delle utenze domestiche quindi 3;
- si ipotizza che gli impianto termici che vengono sostituiti dai collettori solari siano esclusivamente caldaie a gas/gasolio e inoltre viene ipotizzata l’installazione di collettori piani. Sulla base di queste ipotesi il risparmio specifico lordo per unità di superficie di collettore solare (RSL) risulta pari a 1.047 kWh/(m²*a) (Tabella 14).

Sulla base delle ipotesi fatte è possibile definire il risparmio globale di energia primaria (RL_{sol}) come:

$$RL_{sol} = RSL * S_{TOTs} \text{ [kWh}_{termici} / a]$$

2. *nel caso di sfruttamento di collettori fotovoltaici, l’energia producibile è data dal prodotto tra la superficie utilizzabile definita in Tabella 18 (S_{TOTf}) e l’energia elettrica prodotta mediamente in un anno (E_E) pari a 185 kWh/(m² *anno) (da “Green Cross Italia”):*

$$RL_{\text{fot}} = E_E * S_{\text{TOTf}} \text{ [kWh}_{\text{elettrici}} / \text{a}]$$

3.2 *Stima risparmio energetico primario*

Il procedimento adottato per la definizione del risparmio energetico primario in termini di tonnellate di petrolio equivalente (TEP/anno) è analogo a quello presentato nel Paragrafo 2.2.

In particolare:

1. *nel caso di installazione di collettori solari*, partendo dal risparmio specifico lordo per unità di superficie di collettore solare (RL_{sol}), il risparmio energetico primario (R_{EPsol}) viene calcolato sfruttando la seguente relazione:

$$1 \text{ TEP} = 11.628 \text{ kWh}_{\text{termico}}$$

2. *nel caso di installazione di pannelli fotovoltaici*, viene innanzitutto definita l'energia termica primaria sfruttando la seguente relazione:

$$Q_{\text{PRIMARIA}} = \frac{RL_{\text{fot}}}{\eta_{\text{EE}}} \text{ [kWh}_{\text{termico}} / \text{a}]$$

dove:

- RL_{fot} è l'energia elettrica annua definita al passaggio precedente;
- η_{EE} è il coefficiente di rendimento per la trasformazione di energia termica primaria in energia elettrica pari a 0,37.

Definito l'energia termica primaria, il passaggio successivo consente di determinare il risparmio energetico primario (R_{EPfot}), mediante la relazione introdotta precedentemente:

$$1 \text{ TEP} = 11.628 \text{ kWh}_{\text{termico}}$$

3.3 Stima emissioni di CO₂ evitate

Come nel caso di utenze domestiche sono state valutate le mancate emissioni di anidride carbonica associate alla ipotesi di sostituzione degli impianti termici attuali con collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria e con collettori fotovoltaici per la produzione di energia elettrica a servizio delle utenze prima definite.

Il procedimento adottato per tale stima è analogo a quello introdotto precedentemente nel Paragrafo 2.3 e consiste nei seguenti passaggi:

1. *nel caso di installazione di pannelli solari*, noto il risparmio di energia primaria (R_{EPsol}), è possibile ricavare l'emissione di CO₂ evitata come segue:

$$CO_{2Evitata} = R_{EPsol} * (I_{gas} * p_{gas} + I_{gasolio} * p_{gasolio}) [tCO_2 / a]$$

dove:

- R_{EPsol} è il risparmio di energia primaria relativo all'utilizzo di collettori solari, il cui valore è calcolato come spiegato nel Paragrafo 3.2;
- I_{gas} e $I_{gasolio}$ sono gli indici di produzione di CO₂ definiti nel Paragrafo 2.1, secondo le fonti IPCC;
- p_{gas} e $p_{gasolio}$ sono le percentuali di gas e gasolio utilizzate come combustibile in alimentazione alla caldaia, ipotizzate rispettivamente pari al 30% e al 70%, coerentemente con le elaborazioni dei dati ISTAT riportati in "Statistiche ambientali 2007".

2. *nel caso di installazione di pannelli fotovoltaici*, noto la produzione di energia elettrica (kWh_{elettrici}/a), è possibile utilizzare la seguente relazione per la stima delle emissioni di CO₂ evitate:

$$CO_{2Evitata} = \frac{RL_{fot} * E_s}{1.000} [tCO_2 / a]$$

dove:

- R_{fot} è l'energia elettrica producibile grazie all'utilizzo del fotovoltaico, il cui valore è calcolato come spiegato nel Paragrafo 3.1;

- E_s rappresentano le emissioni specifiche di CO₂ per produzione termoelettrica riferite alla produzione di energia primaria; il valore di tale parametro è pari a 0,496 kg/kWh secondo il "Rapporto ambientale 2006" ENEL.

3.4 Risultati

Sulla base dei procedimenti esposti nei Paragrafi precedenti vengono di seguito riportati i risultati ottenuti dall'elaborazione delle stime di superfici utilizzabili per l'installazione dei collettori sia solari che fotovoltaici presenti in Tabella 18.

Energia solare termica		
Risparmio fonti energetiche tradizionali - R_{EPsol}	[TEP/anno]	4.179
Emissioni CO ₂ evitata - $CO_{2Evitata}$	[tCO ₂ /anno]	10.744
Energia fotovoltaica		
Risparmio fonti energetiche tradizionali- R_{EPsol}	[TEP/anno]	2.004
Emissioni CO ₂ evitata - $CO_{2Evitata}$	[tCO ₂ /anno]	4.277

Tabella 19 - Risparmio fonti energetiche tradizionali e mancate emissioni per utenze non domestiche.

Appendice I

Risultati elaborazione di ogni singolo Comune (Utenze domestiche)

1. ARCIDOSSO		
Superficie abitazioni totale (S_{COMP})	m ²	275.802
Superficie abitazioni occupate residenti (S_{PR})	m ²	167.968
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S_{PNR})	m ²	107.834
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti ($SOAR$)	m ² /ab	41,30
Abitazioni residenti (A_{PR})	n.°	1.878

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	7%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	7%
2	61%	11%	9%	9%	9%	8%	13%	61%

3	28%	5%	4%	4%	4%	4%	6%	28%
4 o più	5%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	5%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	7%	2.087	1.664	1.651	1.672	1.550	2.439	11.062
2	61%	19.182	15.294	15.172	15.368	14.244	22.423	101.683
3	28%	8.780	7.000	6.945	7.035	6.520	10.264	46.544
4 o più	5%	1.637	1.305	1.295	1.312	1.216	1.914	8.679
tot	100%	31.686	25.263	25.063	25.387	23.530	37.040	167.968

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	7%	51	40	40	40	38	59	268
2	61%	464	370	367	372	345	543	2.462
3	28%	213	170	168	170	158	249	1.127
4 o più	5%	40	32	31	32	29	46	210
tot	100%	767	612	607	615	570		4.067

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	7%	2.087	1.664	1.651	1.672	1.550	2.439	11.062
2	61%	9.591	7.647	7.586	7.684	7.122	11.211	50.841
3	28%	2.927	2.333	2.315	2.345	2.173	3.421	15.515
12	5%	136	109	108	109	101	159	723
tot	100%	14.741	11.753	11.660	11.810	10.946	17.231	78.141

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	2.087	1.664	1.651	1.672	1.550	2.439	11.062
2	0,5	4.795	3.823	3.793	3.842	3.561	5.606	25.421
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		6.882	5.487	5.444	5.514	5.111	8.045	36.482

Superficie utilizzabile (S _{TILE}) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08							
1	167	133	132	134	124	195	885
2	384	306	303	307	285	448	2.034
3	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0
tot	551	439	435	441	409	644	2.919

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	3.982.136
Domanda energetica (E)	kWh/anno	2.514.043
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	158%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	54.051.935
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	7.919.149.018
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	1.891.817.730
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	2.199.764
Risparmio fonti energetiche tradizionali (RE _{PCald})	TEP/anno	189
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	486
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	6.787.842.016
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.885.512
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.885.512
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	5.095.977
Risparmio fonti energetiche tradizionali (RE _{PBoiler})	TEP/anno	438
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	935
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 627		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.422		

2. CAMPAGNATICO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	120.643
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	89.823
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	30.821
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	37,09
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	950

Matrice statistica	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	21%	4%	3%	3%	3%	5%	21%

2	64%	12%	10%	10%	10%	9%	14%	64%
3	13%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	13%
4 o più	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	21%	3.558	2.837	2.814	2.851	2.642	4.159	18.860
2	64%	10.896	8.687	8.618	8.730	8.091	12.737	57.760
3	13%	2.246	1.791	1.776	1.799	1.668	2.625	11.906
4 o più	1%	245	195	193	196	182	286	1.297
tot	100%	16.944	13.510	13.403	13.576	12.583	19.807	89.823

