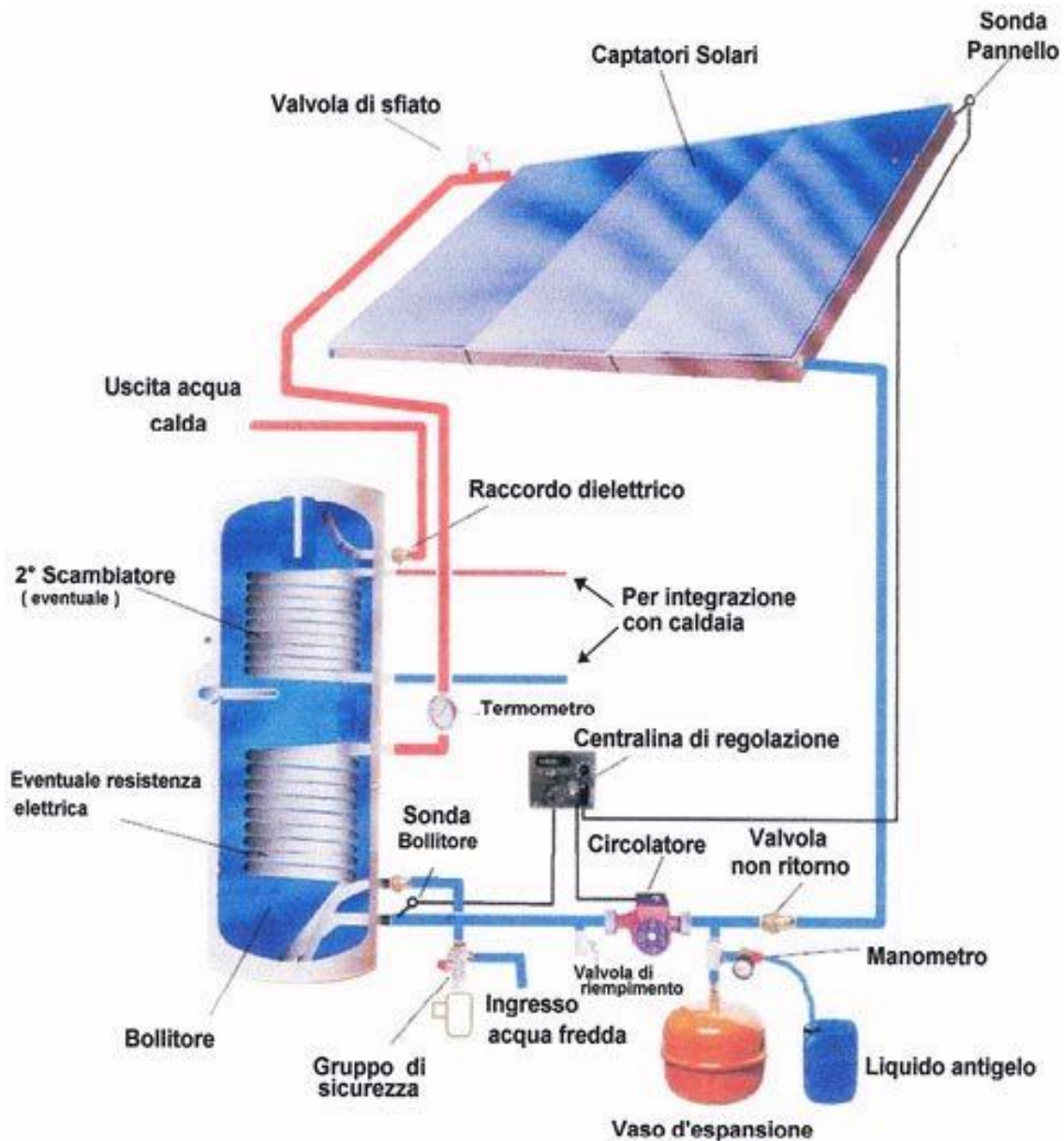


REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI SOLARI TERMICI

Per la corretta realizzazione di un impianto solare termico, occorre determinare con la maggior approssimazione possibile le effettive necessità dell'utente e l'impiego principale per cui si desidera destinare l'impianto stesso; in secondo luogo, bisogna calcolare la superficie captante necessaria, tenendo presenti le condizioni climatiche della località in cui sarà installato l'impianto. Per tutti questi elementi e per l'installazione vera e propria dell'impianto, si consiglia di attenersi a quanto di seguito indicato.



DETERMINAZIONE DELLA SUPERFICIE CAPTANTE

8.7.1

1
80.02

Gli elementi necessari per la determinazione della superficie captante, cioè dei metri quadrati di collettori da impiegare, sono essenzialmente i seguenti:

- consumi giornalieri di acqua calda per persona e numero delle persone utilizzatrici;
- caratteristiche climatiche (regione solare: ved. tabella)
- periodo di utilizzazione dell'impianto (giugno-agosto o aprile-settembre).

Per facilitare questo calcolo, sono stati predisposti i diagrammi più avanti riportati; il primo si riferisce al periodo aprile-settembre ed il secondo al periodo giugno-agosto; per impianti utilizzanti fluido diatermico: il terzo ed il quarto sono i corrispondenti per impianti utilizzanti miscela acqua-antigelo.

Ogni diagramma è diviso verticalmente in due zone. A sinistra sono riportati: sulla retta orizzontale i consumi giornalieri di acqua calda per persona, e sulle rette inclinate il numero delle persone utilizzatrici.

A destra sono riportati: sulle rette inclinate i numeri distintivi delle varie regioni solari mentre sulla retta orizzontale alla base sarà rilevata, alla fine dell'operazione, la superficie captante necessaria per quella determinata utenza. In più, al centro del diagramma, su una linea verticale, si leggerà il fabbisogno in kWh e in litri di acqua a 40°C.

Per determinare, con buona approssimazione, la superficie captante, si procede come segue:

- 1) Partendo dal punto corrispondente al consumo giornaliero di acqua calda per persona, alzare una retta verticale fino ad incontrare la retta trasversale corrispondente al numero di persone utilizzatrici;
- 2) La retta orizzontale, tracciata da questo punto di incontro verso destra, incontrerà la retta verticale al centro del diagramma, sulla quale si può leggere il fabbisogno in kWh e in litri di acqua a 40°C. La stessa retta orizzontale incontrerà quindi la retta trasversale corrispondente alla regione solare considerata.
- 3) La retta verticale, calata da quest'ultimo punto di incontro verso il basso, consentirà di leggere, in metri quadrati, sulla linea di base, la superficie captante necessaria.

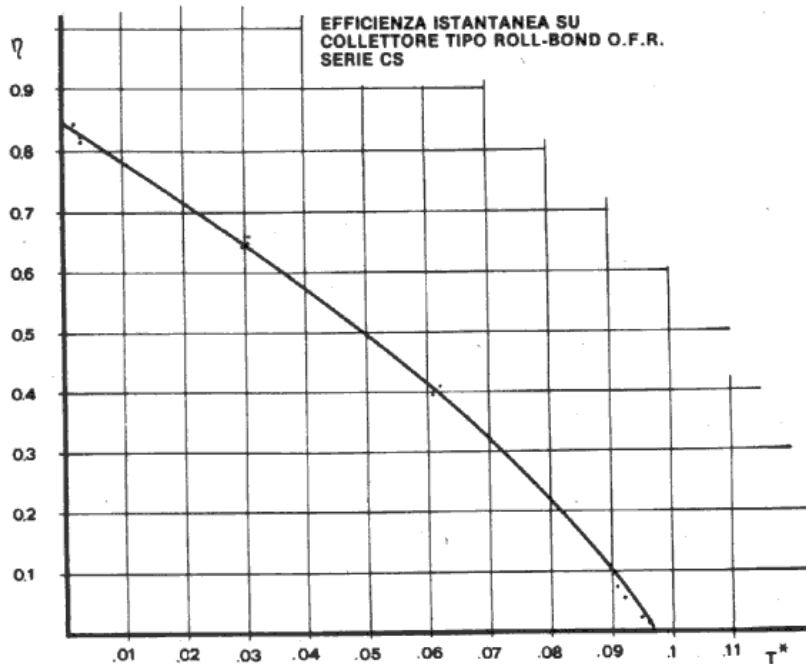
La produzione di acqua calda di un impianto calcolato in base al primo diagramma (periodo aprile-settembre) sarà senz'altro esuberante nel periodo giugno-agosto; invece, se l'impianto sarà stato calcolato sulla base del secondo diagramma (cioè per il periodo giugno-agosto), la quantità di acqua calda prodotta sarà probabilmente inferiore all'effettivo fabbisogno dell'utenza nei mesi di aprile, maggio e settembre.

CONSUMI MEDI GIORNALIERI DI ACQUA CALDA

La media dei consumi giornalieri di acqua calda per persona è molto difficile da calcolare, date le diverse esigenze personali e la variabilità dei consumi stessi nei vari periodi dell'anno e anche nei singoli giorni della settimana. Da una stima approssimata, il totale dei consumi giornalieri di acqua calda per persona può essere così ripartito:

Toilette	20 + 30 l.
Doccia	20 + 30 l.
Cucina	10 + 15 l.
Altri usi	5 + 10 l.
Consumo globale giornaliero per persona	55 + 85 l.

Tenuto conto per gli utilizzi di cui sopra, di una temperatura media di 40°C e di una temperatura dell'acqua di rete di 15°C, si ricava il fabbisogno termico medio giornaliero per persona, che risulta di 1375 + 2125 kcal (1,6 + 2,47 kWh).



Prove effettuate su un collettore CS 15 presso il CRAIES di Verona nei giorni:

27/5/79
28/5/79
29/5/79
30/5/79
31/5/79

$$T^* = \frac{T_m - T_{air}}{I}$$

$$T_m = \frac{T_{in} + T_{out}}{2}$$

I = Radiazione totale incidente (W/m²)

$$\eta = 0.84 - 4.95 T^* - 36.94 (T^*)^2$$

DETERMINAZIONE DELLA SUPERFICIE CAPTANTE

8.7.1

2

80.02

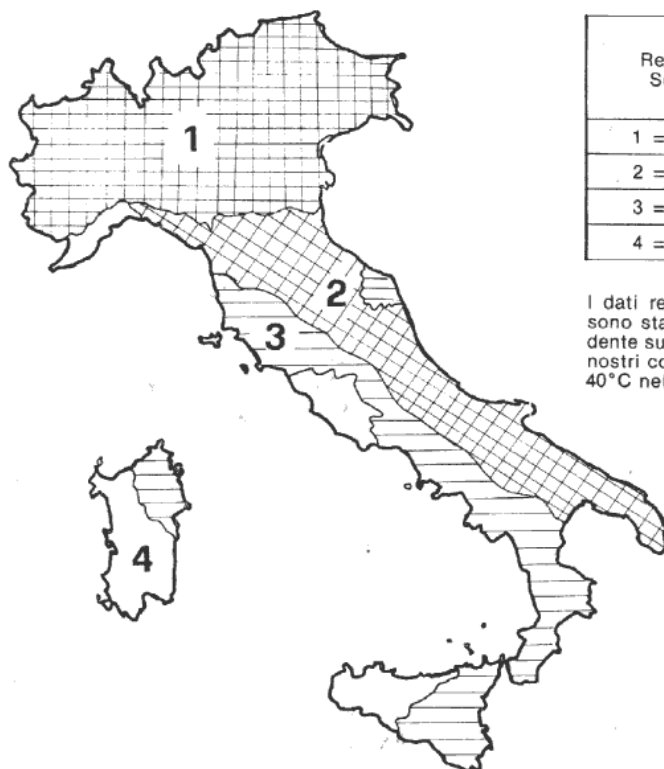
REGIONI SOLARI

Agli effetti del calcolo per la determinazione della superficie captante, cioè dei metri quadrati di collettori da impiegare, l'Italia è stata da noi orientativamente divisa sulla base delle rilevazioni medie dei dati climatici e di irraggiamento, in quattro "regioni solari", ognuna delle quali raggruppa le provincie che presentano particolari analogie tipologiche.

L'attribuzione dei capoluoghi di provincia ad una determinata "regione solare" non esclude necessariamente che

alcuni comuni della stessa provincia, per le loro particolari caratteristiche climatiche ed ambientali, possano essere aggregati ad altra regione solare.

In ogni caso, una valutazione più accurata deve essere effettuata in sede di progetto, tenendo presenti le specifiche condizioni del luogo, con particolare riguardo a quei fattori che possono influenzare negativamente la resa dell'impianto (ventosità, presenza di nebbia, scarsa insolazione dovuta ad ostacoli naturali, ecc.).



Regioni Solari	Radiazione incidente sul piano inclinato (aprile-settembre)	Radiazione utilizzata (aprile-settembre)
1 = [diagonal lines]	< 4,6 Kwh/gm ²	< 2,5 KWh/m ² g
2 = [cross-hatch]	4,6-4,9	2,5-2,7
3 = [horizontal lines]	4,9-5,1	2,7-3
4 = [vertical lines]	> 5,1	> 3

I dati relativi alla radiazione utilizzata per le varie zone sono stati ricavati moltiplicando i dati di radiazione incidente sul piano inclinato per i valori medi di efficienza dei nostri collettori solari, per la produzione di acqua calda a 40°C nel periodo aprile-settembre.