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	21%	96	76	76	77	71	112	509
2	64%	294	234	232	235	218	343	1.557
3	13%	61	48	48	49	45	71	321
4 o più	1%	7	5	5	5	5	8	35
tot	100%	457	364	361	366	339	534	2.422

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	21%	3.558	2.837	2.814	2.851	2.642	4.159	18.860
2	64%	5.448	4.344	4.309	4.365	4.046	6.369	28.880
3	13%	749	597	592	600	556	875	3.969
12	1%	20	16	16	16	15	24	108
tot	100%	9.775	7.794	7.732	7.832	7.259	11.426	51.817

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	3.558	2.837	2.814	2.851	2.642	4.159	18.860
2	0,5	2.724	2.172	2.155	2.182	2.023	3.184	14.440
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0

tot		6.282	5.009	4.969	5.033	4.665	7.343	33.300
-----	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08							
1	285	227	225	228	211	333	1.509
2	218	174	172	175	162	255	1.155
3	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0
tot	503	401	398	403	373	587	2.664

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	3.634.798
Domanda energetica (E)	kWh/anno	1.902.451
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	191%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	40.902.691
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	5.992.653.250
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	1.431.594.183
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	1.664.626
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Cald)	TEP/anno	143
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	368
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	5.136.559.929
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.426.822
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.426.822
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	3.856.276
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Boiler)	TEP/anno	332
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	708
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 475		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.076		

3. CAPALBIO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	219.176
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	130.213
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	88.963
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	34,75
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	1.472

Matrice statistica	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale

Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	19%
2	71%	13%	11%	11%	11%	10%	16%	71%
3	8%	2%	1%	1%	1%	1%	2%	8%
4 o più	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	4.730	3.771	3.741	3.790	3.512	5.529	25.074
2	71%	17.457	13.919	13.808	13.987	12.964	20.407	92.542
3	8%	2.079	1.658	1.645	1.666	1.544	2.431	11.023
4 o più	1%	297	237	235	238	221	347	1.575
tot	100%	24.564	19.585	19.429	19.680	18.241	28.714	130.213

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	136	109	108	109	101	159	722
2	71%	502	401	397	402	373	587	2.663
3	8%	60	48	47	48	44	70	317
4 o più	1%	9	7	7	7	6	10	45
tot	100%	707	564	559	566	525	826	3.747

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	4.730	3.771	3.741	3.790	3.512	5.529	25.074
2	71%	8.729	6.959	6.904	6.993	6.482	10.204	46.271
3	8%	693	553	548	555	515	810	3.674
12	1%	25	20	20	20	18	29	131
tot	100%	14.176	11.303	11.213	11.358	10.527	16.572	75.150

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani								
1	1	4.730	3.771	3.741	3.790	3.512	5.529	25.074

2	0,5	4.364	3.480	3.452	3.497	3.241	5.102	23.136
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		9.094	7.251	7.193	7.286	6.753	10.631	48.209

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio							
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1	378	302	299	303	281	442	2.006	
2	349	278	276	280	259	408	1.851	
3	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	
tot	728	580	575	583	540	850	3.857	

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	5.262.124
Domanda energetica (E)	kWh/anno	3.117.005
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	169%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	67.015.597
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	9.818.455.144
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	2.345.545.902
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	2.727.349
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	235
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	603
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	8.415.818.695
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.337.727
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.337.727
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	6.318.182
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	543
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.160
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 778		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.763		

4. CASTEL DEL PIANO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	273.398
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	180.970
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	92.428
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OR})	m ² /ab	42,19
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	1.892

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	17%	3%	3%	3%	3%	2%	4%	17%
2	43%	8%	7%	6%	7%	6%	10%	43%
3	31%	6%	5%	5%	5%	4%	7%	31%
4 o più	9%	2%	1%	1%	1%	1%	2%	9%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	17%	5.927	4.726	4.688	4.749	4.402	6.929	31.421
2	43%	14.828	11.823	11.729	11.881	11.012	17.334	78.606
3	31%	10.429	8.315	8.250	8.356	7.745	12.192	55.287
4 o più	9%	2.953	2.355	2.336	2.366	2.193	3.452	15.656
tot	100%	34.139	27.219	27.003	27.352	25.351	39.907	180.970

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	17%	140	112	111	113	104	164	745
2	43%	351	280	278	282	261	411	1.863
3	31%	247	197	196	198	184	289	1.310
4 o più	9%	70	56	55	56	52	82	371
tot	100%	809	645	640	648	601	946	4.289

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	17%	5.927	4.726	4.688	4.749	4.402	6.929	31.421
2	43%	7.414	5.911	5.865	5.940	5.506	8.667	39.303
3	31%	3.476	2.772	2.750	2.785	2.582	4.064	18.429
12	9%	246	196	195	197	183	288	1.305
tot	100%	17.064	13.605	13.497	13.672	12.672	19.947	90.458

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	

Edifici per numero di piani								
1	1	5.927	4.726	4.688	4.749	4.402	6.929	31.421
2	0,5	3.707	2.956	2.932	2.970	2.753	4.333	19.652
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		9.634	7.682	7.621	7.719	7.154	11.262	51.072

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio							Totale
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più		
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1	474	378	375	380	352	554	2.514	
2	297	236	235	238	220	347	1.572	
3	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	
tot	771	615	610	618	572	901	4.086	

RISULTATI ELABORAZIONE

Utilizzo collettore solare di tipo piano

Energia solare annua (RL)	kWh/anno	5.574.637
Domanda energetica (E)	kWh/anno	2.401.688
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	232%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	51.636.284
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	7.565.231.947
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	1.807.269.935
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	2.101.453
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Caldaia)	TEP/anno	181
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	465
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	6.484.484.526
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.801.246
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.801.246
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	4.868.232
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Boiler)	TEP/anno	419
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	893
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 599		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.358		

5. CASTELL' AZZARA

Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	125.611
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	87.472
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	38.139
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	48,12

Abitazioni residenti (APR)	n.°	884
----------------------------	-----	-----

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	2%	0,33%	0,27%	0,26%	0,27%	0,25%	0,39%	2%
2	46%	9%	7%	7%	7%	7%	10%	46%
3	46%	9%	7%	7%	7%	6%	10%	46%
4 o più	6%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	6%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	2%	291	232	230	233	216	340	1.541
2	46%	7.662	6.109	6.060	6.138	5.690	8.956	40.615
3	46%	7.516	5.993	5.945	6.022	5.582	8.786	39.844
4 o più	6%	1.032	823	816	827	767	1.207	5.472
tot	100%	16.501	13.156	13.052	13.220	12.254	19.289	87.472

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (NMA) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	2%	6	5	5	5	4	7	32
2	46%	159	127	126	128	118	186	844
3	46%	156	125	124	125	116	183	828
4 o più	6%	21	17	17	17	16	25	114
tot	100%	343	273	271	275	255	401	1.818

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	2%	291	232	230	233	216	340	1.541
2	46%	3.831	3.054	3.030	3.069	2.845	4.478	20.307
3	46%	2.505	1.998	1.982	2.007	1.861	2.929	13.281
12	6%	86	69	68	69	64	101	456
tot	100%	6.713	5.352	5.310	5.378	4.985	7.847	35.586

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	291	232	230	233	216	340	1.541
2	0,5	1.915	1.527	1.515	1.535	1.422	2.239	10.154
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		2.206	1.759	1.745	1.768	1.638	2.579	11.695

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		23	19	18	19	17	27	123
2		153	122	121	123	114	179	812
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		176	141	140	141	131	206	936

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	1.276.535
Domanda energetica (E)	kWh/anno	806.790
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	158%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	17.345.990
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	2.541.361.043
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	607.109.662
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	705.934
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{cald})	TEP/anno	61
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	156
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	2.178.309.466
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	605.086
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	605.086
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	1.635.367
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	141
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	300
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 201		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 456		

6. CASTIGLIONE DELLA PESCAIA		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	789.252
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	282.993
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	506.259

Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (SOAR)	m ² /ab	39,23
Abitazioni residenti (APR)	n.°	3.136

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	31%	6%	5%	5%	5%	4%	7%	31%
2	48%	9%	7%	7%	7%	7%	11%	48%
3	16%	3%	2%	2%	2%	2%	4%	16%
4 o più	5%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	5%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	31%	16.586	13.224	13.119	13.289	12.317	19.388	87.923
2	48%	25.812	20.580	20.417	20.681	19.168	30.174	136.832
3	16%	8.551	6.818	6.763	6.851	6.350	9.996	45.328
4 o più	5%	2.435	1.942	1.926	1.951	1.809	2.847	12.910
tot	100%	53.384	42.563	42.226	42.771	39.643	62.405	282.993