APPARTENENZA DEI CAPOLUOGHI DI PROVINCIA ALLE SINGOLE REGIONI SOLARI

Località	Regione Solare
Agrigento	4
Alessandria	1
Ancona	3
Aosta	1
Arezzo	2
Ascoli Piceno	2
Asti	1
Avellino	3
Bari	2
Belluno	1
Benevento	3
Bergamo	1
Bologna	2
Bolzano	1
Brescia	1
Brindisi	2
Cagliari	4
Caltanissetta	3
Campobasso	2
Caserta	3
Catania	3
Catanzaro	3
Chieti	2
Como	1

Località	Regione Solare
Cosenza	3
Cremona	1
Cuneo	1
Enna	3
Ferrara	1
Firenze	2
Foggia	2
Forlì	2
Frosinone	4
Genova	2
Gorizia	1
Grosseto	3
Imperia	4
Isernia	2
L'Aquila	2
La Spezia	2
Latina	4
Lecce	2
Livorno	3
Lucca	2
Macerata	3
Mantova	1
Massa C.	2
Matera	2

Località	Regione Solare
Messina	3
Milano	1
Modena	1
Napoli	3
Novara	1
Nuoro	4
Oristano	4
Padova	1
Palermo	4
Parma	1
Pavia	1
Perugia	2
Pesaro	2
Pescara	2
Piacenza	1
Pisa	3
Pistoia	2
Pordenone	1
Potenza	3
Ragusa	3
Ravenna	2
Reggio C.	3
Reggio E.	1
Rieti	3

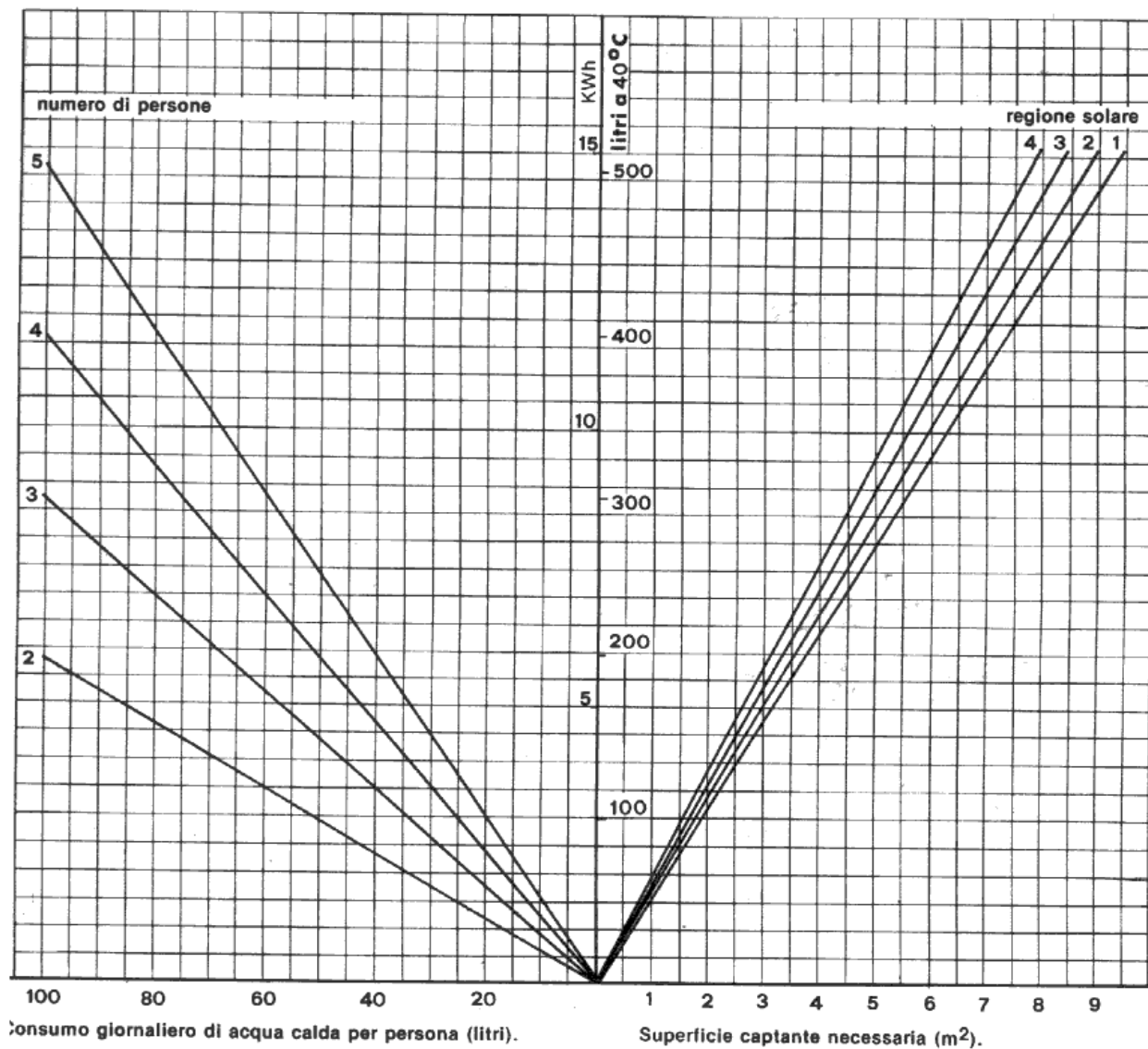
Località	Regione Solare
Roma	4
Rovigo	1
Salerno	3
Sassari	4
Savona	4
Siena	3
Siracusa	3
Sondrio	1
Taranto	2
Teramo	2
Terni	2
Torino	1
Trapani	4
Trento	1
Treviso	1
Trieste	1
Udine	1
Varese	1
Venezia	1
Vercelli	1
Verona	1
Vicenza	1
Viterbo	4

DETERMINAZIONE DELLA SUPERFICIE CAPTANTE

8.7.1

3
80.02

DIAGRAMMA N. 1
Determinazione della superficie captante
per una utilizzazione dell'impianto funzionante con fluido diatermico
nel periodo aprile-settembre

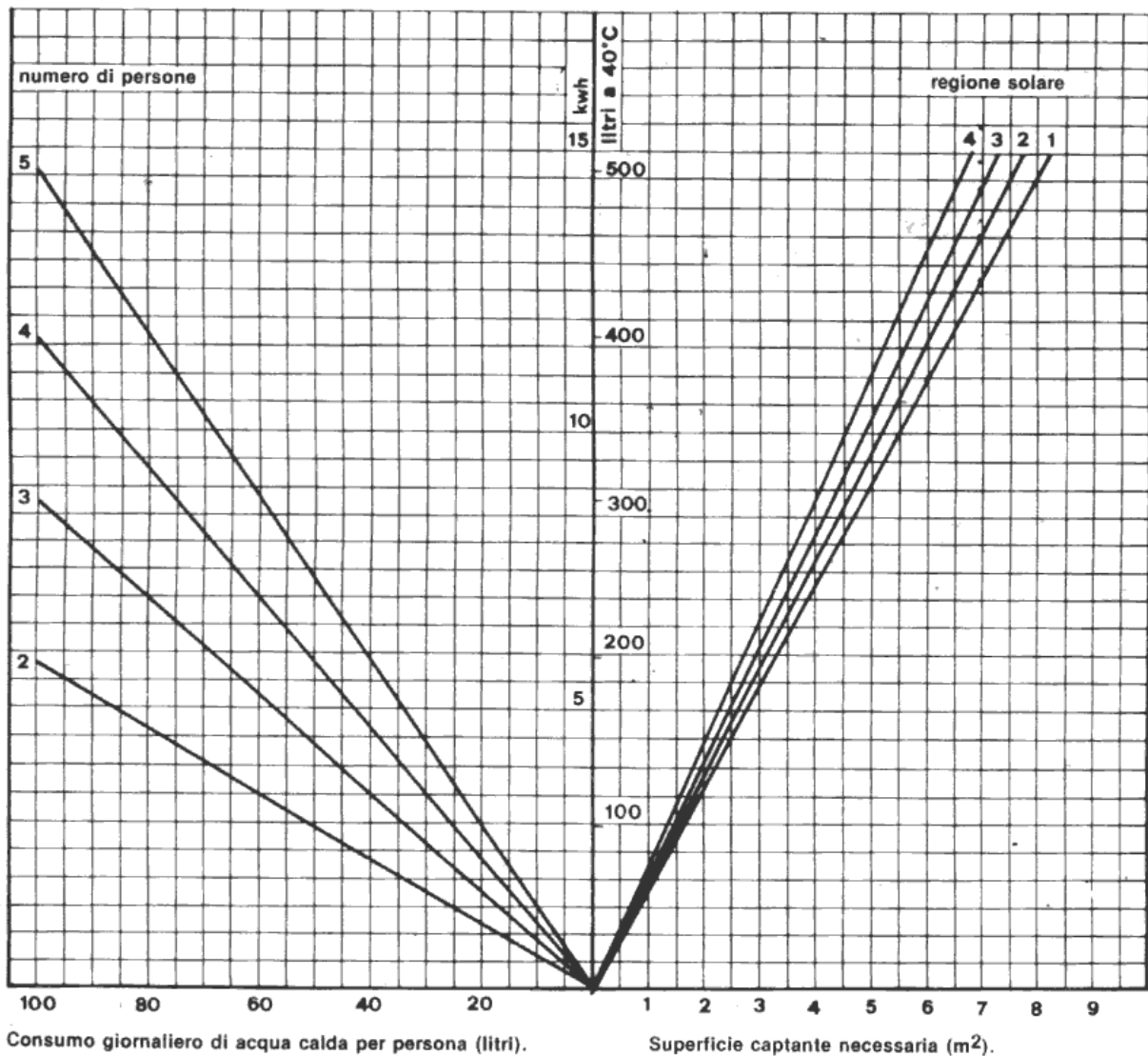


DETERMINAZIONE DELLA SUPERFICIE CAPTANTE

8.7.1

4
80.02

DIAGRAMMA N. 1 bis
Determinazione della superficie captante
per una utilizzazione dell'impianto funzionante con miscela acqua-antigelo
nel periodo aprile-settembre



DETERMINAZIONE DELLA SUPERFICIE CAPTANTE

8.7.1

5
80.02

DIAGRAMMA N. 2
Determinazione della superficie captante
per una utilizzazione dell'impianto funzionante con fluido diatermico
nel periodo giugno-agosto