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (NMA) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	31%	423	337	334	339	314	494	2.241
2	48%	658	525	520	527	489	769	3.488
3	16%	218	174	172	175	162	255	1.155
4 o più	5%	62	49	49	50	46	73	329
tot	100%	1.361	1.085	1.076	1.090	1.011	1.591	7.214

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	31%	16.586	13.224	13.119	13.289	12.317	19.388	87.923
2	48%	12.906	10.290	10.208	10.340	9.584	15.087	68.416
3	16%	2.850	2.273	2.254	2.284	2.117	3.332	15.109

12	5%	203	162	161	163	151	237	1.076
tot	100%	32.545	25.948	25.743	26.075	24.168	38.044	172.524

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani								
1	1	16.586	13.224	13.119	13.289	12.317	19.388	87.923
2	0,5	6.453	5.145	5.104	5.170	4.792	7.543	34.208
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		23.039	18.369	18.223	18.459	17.109	26.932	122.131

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		1.327	1.058	1.050	1.063	985	1.551	7.034
2		516	412	408	414	383	603	2.737
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		1.843	1.470	1.458	1.477	1.369	2.155	9.770

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	13.330.809
Domanda energetica (E)	kWh/anno	5.276.144
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	253%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	113.437.089
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	16.619.667.938
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	3.970.298.122
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	4.616.574
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cal})	TEP/anno	397
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.021
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	14.245.429.661
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	3.957.064
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	3.957.064
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	10.694.767
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	920
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.963
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 1.317		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 2.984		
7. CINIGIANO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	150.127
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	97.148

Superficie abitazioni NON occupate da residenti (SPNR)	m ²	52.980
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (SOAR)	m ² /ab	36,15
Abitazioni residenti (APR)	n.°	1.149

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	6%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	6%
2	72%	14%	11%	11%	11%	10%	16%	72%
3	18%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	18%
4 o più	4%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	4%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	6%	1.036	826	820	830	769	1.211	5.492
2	72%	13.259	10.571	10.488	10.623	9.846	15.499	70.286
3	18%	3.384	2.698	2.676	2.711	2.513	3.955	17.936
4 o più	4%	648	516	512	519	481	757	3.433
tot	100%	18.326	14.612	14.496	14.683	13.609	21.423	97.148

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (NMA) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	6%	29	23	23	23	21	34	152
2	72%	367	292	290	294	272	429	1.944
3	18%	94	75	74	75	70	109	496
4 o più	4%	18	14	14	14	13	21	95
tot	100%	507	404	401	406	376	593	2.687
Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	6%	1.036	826	820	830	769	1.211	5.492
2	72%	6.629	5.286	5.244	5.312	4.923	7.750	35.143

3	18%	1.128	899	892	904	838	1.318	5.979
12	4%	54	43	43	43	40	63	286
tot	100%	8.847	7.054	6.998	7.089	6.570	10.342	46.900

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	1.036	826	820	830	769	1.211	5.492
2	0,5	3.315	2.643	2.622	2.656	2.462	3.875	17.572
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		4.351	3.469	3.441	3.486	3.231	5.086	23.064

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		83	66	66	66	62	97	439
2		265	211	210	212	197	310	1.406
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		348	278	275	279	258	407	1.845

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	2.517.488
Domanda energetica (E)	kWh/anno	1.930.485
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	130%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	41.505.419
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	6.080.958.987
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	1.452.689.677
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	1.689.155
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	145
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	374
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	5.212.250.560
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.447.847
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.447.847
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	3.913.101
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	337
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	718
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 482		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.092		
8. CIVITELLA PAGANICO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	166.914

Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	117.257
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	49.657
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	38,56
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	1.266

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	15%
2	63%	12%	10%	9%	10%	9%	14%	63%
3	19%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	19%
4 o più	3%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	3%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	3.383	2.697	2.676	2.710	2.512	3.954	17.932
2	63%	14.017	11.176	11.087	11.230	10.409	16.386	74.306
3	19%	4.152	3.311	3.285	3.327	3.084	4.854	22.013
4 o più	3%	567	452	449	454	421	663	3.007
tot	100%	22.120	17.636	17.496	17.722	16.426	25.857	117.257

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	88	70	69	70	65	103	465
2	63%	364	290	288	291	270	425	1.927
3	19%	108	86	85	86	80	126	571
4 o più	3%	15	12	12	12	11	17	78
tot	100%	574	457	454	460	426	671	3.041
Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

1	15%	3.383	2.697	2.676	2.710	2.512	3.954	17.932
2	63%	7.009	5.588	5.544	5.615	5.205	8.193	37.153
3	19%	1.384	1.104	1.095	1.109	1.028	1.618	7.338
12	3%	47	38	37	38	35	55	251
tot	100%	11.823	9.426	9.352	9.472	8.780	13.820	62.673

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani								
1	1	3.383	2.697	2.676	2.710	2.512	3.954	17.932
2	0,5	3.504	2.794	2.772	2.808	2.602	4.096	18.576
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		6.887	5.491	5.448	5.518	5.114	8.051	36.509

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		271	216	214	217	201	316	1.435
2		280	224	222	225	208	328	1.486
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		551	439	436	441	409	644	2.921

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	3.984.983
Domanda energetica (E)	kWh/anno	2.202.920
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	181%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	47.362.779
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	6.939.120.691
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	1.657.697.251
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	1.927.534
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP_{Caldaia}})	TEP/anno	166
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	426
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	5.947.817.735
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.652.172
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.652.172
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	4.465.329
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP_{Boiler}})	TEP/anno	384
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	819
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 550		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.246		
9. FOLLONICA		

Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	1.234.178
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	777.344
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	456.834
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	36,99
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	8.888

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	12%
2	44%	8%	7%	7%	7%	6%	10%	44%
3	19%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	19%
4 o più	25%	5%	4%	4%	4%	3%	5%	25%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	17.855	14.236	14.123	14.306	13.259	20.872	94.652
2	44%	64.896	51.742	51.332	51.995	48.192	75.862	344.019
3	19%	27.465	21.898	21.725	22.005	20.396	32.106	145.595
4 o più	25%	36.423	29.040	28.810	29.182	27.047	42.577	193.078
tot	100%	146.640	116.916	115.989	117.487	108.895	171.417	777.344

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	483	385	382	387	358	564	2.559
2	44%	1.754	1.399	1.388	1.406	1.303	2.051	9.300
3	19%	743	592	587	595	551	868	3.936
4 o più	25%	985	785	779	789	731	1.151	5.220
tot	100%	3.964	3.161	3.136	3.176	2.944	4.634	21.015

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	17.855	14.236	14.123	14.306	13.259	20.872	94.652
2	44%	32.448	25.871	25.666	25.997	24.096	37.931	172.009
3	19%	9.155	7.299	7.242	7.335	6.799	10.702	48.532
12	25%	3.035	2.420	2.401	2.432	2.254	3.548	16.090
tot	100%	62.494	49.827	49.431	50.070	46.408	73.053	331.283

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	17.855	14.236	14.123	14.306	13.259	20.872	94.652
2	0,5	16.224	12.936	12.833	12.999	12.048	18.965	86.005
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		34.080	27.172	26.956	27.304	25.307	39.838	180.657

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		1.428	1.139	1.130	1.144	1.061	1.670	7.572
2		1.298	1.035	1.027	1.040	964	1.517	6.880
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		2.726	2.174	2.156	2.184	2.025	3.187	14.453

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	19.719.086
Domanda energetica (E)	kWh/anno	10.921.484
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	181%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	234.811.909
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	34.402.292.768
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	8.218.416.810
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	9.556.192
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Cald)	TEP/anno	822
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	2.113
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	29.487.679.515
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	8.191.022
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	8.191.022
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	22.137.898
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Boiler)	TEP/anno	1.904
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	4.063
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 2.726		

Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 6.176

10. GAVORRANO

Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	365.010
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	305.196
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	59.814
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	37,44
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	3.480

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	25%	5%	4%	4%	4%	4%	6%	25%
2	50%	10%	8%	8%	8%	7%	11%	50%
3	19%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	19%
4 o più	5%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	5%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	25%	14.634	11.668	11.575	11.725	10.867	17.107	77.576
2	50%	29.005	23.126	22.943	23.239	21.539	33.906	153.759
3	19%	10.808	8.617	8.549	8.659	8.026	12.634	57.292
4 o più	5%	3.125	2.492	2.472	2.504	2.321	3.654	16.568
tot	100%	57.573	45.903	45.539	46.127	42.753	67.301	305.196

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	25%	391	312	309	313	290	457	2.072
2	50%	775	618	613	621	575	906	4.107
3	19%	289	230	228	231	214	337	1.530
4 o più	5%	83	67	66	67	62	98	443

tot	100%	1.538	1.226	1.216	1.232	1.142	1.798	8.152
-----	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	25%	14.634	11.668	11.575	11.725	10.867	17.107	77.576
2	50%	14.503	11.563	11.471	11.620	10.770	16.953	76.880
3	19%	3.603	2.872	2.850	2.886	2.675	4.211	19.097
12	5%	260	208	206	209	193	304	1.381
tot	100%	33.000	26.311	26.102	26.439	24.506	38.576	174.934

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	14.634	11.668	11.575	11.725	10.867	17.107	77.576
2	0,5	7.251	5.782	5.736	5.810	5.385	8.477	38.440
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		21.886	17.449	17.311	17.535	16.252	25.584	116.016

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		1.171	933	926	938	869	1.369	6.206
2		580	463	459	465	431	678	3.075
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		1.751	1.396	1.385	1.403	1.300	2.047	9.281

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	12.663.410
Domanda energetica (E)	kWh/anno	5.690.281
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	223%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	122.341.038
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	17.924.185.468
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	4.281.936.328
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	4.978.940
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REPC _{ald})	TEP/anno	428
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.101
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	15.363.587.544
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	4.267.663
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	4.267.663
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	11.534.225

Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	992
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	2.117
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 1.420		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 3.218		
11. GROSSETO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	3.034.669
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	2.576.793
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	457.876
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	36,52
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	28.088

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	15%
2	47%	9%	7%	7%	7%	7%	10%	47%
3	20%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	20%
4 o più	18%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	18%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	74.384	59.307	58.836	59.596	55.238	86.953	394.314
2	47%	227.078	181.050	179.614	181.934	168.628	265.447	1.203.750
3	20%	95.209	75.910	75.308	76.281	70.702	111.296	504.707
4 o più	18%	89.421	71.295	70.730	71.643	66.404	104.530	474.023
tot	100%	486.092	387.562	384.489	389.454	360.971	568.225	2.576.793

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	2.037	1.624	1.611	1.632	1.513	2.381	10.797
2	47%	6.218	4.958	4.918	4.982	4.617	7.269	32.961

3	20%	2.607	2.079	2.062	2.089	1.936	3.048	13.820
4 o più	18%	2.449	1.952	1.937	1.962	1.818	2.862	12.980
tot	100%	13.310	10.612	10.528	10.664	9.884	15.559	70.558

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	74.384	59.307	58.836	59.596	55.238	86.953	394.314
2	47%	113.539	90.525	89.807	90.967	84.314	132.723	601.875
3	20%	31.736	25.303	25.103	25.427	23.567	37.099	168.236
12	18%	7.452	5.941	5.894	5.970	5.534	8.711	39.502
tot	100%	227.111	181.076	179.640	181.960	168.652	265.486	1.203.926

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	74.384	59.307	58.836	59.596	55.238	86.953	394.314
2	0,5	56.769	45.262	44.903	45.483	42.157	66.362	300.937
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		131.154	104.569	103.740	105.080	97.394	153.314	695.251

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		5.951	4.745	4.707	4.768	4.419	6.956	31.545
2		4.542	3.621	3.592	3.639	3.373	5.309	24.075
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		10.492	8.366	8.299	8.406	7.792	12.265	55.620

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	75.888.032
Domanda energetica (E)	kWh/anno	40.298.595
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	188%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	866.419.799
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	126.939.164.734
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	30.324.692.961
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	35.260.879
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	3.032
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	7.797
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	108.804.998.344

Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	30.223.611
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	30.223.611
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	81.685.434
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	7.025
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	14.991
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 10.057		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 22.788		
12. ISOLA DEL GIGLIO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	131.373
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	45.256
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	86.118
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{oAR})	m ² /ab	32,26
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	667

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	21%	4%	3%	3%	3%	3%	5%	21%
2	49%	9%	7%	7%	7%	7%	11%	49%
3	24%	4%	4%	4%	4%	3%	5%	24%
4 o più	7%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	7%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	21%	1.761	1.404	1.393	1.411	1.308	2.059	9.336
2	49%	4.188	3.339	3.313	3.355	3.110	4.896	22.201
3	24%	2.019	1.610	1.597	1.617	1.499	2.360	10.702
4 o più	7%	569	454	450	456	423	665	3.017
tot	100%	8.537	6.807	6.753	6.840	6.340	9.980	45.256

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

1	21%	55	44	43	44	41	64	289
2	49%	130	104	103	104	96	152	688
3	24%	63	50	50	50	46	73	332
4 o più	7%	18	14	14	14	13	21	94
tot	100%	265	211	209	212	197	309	1.403
Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	21%	1.761	1.404	1.393	1.411	1.308	2.059	9.336
2	49%	2.094	1.670	1.656	1.678	1.555	2.448	11.101
3	24%	673	537	532	539	500	787	3.567
12	7%	47	38	38	38	35	55	251
tot	100%	4.576	3.648	3.619	3.666	3.398	5.349	24.255

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani								
1	1	1.761	1.404	1.393	1.411	1.308	2.059	9.336
2	0,5	1.047	835	828	839	778	1.224	5.550
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		2.808	2.239	2.221	2.250	2.085	3.283	14.886

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		141	112	111	113	105	165	747
2		84	67	66	67	62	98	444
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		225	179	178	180	167	263	1.191

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	1.624.845
Domanda energetica (E)	kWh/anno	900.286
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	180%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	19.356.158
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	2.835.870.648
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	677.465.515
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	787.742
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EPCald})	TEP/anno	68
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	174
BOILER ELETTRICO		

Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	2.430.746.270
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	675.207
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	675.207
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	1.824.885
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	157
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	335
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 225		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 509		

13. MAGLIANO IN TOSCANA

Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	178.899
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	134.171
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	44.728
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	36,10
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	1.395

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	15%
2	75%	14%	11%	11%	11%	10%	16%	75%
3	10%	2%	2%	2%	2%	1%	2%	10%
4 o più	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	3.689	2.941	2.918	2.956	2.740	4.312	19.556
2	75%	18.866	15.042	14.923	15.115	14.010	22.054	100.009
3	10%	2.568	2.048	2.032	2.058	1.907	3.002	13.615
4 o più	1%	187	149	148	150	139	218	990
tot	100%	25.310	20.180	20.020	20.279	18.795	29.587	134.171

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

1	15%	102	81	81	82	76	119	542
2	75%	523	417	413	419	388	611	2.770
3	10%	71	57	56	57	53	83	377
4 o più	1%	5	4	4	4	4	6	27
tot	100%	701	559	555	562	521	820	3.717

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	15%	3.689	2.941	2.918	2.956	2.740	4.312	19.556
2	75%	9.433	7.521	7.461	7.558	7.005	11.027	50.005
3	10%	856	683	677	686	636	1.001	4.538
12	1%	16	12	12	12	12	18	83
tot	100%	13.994	11.157	11.069	11.212	10.392	16.358	74.182

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	3.689	2.941	2.918	2.956	2.740	4.312	19.556
2	0,5	4.717	3.760	3.731	3.779	3.502	5.513	25.002
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		8.406	6.702	6.649	6.735	6.242	9.826	44.559

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		295	235	233	236	219	345	1.565
2		377	301	298	302	280	441	2.000
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		672	536	532	539	499	786	3.565

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	4.863.668
Domanda energetica (E)	kWh/anno	3.050.186
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	159%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	65.579.003
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	9.607.979.799
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	2.295.265.122
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	2.668.883
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EPCald})	TEP/anno	230

Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	590
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	8.235.411.256
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.287.614
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.287.614
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	6.182.741
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	532
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	1.135
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 761		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.725		
14. MANCIANO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	360.129
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	269.785
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	90.344
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	39,52
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	2.935

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	12%
2	72%	14%	11%	11%	11%	10%	16%	72%
3	12%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	12%
4 o più	4%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	4%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	6.062	4.833	4.795	4.856	4.501	7.086	32.133
2	72%	36.806	29.345	29.113	29.489	27.332	43.025	195.109
3	12%	6.183	4.930	4.890	4.954	4.591	7.227	32.775
4 o più	4%	1.843	1.469	1.458	1.476	1.368	2.154	9.768
tot	100%	50.893	40.577	40.255	40.775	37.793	59.492	269.785

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da	Numero di Abitazioni in Edificio
---	----------------------------------

residenti (N _{MA}) [n.°]		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	153	122	121	123	114	179	813
2	72%	931	743	737	746	692	1.089	4.937
3	12%	156	125	124	125	116	183	829
4 o più	4%	47	37	37	37	35	55	247
tot	100%	1.288	1.027	1.019	1.032	956	1.505	6.827