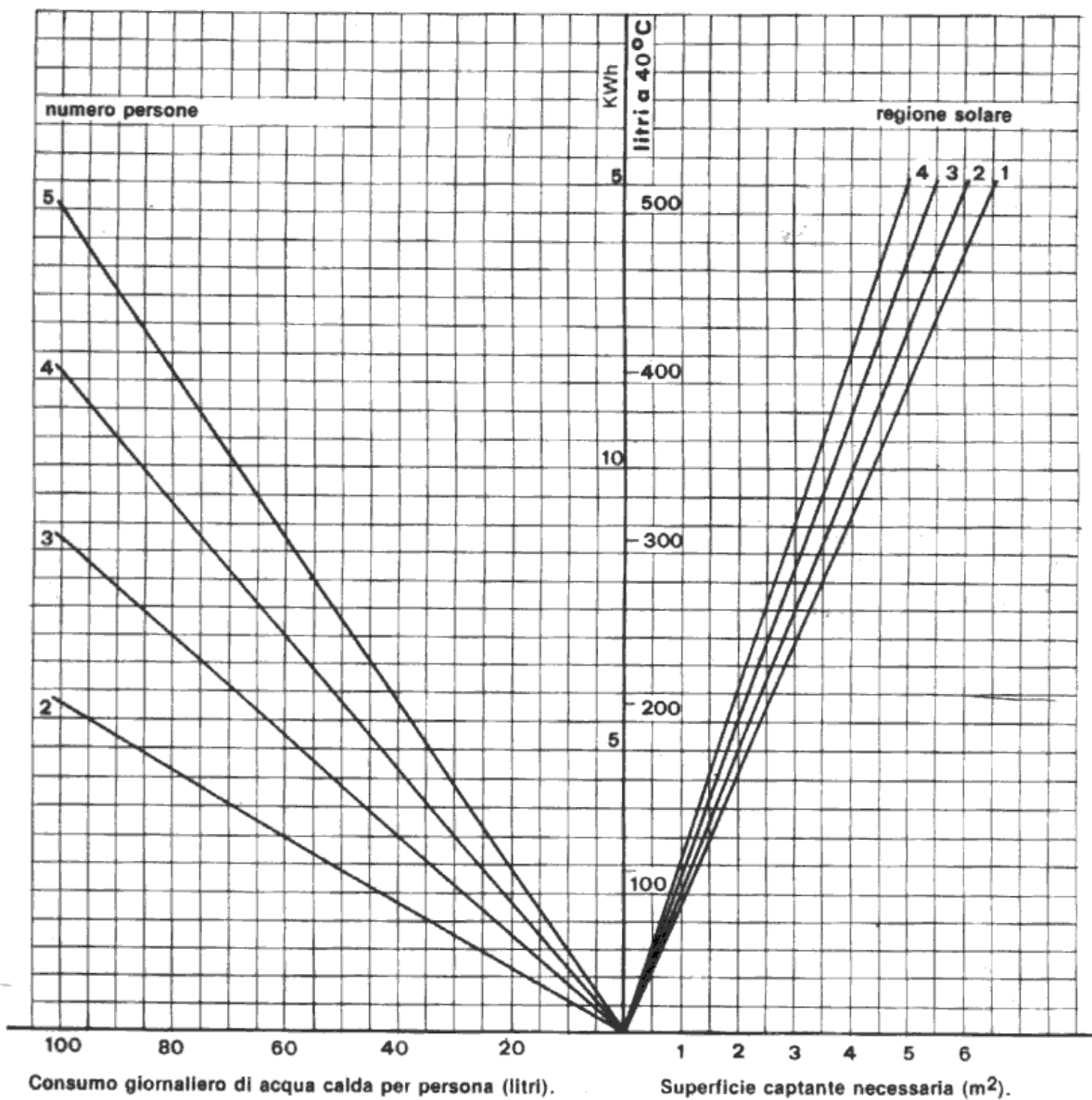
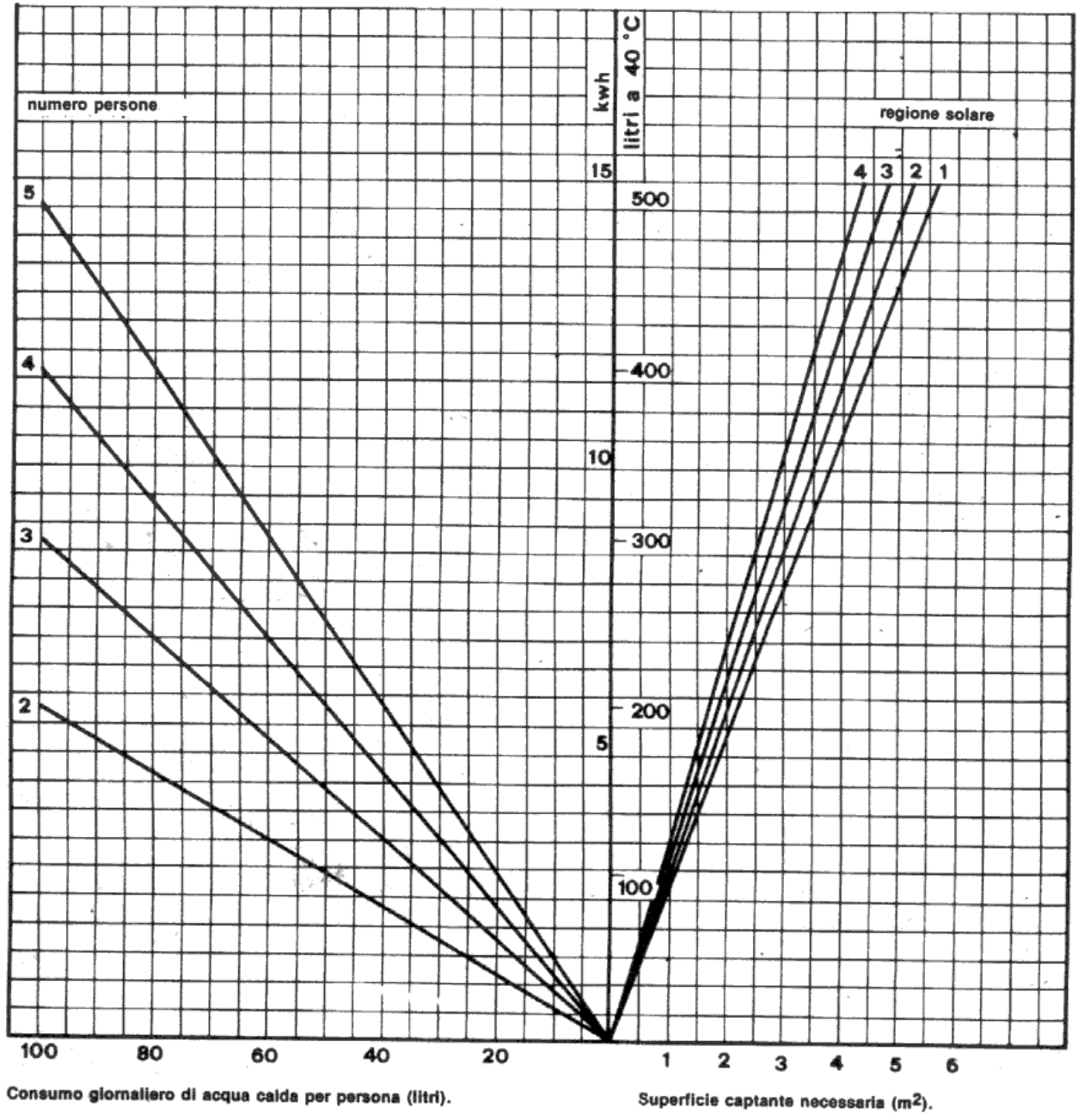


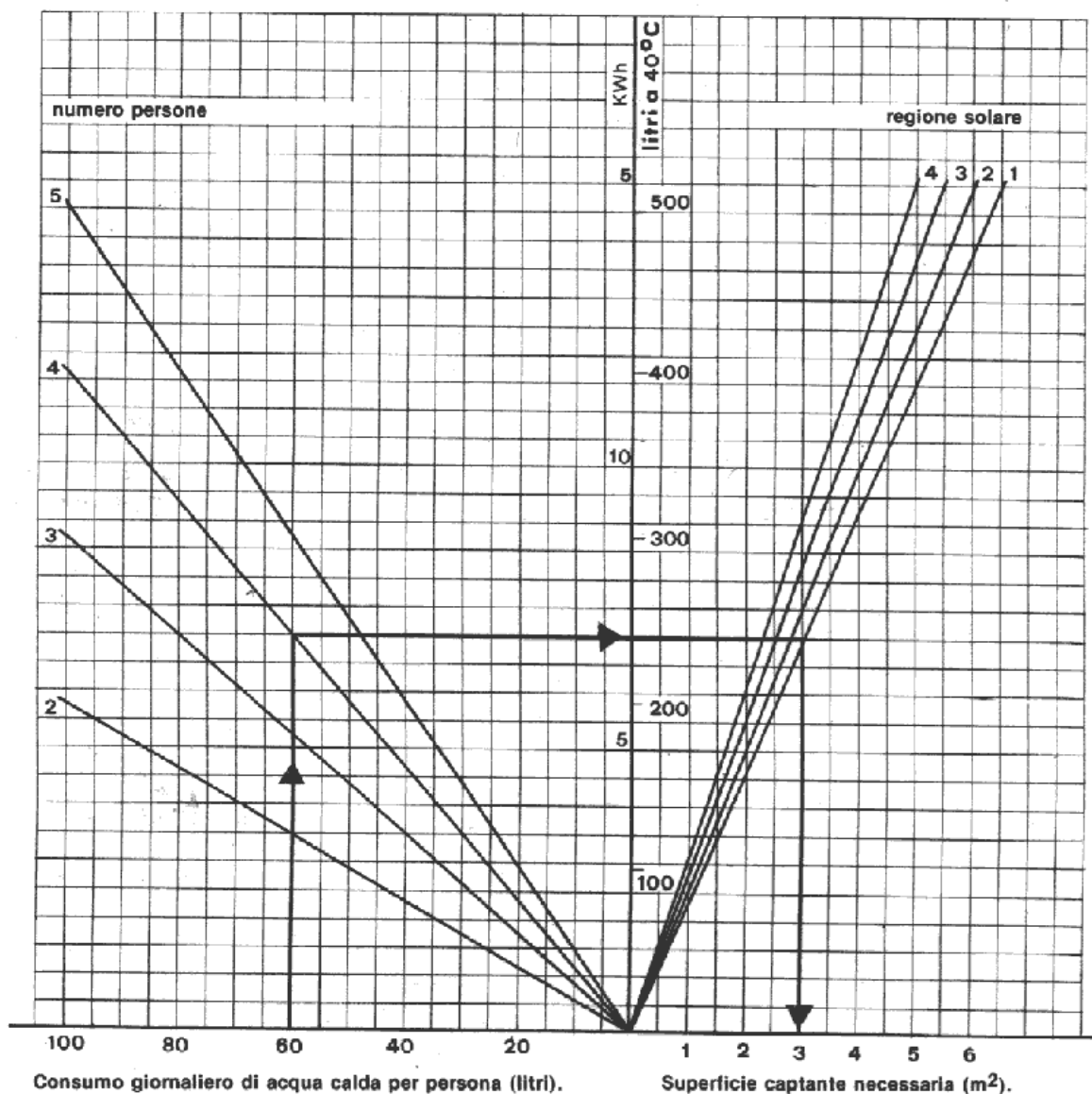
DIAGRAMMA N. 2 bis
Determinazione della superficie captante
per una utilizzazione dell'impianto funzionante con miscela acqua-antigelo
nel periodo giugno-agosto