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	6.062	4.833	4.795	4.856	4.501	7.086	32.133
2	72%	18.403	14.673	14.556	14.744	13.666	21.512	97.555
3	12%	2.061	1.643	1.630	1.651	1.530	2.409	10.925
12	4%	154	122	121	123	114	180	814
tot	100%	26.679	21.271	21.102	21.375	19.812	31.187	141.426

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	6.062	4.833	4.795	4.856	4.501	7.086	32.133
2	0,5	9.201	7.336	7.278	7.372	6.833	10.756	48.777
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		15.263	12.169	12.073	12.229	11.334	17.842	80.910

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani	Fattore correttivo 0,08							
1		485	387	384	389	360	567	2.571
2		736	587	582	590	547	860	3.902
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		1.221	974	966	978	907	1.427	6.473

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	8.831.472
Domanda energetica (E)	kWh/anno	5.295.387
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	167%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	113.850.829
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	16.680.284.974

Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	3.984.779.019
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	4.633.412
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	398
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.025
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	14.297.387.120
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	3.971.496
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	3.971.496
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	10.733.774
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	923
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.970
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 1.322		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 2.994		
15. MASSA MARITTIMA		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	404.488
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	335.579
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	68.909
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	38,57
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	3.898

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	14%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	14%
2	47%	9%	7%	7%	7%	7%	10%	47%
3	25%	5%	4%	4%	4%	3%	5%	25%
4 o più	14%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	14%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	14%	8.777	6.998	6.942	7.032	6.518	10.260	46.526
2	47%	29.953	23.881	23.692	23.998	22.243	35.014	158.781
3	25%	15.574	12.417	12.319	12.478	11.565	18.205	82.558
4 o più	14%	9.001	7.176	7.119	7.211	6.684	10.522	47.714
tot	100%	63.304	50.473	50.072	50.719	47.010	74.001	335.579

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (NMA) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	14%	228	181	180	182	169	266	1.206
2	47%	777	619	614	622	577	908	4.117
3	25%	404	322	319	324	300	472	2.140
4 o più	14%	233	186	185	187	173	273	1.237
tot	100%	1.641	1.309	1.298	1.315	1.219	1.919	8.701

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	14%	8.777	6.998	6.942	7.032	6.518	10.260	46.526
2	47%	14.976	11.941	11.846	11.999	11.121	17.507	79.391
3	25%	5.191	4.139	4.106	4.159	3.855	6.068	27.519
12	14%	750	598	593	601	557	877	3.976
tot	100%	29.695	23.675	23.488	23.791	22.051	34.712	157.412

Superficie copertura (TETTO) [m²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	8.777	6.998	6.942	7.032	6.518	10.260	46.526
2	0,5	7.488	5.970	5.923	6.000	5.561	8.753	39.695
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		16.265	12.968	12.865	13.031	12.078	19.013	86.221

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		702	560	555	563	521	821	3.722
2		599	478	474	480	445	700	3.176
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		1.301	1.037	1.029	1.043	966	1.521	6.898

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	9.411.193
Domanda energetica (E)	kWh/anno	4.902.083
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	192%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	105.394.791

CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	15.441.390.861
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	3.688.817.692
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	4.289.275
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cal})	TEP/anno	369
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	948
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	13.235.477.880
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	3.676.522
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	3.676.522
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	9.936.545
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	855
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.824
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 1.233		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 2.772		
16. MONTE ARGENTARIO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	873.193
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	370.254
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	502.939
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	30,61
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	4.775

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	43%	8%	7%	6%	7%	6%	10%	43%
2	33%	6%	5%	5%	5%	5%	7%	33%
3	13%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	13%
4 o più	11%	2%	2%	2%	2%	1%	2%	11%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	43%	30.313	24.169	23.977	24.287	22.510	35.435	160.691
2	33%	22.886	18.247	18.102	18.336	16.995	26.753	121.320
3	13%	9.284	7.402	7.343	7.438	6.894	10.853	49.215
4 o più	11%	7.362	5.870	5.823	5.899	5.467	8.606	39.028

tot	100%	69.845	55.688	55.246	55.960	51.867	81.647	370.254
------------	-------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	43%	990	790	783	793	735	1.158	5.250
2	33%	748	596	591	599	555	874	3.963
3	13%	303	242	240	243	225	355	1.608
4 o più	11%	241	192	190	193	179	281	1.275
tot	100%	2.282	1.819	1.805	1.828	1.694	2.667	12.096

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	43%	30.313	24.169	23.977	24.287	22.510	35.435	160.691
2	33%	11.443	9.124	9.051	9.168	8.498	13.376	60.660
3	13%	3.095	2.467	2.448	2.479	2.298	3.618	16.405
12	11%	614	489	485	492	456	717	3.252
tot	100%	45.464	36.249	35.961	36.426	33.762	53.146	241.008

Superficie copertura (TETTO) [m²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	30.313	24.169	23.977	24.287	22.510	35.435	160.691
2	0,5	5.721	4.562	4.526	4.584	4.249	6.688	30.330
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		36.035	28.730	28.503	28.871	26.759	42.123	191.021

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
Fattore correttivo 0,08								
1		2.425	1.933	1.918	1.943	1.801	2.835	12.855
2		458	365	362	367	340	535	2.426
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		2.883	2.298	2.280	2.310	2.141	3.370	15.282

RISULTATI ELABORAZIONE

Utilizzo collettore solare di tipo piano

Energia solare annua (RL)	kWh/anno	20.850.329
---------------------------	----------	------------

Domanda energetica (E)	kWh/anno	8.484.553
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	246%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	182.417.900
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	26.726.046.525
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	6.384.626.499
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	7.423.902
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REPCald)	TEP/anno	638
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	1.642
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	22.908.039.878
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	6.363.344
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	6.363.344
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	17.198.228
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REPBoiler)	TEP/anno	1.479
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	3.156
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 2.117		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 4.798		

17. MONTEROTONDO MARITTIMO

Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	77.326
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	46.996
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	30.330
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	38,90
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	522

Matrice statistica	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	9%	2%	1%	1%	1%	2%	9%
2	57%	11%	9%	9%	8%	13%	57%
3	23%	4%	4%	3%	4%	5%	23%
4 o più	11%	2%	2%	2%	2%	2%	11%
tot	100%	19%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	9%	771	615	610	618	572	4.087
2	57%	5.079	4.049	4.017	4.069	3.772	26.923

3	23%	2.063	1.645	1.632	1.653	1.532	2.412	10.938
4 o più	11%	952	759	753	763	707	1.113	5.048
tot	100%	8.865	7.068	7.012	7.103	6.583	10.363	46.996

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	9%	20	16	16	16	15	23	105
2	57%	131	104	103	105	97	153	692
3	23%	53	42	42	42	39	62	281
4 o più	11%	24	20	19	20	18	29	130
tot	100%	228	182	180	183	169	266	1.208

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	9%	771	615	610	618	572	901	4.087
2	57%	2.539	2.025	2.009	2.035	1.886	2.969	13.462
3	23%	688	548	544	551	511	804	3.646
12	11%	79	63	63	64	59	93	421
tot	100%	4.077	3.251	3.225	3.267	3.028	4.766	21.615

Superficie copertura (TETTO) [m²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	771	615	610	618	572	901	4.087
2	0,5	1.270	1.012	1.004	1.017	943	1.484	6.731
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		2.041	1.627	1.614	1.635	1.515	2.385	10.817

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		62	49	49	49	46	72	327
2		102	81	80	81	75	119	538
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		163	130	129	131	121	191	865

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	1.180.743
Domanda energetica (E)	kWh/anno	734.138
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	161%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	15.783.972
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	2.312.509.678
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	552.439.006
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	642.364
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Cald)	TEP/anno	55
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	142
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	1.982.151.153
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	550.598
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	550.598
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	1.488.101
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Boiler)	TEP/anno	128
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	273
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 183		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 415		
18. MONTIERI		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	107.169
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	51.066
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	56.103
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	41,18
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	616

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	10%	2%	2%	2%	2%	1%	2%	10%
2	61%	12%	9%	9%	9%	9%	13%	61%
3	25%	5%	4%	4%	4%	3%	5%	25%
4 o più	4%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	4%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

1	10%	981	782	776	786	729	1.147	5.202
2	61%	5.888	4.695	4.658	4.718	4.373	6.883	31.215
3	25%	2.389	1.905	1.890	1.914	1.774	2.793	12.664
4 o più	4%	374	299	296	300	278	438	1.985
tot	100%	9.633	7.681	7.620	7.718	7.154	11.261	51.066

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	10%	24	19	19	19	18	28	126
2	61%	143	114	113	115	106	167	758
3	25%	58	46	46	46	43	68	308
4 o più	4%	9	7	7	7	7	11	48
tot	100%	234	187	185	187	174	273	1.240

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	10%	981	782	776	786	729	1.147	5.202
2	61%	2.944	2.347	2.329	2.359	2.186	3.442	15.607
3	25%	796	635	630	638	591	931	4.221
12	4%	31	25	25	25	23	36	165
tot	100%	4.753	3.790	3.760	3.808	3.530	5.556	25.197

Superficie copertura (TETTO) [m²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	981	782	776	786	729	1.147	5.202
2	0,5	1.472	1.174	1.164	1.179	1.093	1.721	7.804
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		2.454	1.956	1.941	1.966	1.822	2.868	13.006

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		79	63	62	63	58	92	416
2		118	94	93	94	87	138	624
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0

tot		196	156	155	157	146	229	1.040
------------	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	1.419.651
Domanda energetica (E)	kWh/anno	814.420
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	174%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	17.510.030
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	2.565.394.527
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	612.851.058
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	712.610
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	61
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	158
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	2.198.909.595
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	610.808
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	610.808
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	1.650.833
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	142
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	303
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 203		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 461		
19. ORBETELLO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	781.533
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	525.198
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	256.335
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{oAR})	m ² /ab	36,26
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	5.831

Matrice statistica	Numero di Abitazioni in Edificio							
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale	
Edifici per numero di piani	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%	
1	23%	4%	4%	3%	4%	3%	5%	23%
2	57%	11%	9%	9%	9%	8%	13%	57%
3	12%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	12%
4 o più	8%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	8%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti	Numero di Abitazioni in Edificio
--	----------------------------------

[m ²]		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	23%	23.222	18.515	18.368	18.605	17.244	27.145	123.099
2	57%	56.853	45.329	44.970	45.551	42.219	66.460	301.381
3	12%	11.502	9.170	9.098	9.215	8.541	13.445	60.971
4 o più	8%	7.498	5.978	5.931	6.007	5.568	8.765	39.747
tot	100%	99.075	78.992	78.366	79.378	73.573	115.815	525.198

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	23%	640	511	507	513	476	749	3.395
2	57%	1.568	1.250	1.240	1.256	1.164	1.833	8.312
3	12%	317	253	251	254	236	371	1.681
4 o più	8%	207	165	164	166	154	242	1.096
tot	100%	2.732	2.178	2.161	2.189	2.029	3.194	14.484

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	23%	23.222	18.515	18.368	18.605	17.244	27.145	123.099
2	57%	28.427	22.665	22.485	22.775	21.110	33.230	150.691
3	12%	3.834	3.057	3.033	3.072	2.847	4.482	20.324
12	8%	625	498	494	501	464	730	3.312
tot	100%	56.107	44.734	44.380	44.953	41.665	65.587	297.426

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	23.222	18.515	18.368	18.605	17.244	27.145	123.099
2	0,5	14.213	11.332	11.242	11.388	10.555	16.615	75.345
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		37.435	29.847	29.610	29.993	27.799	43.760	198.445

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		1.858	1.481	1.469	1.488	1.380	2.172	9.848

2		1.137	907	899	911	844	1.329	6.028
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		2.995	2.388	2.369	2.399	2.224	3.501	15.876

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	21.660.630
Domanda energetica (E)	kWh/anno	10.780.942
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	201%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	231.790.245
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	33.959.588.802
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	8.112.658.577
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	9.433.219
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	811
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	2.086
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	29.108.218.973
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	8.085.616
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	8.085.616
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	4.010
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	1.879
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	4.010
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 2.681		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 6.096		
20. PITIGLIANO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	218.231
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	157.347
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	60.885
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{oAR})	m ² /ab	38,44
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	1.762

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	17%	3%	3%	3%	3%	2%	4%	17%
2	60%	11%	9%	9%	9%	8%	13%	60%
3	18%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	18%
4 o più	5%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	5%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	17%	5.052	4.028	3.996	4.048	3.752	5.906	26.782
2	60%	17.829	14.215	14.102	14.284	13.240	20.841	94.511
3	18%	5.465	4.357	4.323	4.379	4.058	6.389	28.971
4 o più	5%	1.336	1.065	1.057	1.070	992	1.562	7.082
tot	100%	29.682	23.666	23.478	23.781	22.042	34.698	157.347

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (NMA) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	17%	131	105	104	105	98	154	697
2	60%	464	370	367	372	344	542	2.459
3	18%	142	113	112	114	106	166	754
4 o più	5%	35	28	27	28	26	41	184
tot	100%	772	616	611	619	573	903	4.093

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	17%	5.052	4.028	3.996	4.048	3.752	5.906	26.782
2	60%	8.914	7.107	7.051	7.142	6.620	10.421	47.255
3	18%	1.822	1.452	1.441	1.460	1.353	2.130	9.657
12	5%	111	89	88	89	83	130	590
tot	100%	15.900	12.677	12.576	12.739	11.807	18.586	84.285

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	5.052	4.028	3.996	4.048	3.752	5.906	26.782
2	0,5	4.457	3.554	3.526	3.571	3.310	5.210	23.628
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		9.509	7.582	7.522	7.619	7.062	11.116	50.410

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani							

Fattore correttivo 0,08								
1		404	322	320	324	300	472	2.143
2		357	284	282	286	265	417	1.890
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		761	607	602	610	565	889	4.033

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	5.502.368
Domanda energetica (E)	kWh/anno	2.905.898
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	189%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	62.476.813
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	9.153.477.945
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	2.186.688.472
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	2.542.633
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	219
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	562
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	7.845.838.239
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.179.400
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.179.400
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	5.890.269
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	507
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.081
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 725		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.643		
21. ROCCALBEGNA		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	76.817
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	47.410
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	29.406
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	38,33
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	588

Matrice statistica	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	27%	5%	4%	4%	4%	6%	27%
2	53%	10%	8%	8%	7%	12%	53%
3	16%	3%	2%	2%	2%	4%	16%

4 o più	3%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	3%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	27%	2.443	1.948	1.932	1.957	1.814	2.856	12.950
2	53%	4.762	3.796	3.766	3.815	3.536	5.566	25.242
3	16%	1.470	1.172	1.163	1.178	1.092	1.718	7.792
4 o più	3%	269	215	213	216	200	315	1.427
tot	100%	8.944	7.131	7.074	7.166	6.642	10.455	47.410

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	27%	64	51	50	51	47	75	338
2	53%	124	99	98	100	92	145	659
3	16%	38	31	30	31	28	45	203
4 o più	3%	7	6	6	6	5	8	37
tot	100%	233	186	185	187	173	273	1.237

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	27%	2.443	1.948	1.932	1.957	1.814	2.856	12.950
2	53%	2.381	1.898	1.883	1.908	1.768	2.783	12.621
3	16%	490	391	388	393	364	573	2.597
12	3%	22	18	18	18	17	26	119
tot	100%	5.336	4.255	4.221	4.275	3.963	6.238	28.287

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	2.443	1.948	1.932	1.957	1.814	2.856	12.950
2	0,5	1.190	949	942	954	884	1.392	6.310
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		3.633	2.897	2.874	2.911	2.698	4.247	19.260

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08							
1	195	156	155	157	145	228	1.036
2	95	76	75	76	71	111	505
3	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0
tot	291	232	230	233	216	340	1.541

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	2.102.321
Domanda energetica (E)	kWh/anno	917.608
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	229%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	19.728.581
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	2.890.434.434
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	690.500.343
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	802.898
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} ^{Calda})	TEP/anno	69
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	178
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	2.477.515.229
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	688.199
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	688.199
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	1.859.996
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} ^{Boiler})	TEP/anno	160
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	341
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 229		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 519		
22. ROCCASTRADA		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	427.562
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	340.205
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	87.357
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	37,41
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	3.914

Matrice statistica	Numero di Abitazioni in Edificio						
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	4%	3%	3%	3%	4%	19%

2	58%	11%	9%	9%	9%	8%	13%	58%
3	19%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	19%
4 o più	4%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	4%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	12.508	9.973	9.894	10.022	9.289	14.622	66.308
2	58%	37.407	29.825	29.588	29.970	27.778	43.728	198.296
3	19%	11.916	9.501	9.425	9.547	8.849	13.930	63.168
4 o più	4%	2.345	1.870	1.855	1.879	1.742	2.742	12.433
tot	100%	64.177	51.168	50.763	51.418	47.658	75.021	340.205