DETERMINAZIONE DELLA SUPERFICIE CAPTANTE

8.7.1	7
	80.02

Esempio di calcolo per la determinazione della superficie captante in un impianto funzionante con fluido diatermico e destinato ad una utenza di 4 persone, con utilizzazione nel periodo giugno-agosto a Venezia.



Dato che il consumo medio giornaliero di acqua calda per persona sia stimato in circa 60 litri, si imposta tale dato sulla linea di base alla sinistra del diagramma, di qui si sale in verticale fino ad incontrare la retta trasversale corrispondente al numero delle persone utilizzatrici (4). Si procede quindi in orizzontale verso destra, fino ad incrociare prima la retta verticale al centro del diagramma, sul-

la quale si legge il fabbisogno in kWh e litri d'acqua a 40°C, e quindi la retta trasversale corrispondente alla regione solare alla quale Venezia appartiene (1). Si scende quindi in verticale e si legge sulla destra della linea di base il numero di metri quadrati di superficie captante necessari per la realizzazione dell'impianto.

Come abbiamo già visto, la determinazione della superficie captante per un impianto solare da utilizzare durante tutto il corso dell'anno è influenzata da una grande quantità di fattori, non sempre esattamente prevedibili in sede di progetto. Per fornire agli interessati una idea orientativa di quale possa essere la produzione di acqua calda ricavabile da ciascuno dei tre impianti-tipo suggeriti funzionanti a miscela acqua-antigelo, sono state studiate le rese di ogni singolo impianto in 28 località italiane.

Supponendo una temperatura dell'acqua in rete di 15°C e un consumo medio giornaliero di 220 litri in totale, pari a 55 litri d'acqua a 40°C per ciascuno dei quattro componenti il nucleo ipotizzato, si è calcolato il fabbisogno termico medio giornaliero, che è risultato pari a 5.500 kcal (6,4 kWh); mese per mese è stato quindi computato il rapporto tra l'energia termica ricavabile dai tre impianti-tipo e quella necessaria a fornire il fabbisogno termico totale, indispensabile per soddisfare completamente le esigenze dell'utenza.

Le percentuali derivanti da tale rapporto sono state espresse nelle singole tabelle, suddivise per i vari mesi.

Le percentuali superiori a cento, corrispondenti ai mesi in cui l'apporto termico dell'impianto solare risulta mediamente superiore alle esigenze termiche dell'utenza, sono state evidenziate.

I dati riportati nelle singole tabelle vanno comunque interpretati con la dovuta cautela e con particolare attenzione a questi tre fattori:

Primo: le percentuali mensili della copertura termica sono il risultato di una media matematica tra i vari giorni del

mese e sono stati calcolati sulla base delle rilevazioni medie statistiche degli ultimi anni; nessuno ovviamente è in grado di sapere a priori se le stesse condizioni si ripeteranno negli anni futuri.

In secondo luogo, non potendosi variare in maniera automatica la capacità del serbatoio di accumulo a seconda del maggiore o minore irraggiamento dei singoli mesi, si è dovuto considerare nel progetto una capacità di accumulo fissa pari a 220 litri. Di conseguenza indicando in una tabella una percentuale di copertura del fabbisogno pari al 76%, non si è voluto certamente dire che si può riscaldare a 40°C il 76% dei 220 litri corrispondenti al fabbisogno medio giornaliero dell'utenza, e cioè 167 litri a 40°C; si è inteso solo dire che, in quel determinato mese, i 220 litri di acqua si potranno innalzare del 76% del salto termico esistente tra la temperatura dell'acqua in rete e quella desiderata (da 15°C a 40°C = 25°C).

Il 76% di 25°C è pari a 19°, che sommati ai 15°C dell'acqua in rete danno appunto 34°C. Questa sarà la temperatura massima alla quale si potranno portare i 220 litri di acqua necessari all'utenza, in quel determinato mese.

Al di sotto di una determinata percentuale di copertura, l'impianto solare funziona solo come preriscaldatore dell'acqua di utenza, che dovrà esser portata alla temperatura desiderata, mediante una fonte ausiliaria di tipo tradizionale.

Terzo: la resa dei tre impianti-tipo è stata calcolata prevedendo i collettori inclinati, rispetto al piano orizzontale, di un angolo pari alla latitudine del luogo meno 10°, fissa per tutto il periodo dell'anno.

Città italiane in cui è stata calcolata la copertura media dei tre impianti-tipo.



Località	Tabella
Alghero	1
Amendola	2
Ancona	3
Bologna	4
Bolzano	5
Brindisi	6
Cagliari	7
Capo Mele	8
Capo Palinuro	9
Crotone	10
Gela	11
Genova	12
Messina	13
Milano	14
Napoli	15
Olbia	16
Pantelleria	17
Pescara	18
Pianosa	19
Pisa	20
Roma	21
Torino	22
Trapani	23
Trieste	24
Udine	25
Ustica	26
Venezia	27
Vigna di Valle	28

PERCENTUALI DI COPERTURA DEL FABBISOGNO TERMICO

8.7.2

2

80.02

PERCENTUALI DI ENERGIA TERMICA RICAVABILI DA TRE IMPIANTI-TIPO
RISPETTO AL FABBISOGNO GLOBALE DELL'UTENZA CONSIDERATA
(produzione di acqua calda per quattro persone)

ALGHERO

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	34	52	76	106	113	129	146	143	112	74	44	30
2	4,5	51	78	114	159	170	194	220	214	168	110	66	44
3	6	68	104	153	212	226	260	293	286	225	147	88	66

Tabella 1

AMENDOLA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	25	36	65	62	125	109	117	113	89	55	32	23
2	4,5	38	54	98	93	188	164	174	170	133	83	48	35
3	6	51	72	131	124	250	218	234	227	177	111	64	46