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	334	267	264	268	248	391	1.772
2	58%	1.000	797	791	801	743	1.169	5.301
3	19%	319	254	252	255	237	372	1.689
4 o più	4%	63	50	50	50	47	73	332
tot	100%	1.716	1.368	1.357	1.374	1.274	2.005	9.094

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	12.508	9.973	9.894	10.022	9.289	14.622	66.308
2	58%	18.703	14.912	14.794	14.985	13.889	21.864	99.148
3	19%	3.972	3.167	3.142	3.182	2.950	4.643	21.056
12	4%	195	156	155	157	145	228	1.036
tot	100%	35.379	28.208	27.984	28.346	26.273	41.357	187.548

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani								
1	1	12.508	9.973	9.894	10.022	9.289	14.622	66.308
2	0,5	9.352	7.456	7.397	7.493	6.945	10.932	49.574
3	0	0	0	0	0	0	0	0

12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		21.860	17.429	17.291	17.514	16.233	25.554	115.882

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio							
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1	1.001	798	792	802	743	1.170	5.305	
2	748	596	592	599	556	875	3.966	
3	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	
tot	1.749	1.394	1.383	1.401	1.299	2.044	9.271	

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	12.648.741
Domanda energetica (E)	kWh/anno	6.513.810
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	194%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	140.046.917
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	20.518.273.759
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	4.901.642.083
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	5.699.520
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	490
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	1.260
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	17.587.091.793
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	4.885.303
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	4.885.303
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	13.203.522
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	1.135
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	2.423
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 1.626		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 3.683		
23. SANTA FIORA		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	214.378
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	117.655
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	96.723
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	42,80
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	1.319

Matrice statistica	Numero di Abitazioni in Edificio							
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale	

Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	8%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	8%
2	57%	11%	9%	9%	9%	8%	13%	57%
3	33%	6%	5%	5%	5%	5%	7%	33%
4 o più	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	8%	1.739	1.387	1.376	1.394	1.292	2.033	9.220
2	57%	12.714	10.137	10.057	10.187	9.442	14.862	67.398
3	33%	7.435	5.928	5.881	5.957	5.521	8.691	39.413
4 o più	1%	306	244	242	245	227	358	1.623
tot	100%	22.195	17.696	17.556	17.782	16.482	25.945	117.655

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (NMA) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	8%	41	32	32	33	30	48	215
2	57%	297	237	235	238	221	347	1.575
3	33%	174	139	137	139	129	203	921
4 o più	1%	7	6	6	6	5	8	38
tot	100%	519	413	410	415	385	606	2.749

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	8%	1.739	1.387	1.376	1.394	1.292	2.033	9.220
2	57%	6.357	5.069	5.028	5.093	4.721	7.431	33.699
3	33%	2.478	1.976	1.960	1.986	1.840	2.897	13.138
12	1%	26	20	20	20	19	30	135
tot	100%	10.600	8.452	8.385	8.493	7.872	12.391	56.192

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani								
1	1	1.739	1.387	1.376	1.394	1.292	2.033	9.220

2	0,5	3.179	2.534	2.514	2.547	2.360	3.716	16.850
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		4.918	3.921	3.890	3.940	3.652	5.749	26.070

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio							
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1	139	111	110	111	103	163	738	
2	254	203	201	204	189	297	1.348	
3	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	
tot	393	314	311	315	292	460	2.086	

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	2.845.566
Domanda energetica (E)	kWh/anno	1.648.604
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	173%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	35.444.992
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	5.193.045.807
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	1.240.574.727
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	1.442.513
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REPCald)	TEP/anno	124
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	319
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	4.451.182.121
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.236.439
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.236.439
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	3.341.728
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REPCoiler)	TEP/anno	287
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	613
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 411		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 932		
24. SCANSANO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	258.899
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	176.008
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	82.891
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{oAR})	m ² /ab	40,48
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	1.915

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	13%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	13%
2	73%	14%	11%	11%	11%	10%	16%	73%
3	11%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	11%
4 o più	3%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	3%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	13%	4.449	3.547	3.519	3.564	3.304	5.201	23.584
2	73%	24.250	19.335	19.181	19.429	18.008	28.347	128.550
3	11%	3.555	2.835	2.812	2.849	2.640	4.156	18.848
4 o più	3%	948	756	750	760	704	1.108	5.026
tot	100%	33.202	26.472	26.262	26.602	24.656	38.813	176.008

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	13%	110	88	87	88	82	128	583
2	73%	599	478	474	480	445	700	3.176
3	11%	88	70	69	70	65	103	466
4 o più	3%	23	19	19	19	17	27	124
tot	100%	820	654	649	657	609	959	4.348

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	13%	4.449	3.547	3.519	3.564	3.304	5.201	23.584
2	73%	12.125	9.667	9.591	9.714	9.004	14.174	64.275
3	11%	1.185	945	937	950	880	1.385	6.283
12	3%	79	63	62	63	59	92	419
tot	100%	17.838	14.222	14.110	14.292	13.247	20.852	94.560

Superficie copertura (TETTO)	Superficie	Numero di Abitazioni in Edificio
------------------------------	------------	----------------------------------

[m ²]	tezzo utilizzabile	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani								
1	1	4.449	3.547	3.519	3.564	3.304	5.201	23.584
2	0,5	6.063	4.834	4.795	4.857	4.502	7.087	32.138
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		10.511	8.381	8.314	8.422	7.806	12.287	55.721

Superficie utilizzabile (S _{UTILE}) [m ²]	Numero di Abitazioni in Edificio							
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1	356	284	282	285	264	416	1.887	
2	485	387	384	389	360	567	2.571	
3	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	
tot	841	670	665	674	624	983	4.458	

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	6.082.087
Domanda energetica (E)	kWh/anno	3.461.087
Copertura fabbisogno familiare (G _{CA})	%	176%
Fabbisogno ACS (F _{ACS})	l/anno	74.413.377
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	10.902.303.841
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	2.604.468.190
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	3.028.418
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Cald)	TEP/anno	260
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	670
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	9.344.831.864
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.595.787
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.595.787
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	7.015.640
Risparmio fonti energetiche tradizionali (R _{EP} Boiler)	TEP/anno	603
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	1.288
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 864		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.957		
25. SCARLINO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	153.216
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	122.288
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	30.928
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	39,28

Abitazioni residenti (APR)	n.°	1.352
-----------------------------------	-----	-------

Matrice statistica	Numero di Abitazioni in Edificio							Totale
	1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più		
Edifici per numero di piani	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%	
1	19%	4%	3%	3%	3%	3%	4%	19%
2	51%	10%	8%	8%	8%	7%	11%	51%
3	21%	4%	3%	3%	3%	3%	5%	21%
4 o più	9%	2%	1%	1%	1%	1%	2%	9%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	4.399	3.508	3.480	3.525	3.267	5.143	23.321
2	51%	11.793	9.403	9.328	9.449	8.758	13.786	62.516
3	21%	4.769	3.802	3.772	3.821	3.541	5.575	25.281
4 o più	9%	2.107	1.680	1.667	1.688	1.565	2.463	11.171
tot	100%	23.069	18.393	18.247	18.483	17.131	26.967	122.288

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (NMA) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	112	89	89	90	83	131	594
2	51%	300	239	237	241	223	351	1.592
3	21%	121	97	96	97	90	142	644
4 o più	9%	54	43	42	43	40	63	284
tot	100%	587	468	465	471	436	687	3.113

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	19%	4.399	3.508	3.480	3.525	3.267	5.143	23.321
2	51%	5.897	4.701	4.664	4.724	4.379	6.893	31.258
3	21%	1.590	1.267	1.257	1.274	1.180	1.858	8.427
12	9%	176	140	139	141	130	205	931
tot	100%	12.061	9.616	9.540	9.663	8.957	14.099	63.937

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	4.399	3.508	3.480	3.525	3.267	5.143	23.321
2	0,5	2.948	2.351	2.332	2.362	2.189	3.446	15.629
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		7.348	5.858	5.812	5.887	5.456	8.589	38.950

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		352	281	278	282	261	411	1.866
2		236	188	187	189	175	276	1.250
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		588	469	465	471	437	687	3.116

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	4.251.474
Domanda energetica (E)	kWh/anno	2.012.473
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	211%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	43.268.167
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	6.339.219.111
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	1.514.385.836
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	1.760.894
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	151
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	389
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	5.433.616.381
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.509.338
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	1.509.338
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	4.079.292
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	351
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	749
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 502		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 1.138		
26. SEGGIANO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	87.170
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	41.372
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	45.797

Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (SOAR)	m ² /ab	43,51
Abitazioni residenti (APR)	n.°	453