Tabella 2

ANCONA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	22	53	77	113	141	162	181	169	131	90	42	22
2	4,5	33	79	115	170	211	242	272	254	196	135	63	33
3	6	44	105	154	226	282	323	363	339	262	180	84	44

Tabella 3

BOLOGNA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	22	39	65	88	104	122	132	123	93	53	32	19
2	4,5	33	58	98	132	156	182	200	185	140	80	49	29
3	6	44	78	131	176	208	243	285	248	186	107	65	38

Tabella 4

PERCENTUALI DI COPERTURA DEL FABBISOGNO TERMICO

8.7.2

3

80.02

BOLZANO

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	7	22	69	100	120	137	152	136	111	49	13	4
2	4,5	10	33	103	150	180	205	228	204	166	73	19	6
3	6	14	44	138	200	240	274	304	272	222	98	26	8

Tabella 5

BRINDISI

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	18	33	55	72	85	104	117	118	89	52	28	17
2	4,5	28	43	82	108	127	156	176	177	134	78	43	26
3	6	37	66	110	144	170	208	235	237	179	105	57	34

Tabella 6

CAGLIARI

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	34	54	75	93	105	122	132	130	106	70	44	43
2	4,5	51	81	115	140	157	183	188	195	160	105	66	64
3	6	68	108	151	188	210	244	264	281	212	140	88	86

Tabella 7

CAPO MELE

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	27	48	80	103	120	132	132	127	101	62	38	18
2	4,5	40	72	121	155	180	198	198	191	152	94	57	28
3	6	54	97	161	207	240	264	265	255	203	125	76	37

Tabella 8

PERCENTUALI DI COPERTURA DEL FABBISOGNO TERMICO

8.7.2

4

80.02

CAPO PALINURO

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	36	53	80	99	113	126	136	133	107	70	44	31
2	4,5	54	80	121	148	170	189	204	200	161	106	66	47
3	6	73	107	161	199	226	252	272	267	215	141	88	63

Tabella 9

CROTONE

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	38	52	76	99	112	130	150	146	116	80	50	33
2	4,5	58	78	115	149	168	195	225	219	174	121	75	49
3	6	77	104	153	198	224	260	299	292	232	161	100	65

Tabella 10

GELA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	26	40	63	80	93	112	124	124	99	65	37	21
2	4,5	39	60	95	119	140	168	186	187	149	97	55	31
3	6	52	80	126	159	186	224	249	249	199	129	74	42

Tabella 11

GENOVA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	14	30	52	70	83	97	109	106	80	47	23	9
2	4,5	21	45	78	105	125	148	164	160	121	70	35	14
3	6	28	60	104	148	161	195	218	213	161	94	47	18

Tabella 12

PERCENTUALI DI COPERTURA DEL FABBISOGNO TERMICO

8.7.2

5

80.02

MESSINA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	35	63	90	117	140	165	181	140	121	81	49	33
2	4,5	53	94	135	175	209	247	272	246	181	122	74	49
3	6	70	125	180	233	280	330	363	328	242	163	99	66

Tabella 13

MILANO

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	I	A	S	O	N	D
1	3	12	25	45	58	70	84	72	91	69	37	19	13
2	4,5	18	37	68	87	105	125	103	136	103	55	29	19
3	6	24	49	90	116	140	167	143	181	138	73	39	25

Tabella 14

NAPOLI

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	19	30	52	76	93	108	120	112	85	43	24	15
2	4,5	28	45	78	113	139	162	180	168	128	65	36	22
3	6	37	59	105	151	186	216	240	224	170	86	48	30

Tabella 15

OLBIA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	16	31	53	68	80	101	107	107	81	50	28	16
2	4,5	25	48	80	102	120	151	161	161	121	75	43	24
3	6	33	62	107	136	160	202	214	214	162	100	57	32

Tabella 16

PERCENTUALI DI COPERTURA DEL FABBISOGNO TERMICO

8.7.2

6

80.02

PANTELLERIA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	39	53	75	92	103	116	125	124	103	70	42	33
2	4,5	58	80	113	138	154	175	187	186	154	105	64	50
3	6	78	107	151	185	206	233	250	248	205	140	85	67

Tabella 17

PESCARA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	22	38	56	74	94	105	114	109	79	49	27	17
2	4,5	32	57	87	111	141	158	171	164	119	73	41	26
3	6	43	75	116	148	188	211	228	218	159	97	55	35

Tabella 18

PIANOSA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	16	35	60	77	92	108	118	115	88	51	28	16
2	4,5	24	53	90	116	138	162	177	172	133	77	42	24
3	6	33	71	120	155	184	216	237	229	177	103	56	32

Tabella 19

PISA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	10	29	56	74	85	103	110	105	78	41	23	11
2	4,5	14	43	83	111	128	154	165	158	117	61	35	16
3	6	19	57	111	148	170	206	220	211	156	82	47	21

Tabella 20

PERCENTUALI DI COPERTURA DEL FABBISOGNO TERMICO

8.7.2 7
80.02

ROMA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	29	50	74	97	113	129	141	136	107	67	39	25
2	4,5	44	75	111	145	169	193	211	206	161	100	59	37
3	6	58	99	148	193	226	258	282	272	215	134	78	50

Tabella 21

TORINO

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	5	24	54	79	95	110	116	107	79	43	22	1
2	4,5	7	37	81	119	143	165	175	160	119	65	33	2
3	6	9	49	108	159	191	220	233	213	158	87	43	3

Tabella 22

TRAPANI

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	37	54	74	91	99	113	121	124	105	71	43	31
2	4,5	56	81	111	136	148	169	182	186	158	107	65	46
3	6	75	108	148	181	198	226	243	247	210	143	86	62

Tabella 23

TRIESTE

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	15	31	57	79	95	109	114	107	80	43	27	12
2	4,5	23	47	86	118	142	163	171	161	119	64	40	18
3	6	30	63	115	158	189	218	228	215	159	86	53	24

Tabella 24

PERCENTUALI DI COPERTURA DEL FABBISOGNO TERMICO

8.7.2 8
80.02

UDINE

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	19	40	68	93	108	123	131	120	93	53	30	12
2	4,5	29	60	102	140	162	184	197	180	139	80	45	18
3	6	39	80	135	187	216	245	263	240	185	107	60	23

Tabella 25

USTICA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	40	58	82	98	105	118	125	125	107	74	44	35
2	4,5	61	87	123	148	157	177	185	187	161	111	66	53
3	6	81	116	163	197	209	236	247	250	214	148	88	70

Tabella 26

VENEZIA

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	18	34	58	83	100	115	127	119	89	50	26	12
2	4,5	27	51	87	125	150	172	191	179	133	76	39	17
3	6	36	68	116	166	200	229	254	239	177	101	52	23

Tabella 27

VIGNA DI VALLE

IMPIANTO TIPO N.	SUPERFICIE CAPTANTE m ²	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
1	3	43	58	85	108	134	150	179	175	136	90	43	32
2	4,5	64	88	128	162	201	224	268	263	204	136	65	48
3	6	86	117	170	216	268	299	358	351	273	181	87	64

Tabella 28

ORIENTAMENTO E INCLINAZIONE

Un esempio di come varia l'inclinazione ottimale dei collettori col variare delle stagioni si può avere dalla fig. 1. Una correzione continua però non ha molto senso pratico (rispetto alla mole di lavoro che ciò comporta specie se i collettori sono installati in luoghi poco agibili) dato che, mese per mese, variazioni di inclinazione di $\pm 15^\circ$ rispetto alla posizione di massima resa poco influenzano le prestazioni dell'impianto.

Per impianti indirizzati ad uso puramente estivo si consigliano quindi inclinazioni pari alla latitudine meno $20 \div 30^\circ$.

Per un utilizzo nel periodo aprile-settembre si consiglia un'inclinazione pari alla latitudine meno $15 \div 20^\circ$.

Per un utilizzo invernale si consiglia un'inclinazione pari alla latitudine più $10 \div 15^\circ$.

Volendo ottimizzare la resa per tutto l'arco dell'anno (dato il maggior peso della radiazione estiva) è consigliabile un'inclinazione pari alla latitudine meno 10° .

Periodo di utilizzo	Variazione dalla latitudine
Estivo	$-(20 \div 30)^\circ$
Invernale	$+(10 \div 15)^\circ$
Aprile-settembre	$-(15 \div 20)^\circ$
Annuale	-10°

Per il computo della latitudine si può far riferimento alla fig. 2. Per quanto riguarda l'orientamento i collettori vanno sostanzialmente rivolti a sud: variazioni del sud di più o meno $5 \div 10^\circ$ non comportano grossi problemi. Si deve piuttosto tener conto dell'effetto di particolari manifestazioni meteoriche e ambientali (nebbia, foschia, zone di ombra causate da piante o infissi) ed orientare l'impianto di conseguenza (fig. 3).

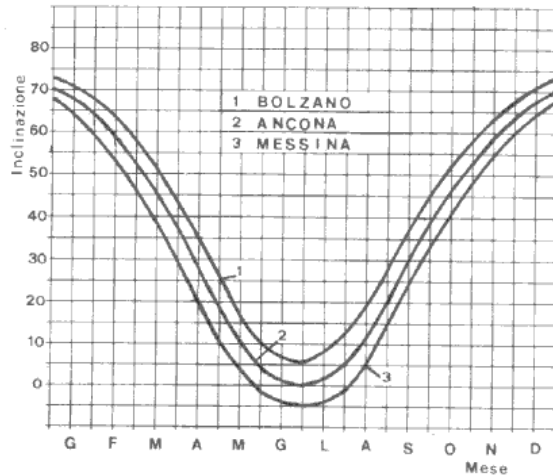


Fig. 1

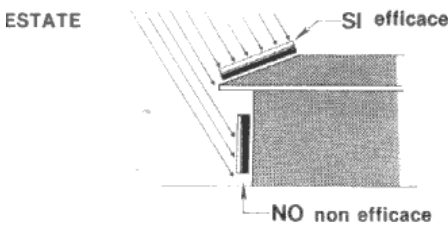
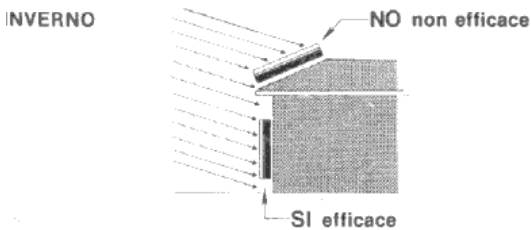
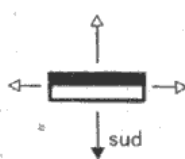
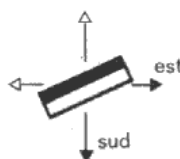


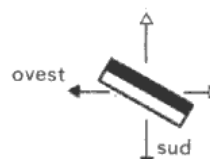
Fig. 2



Zona con foschie al mattino e pomeriggio.



Zona con foschie al pomeriggio



Zona con foschie al mattino

Fig. 3

Suggerimenti per realizzare in proprio supporti pratici ed economici per collettori solari.

I supporti per collettori solari possono esser realizzati in svariati modi e con i materiali più diversi; quello da noi consigliato in questa sede è particolarmente semplice ed economico, e viene realizzato con materiale facilmente reperibile ovunque.

La struttura è composta infatti da profilati metallici angolari per scaffalatura con forma al "L" aventi le seguenti dimensioni: tratto lungo mm. 60, tratto corto mm. 35, spessore mm. 2.

Mediante tale struttura, è pure possibile realizzare dei supporti anche con inclinazione variabile, cambiando semplicemente il punto di fissaggio dei due montanti telescopici posteriori con i due profilati inclinati che sostengono il collettore, secondo quanto indicato nella tabella che segue. Per ottenere le necessarie variazioni nella lunghezza dei due montanti telescopici, questi sono stati realizzati mediante due profilati affiancati, che scorrono l'uno sull'altro e che vengono fissati tra loro mediante due bulloni una volta raggiunta la lunghezza totale desiderata, in modo da assicurare la voluta inclinazione del supporto e quindi dei collettori rispetto al piano orizzontale.

Mediante i supporti "standard" suggeriti si possono ottenere facilmente inclinazioni diverse, a seconda delle stagioni.

Questa soluzione semplice e funzionale, consente di sfruttare appieno l'impianto solare per tutto l'anno, mediante semplici variazioni nell'inclinazione dei supporti; ciò naturalmente richiede un piccolo lavoro nei cambi di stagione e la possibilità di facile accesso agli impianti.

Ove non si possa o non si voglia modificare l'inclinazione dei collettori, conviene scegliere una inclinazione fissa che consenta di sfruttare appieno il notevole irraggiamento del periodo estivo, a scapito pressoché totale della raccolta di energia solare nel periodo invernale, durante il quale peraltro le quantità captabili sono molto scarse soprattutto nell'Italia settentrionale.

Qualora l'utente desideri comunque sfruttare l'impianto durante tutto il periodo dell'anno, si consiglia di consultare attentamente la tabella relativa all'inclinazione dei collettori, tenendo presenti le particolari condizioni climatiche della zona ove saranno utilizzati i collettori stessi.

Dimensioni dei profilati.

Tratto n.	Descrizione	Lunghezza (metri)
1	Longherone inclinato (destra)	3.00
1*	Longherone inclinato (sinistra)	2.60
2	Longheroni di base	2 x 2.00
3	Montanti telescopici posteriori	4 x 1.15
4	Traverse (inferiore e superiore)	3 x 0.83
5	Puntone trasversale telescopico	2 x 1,25

Possibilità di inclinazione del supporto

Inclinazione rispetto al piano orizzontale (gradi)	Lunghezza totale montanti telescopici posteriori (metri)	Distanza fra i punti di attacco A e B (metri)
30	1,15	2,30
45	1,60	2,25
60	2,10	2,20