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	9%	2%	1%	1%	1%	1%	2%	9%
2	57%	11%	9%	8%	9%	8%	12%	57%
3	30%	6%	4%	4%	4%	4%	7%	30%
4 o più	5%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	5%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	9%	712	568	563	570	529	832	3.774
2	57%	4.423	3.526	3.498	3.543	3.284	5.170	23.444
3	30%	2.314	1.845	1.830	1.854	1.718	2.705	12.267
4 o più	5%	356	284	282	285	264	416	1.887
tot	100%	7.805	6.223	6.173	6.253	5.796	9.123	41.372

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	9%	16	13	13	13	12	19	87
2	57%	102	81	80	81	75	119	539
3	30%	53	42	42	43	39	62	282
4 o più	5%	8	7	6	7	6	10	43
tot	100%	179	143	142	144	133	210	951

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	9%	712	568	563	570	529	832	3.774
2	57%	2.211	1.763	1.749	1.772	1.642	2.585	11.722
3	30%	771	615	610	618	573	902	4.089

12	5%	30	24	23	24	22	35	157
tot	100%	3.724	2.969	2.946	2.984	2.766	4.354	19.743

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	712	568	563	570	529	832	3.774
2	0,5	1.106	882	875	886	821	1.292	5.861
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		1.818	1.449	1.438	1.456	1.350	2.125	9.635

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		57	45	45	46	42	67	302
2		88	71	70	71	66	103	469
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		145	116	115	117	108	170	771

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	1.051.727
Domanda energetica (E)	kWh/anno	576.110
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	183%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	12.386.374
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	1.814.727.611
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	433.523.080
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	504.091
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	43
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	111
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	1.555.480.809
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	432.078
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	432.078
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	1.167.778
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	100
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	214
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 144		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 326		
27. SEMPRONIANO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	83.855
Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	60.973

Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	22.882
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	47,38
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	640

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	12%
2	75%	14%	11%	11%	11%	11%	17%	75%
3	12%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	12%
4 o più	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	1.385	1.104	1.096	1.110	1.029	1.619	7.343
2	75%	8.623	6.875	6.820	6.908	6.403	10.080	45.709
3	12%	1.401	1.117	1.108	1.122	1.040	1.637	7.426
4 o più	1%	93	74	74	75	69	109	495
tot	100%	11.502	9.171	9.098	9.215	8.541	13.446	60.973

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	29	23	23	23	22	34	155
2	75%	182	145	144	146	135	213	965
3	12%	30	24	23	24	22	35	157
4 o più	1%	2	2	2	2	1	2	10
tot	100%	243	194	192	194	180	284	1.287

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	12%	1.385	1.104	1.096	1.110	1.029	1.619	7.343

2	75%	4.311	3.437	3.410	3.454	3.202	5.040	22.854
3	12%	467	372	369	374	347	546	2.475
12	1%	8	6	6	6	6	9	41
tot	100%	6.171	4.920	4.881	4.944	4.583	7.214	32.714

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani								
1	1	1.385	1.104	1.096	1.110	1.029	1.619	7.343
2	0,5	2.156	1.719	1.705	1.727	1.601	2.520	11.427
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		3.541	2.823	2.801	2.837	2.629	4.139	18.770

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		111	88	88	89	82	130	587
2		172	137	136	138	128	202	914
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		283	226	224	227	210	331	1.502

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	2.048.825
Domanda energetica (E)	kWh/anno	1.031.180
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	199%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	22.170.363
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	3.248.179.910
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	775.962.712
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	902.272
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	78
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	200
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	2.784.154.209
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	773.376
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	773.376
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	2.090.206
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	180
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ ^{Evitata})	tCO ₂ /anno	384
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 257		
Emissioni CO₂ evitata [tCO₂/anno] = 583		
28. SORANO		
Superficie abitazioni totale (S _{COMP})	m ²	234.850

Superficie abitazioni occupate residenti (S _{PR})	m ²	147.813
Superficie abitazioni NON occupate da residenti (S _{PNR})	m ²	87.037
Superficie media per abitante in abitazioni occupate da residenti (S _{OAR})	m ² /ab	38,01
Abitazioni residenti (A _{PR})	n.°	1.664

Matrice statistica		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	16%	3%	2%	2%	2%	2%	3%	16%
2	70%	13%	11%	11%	11%	10%	16%	70%
3	13%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	13%
4 o più	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
tot	100%	19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%

Superficie Totale abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	16%	4.358	3.474	3.447	3.491	3.236	5.094	23.101
2	70%	19.656	15.672	15.547	15.748	14.596	22.977	104.196
3	13%	3.489	2.782	2.760	2.796	2.591	4.079	18.497
4 o più	1%	381	304	301	305	283	445	2.019
tot	100%	27.884	22.232	22.055	22.340	20.706	32.595	147.813

Numero medio abitanti in abitazioni occupate da residenti (N _{MA}) [n.°]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	
Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	16%	115	91	91	92	85	134	608
2	70%	517	412	409	414	384	604	2.741
3	13%	92	73	73	74	68	107	487
4 o più	1%	10	8	8	8	7	12	53
tot	100%	734	585	580	588	545	858	3.889

Superficie media abitazioni occupate da residenti [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						Totale
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	

Edifici per numero di piani		19%	15%	15%	15%	14%	22%	100%
1	16%	4.358	3.474	3.447	3.491	3.236	5.094	23.101
2	70%	9.828	7.836	7.774	7.874	7.298	11.488	52.098
3	13%	1.163	927	920	932	864	1.360	6.166
12	1%	32	25	25	25	24	37	168
tot	100%	15.381	12.263	12.166	12.323	11.422	17.979	81.533

Superficie copertura (TETTO) [m ²]	Superficie tetto utilizzabile	Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani								
1	1	4.358	3.474	3.447	3.491	3.236	5.094	23.101
2	0,5	4.914	3.918	3.887	3.937	3.649	5.744	26.049
3	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
tot		9.272	7.392	7.334	7.428	6.885	10.838	49.150

Superficie utilizzabile (SUTILE) [m ²]		Numero di Abitazioni in Edificio						
		1	2	3 o 4	Da 5 a 8	Da 9 a 15	16 e più	Totale
Edifici per numero di piani Fattore correttivo 0,08								
1		349	278	276	279	259	408	1.848
2		393	313	311	315	292	460	2.084
3		0	0	0	0	0	0	0
12		0	0	0	0	0	0	0
tot		742	591	587	594	551	867	3.932

RISULTATI ELABORAZIONE		
Utilizzo collettore solare di tipo piano		
Energia solare annua (RL)	kWh/anno	5.364.808
Domanda energetica (E)	kWh/anno	3.084.231
Copertura fabbisogno familiare (GCA)	%	174%
Fabbisogno ACS (FACS)	l/anno	66.310.977
CALDAIA GAS/GASOLIO		
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kJ/anno	9.715.221.273
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kCal/anno	2.320.884.203
Energia termica (Q _{CALDAIA})	kWh/anno	2.698.673
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Cald})	TEP/anno	232
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	597
BOILER ELETTRICO		
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kJ/anno	8.327.332.520
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.313.148
Energia elettrica (Q _{BOILER})	kWh/anno	2.313.148
Energia primaria (Q _{PRIMARIA})	kWh/anno	6.251.751
Risparmio fonti energetiche tradizionali (REP _{Boiler})	TEP/anno	538
Emissioni CO ₂ evitata (CO ₂ Evitata)	tCO ₂ /anno	1.147
Risparmio fonti energetiche tradizionali [TEP/anno] = 770		
Emissioni CO ₂ evitata [tCO ₂ /anno] = 1.744		

Bibliografia

- *ATO 9 RIFIUTI GROSSETO*, **“Studio propedeutico di superamento regime TAR SU: Elaborazioni banche dati iscritte al TAR SU”**, 2006;
- *Camera di Commercio della Provincia di Grosseto*, **“Grosseto i numeri che contano – 2007”**, 2007;
- *Commissione Nazionale Energia Solare (CNES)*, **“Rapporto preliminare sullo stato del solare fotovoltaico solare”**, 2004;
- *ENEL*, **“Rapporto Ambientale 2006”**, 2006;
- *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, **“IPCC – Special Report: Carbon dioxide capture and storage”**, 2005;
- *ISTAT*, **“14° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni – 2001”**, 2001;
- *ISTAT*, **“8° Censimento generale dell’Industria e dei servizi – 2001”**, 2001;
- *ISTAT*, **“Statistiche Ambientali 2007”**, 2004;
- *Regione Toscana*, **“PIER – Piano di indirizzo energetico regionale - Documento di riferimento”**, Seduta Regionale 10 Marzo 2008;

Siti internet consultati:

- www.autorita.energia.it;
- www.enel.it
- www.greencross.it;
- www.ipcc.ch;
- www.istat.it