

Documentation of SOLCAMP Events

1 Summary Sheet

Partner Name:	Agenzia Provinciale Energia e Ambiente APEA
Partner Country:	ITALY
Deliverable number	D14
Event Title:	SEMINARIO SULL'USO DEL SOFTWARE T*SOLcamp
Event Number:	APEA01_D14
Date, Location, Time:	24/05/2007, Agrigento, 8:30 – 15:30
Participants:	8 solarcheckers to be trained, 1 trainer. Lists of potential participants to be invited were provided by three different local associations of designers and installers. These associations are members of local Solcamp network.

2 Workshop Documentation

2.1 Power Point presentation



SEMINARIO TECNICO

Training of *Solarcheckers*

Progetto SOLCAMP (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



Training of *Solarcheckers*
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe

IL PROGETTO "SOLCAMP"

(EIE-05-149)



Training of *Solarcheckers*
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe

SOLCAMP *Solar Energy for Camping Sites*

Progetto Europeo
realizzato con il supporto del Programma
"Intelligent Energy - Europe"

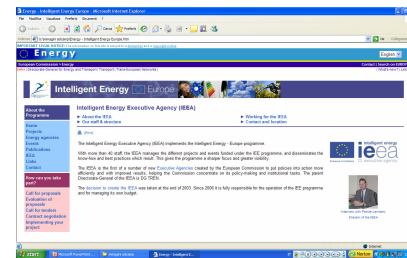
a cura della
IEEA - Intelligent Energy Executive Agency
European Commission - Bruxelles



Training of *Solarcheckers*
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe

Sito IE EA:



http://ec.europa.eu/energy/intelligent/ieea/index_en.htm



Training of *Solarcheckers*
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe

Durata del progetto: 28 mesi

Data di avvio: 01.01.2006



Training of *Solarcheckers*
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe

Partner:

- sei agenzie per l'energia europee
- otto soggetti operanti nel settore dell'energia e del turismo
- nove diversi paesi europei rappresentati



Training of *Solarcheckers*
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe

Regno Unito

- Mid Wales Energy Agency Limited

Polonia

- EC BREC Instytut Energetyki Odnawialnej

Austria

- O.Ö. Energiesparverband



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



Germania:

- International Solar Energy Society / German Section DGS e.V. (**coordinatore**)
- Innovationsstiftung Schleswig-Holstein
- Dr. Valentin EnergieSoftware GmbH
- Bundesverband der Campingwirtschaft in Deutschland e.V.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



Slovenia

- Agencija za prestrukturiranje energetike
- International Tourism Institute

Croazia

- Association for Sustainable Development Design



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



Spagna

- DEPAEX, S.L.

Portogallo

- Agencia Regional de Energia do Centro e Baixo Alentejo



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



Italia:

- AGIRE – Agenzia Veneziana per l’Energia
- Multiss S.p.A. Punto Energia Prov. di SS
- ESCO Sardegna s.r.l.
- APEA - Agrigento



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



obiettivo finale:

realizzare una campagna di informazione tecnica e di sensibilizzazione degli operatori del turismo “*en plein air*” che sfoci nella realizzazione concreta di sistemi solari termici nei campeggi



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



strumenti:

- manuale/guida tecnica
- software T*SOL camp
- informazione
- formazione
- comunicazione



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



www.solcamp.eu



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



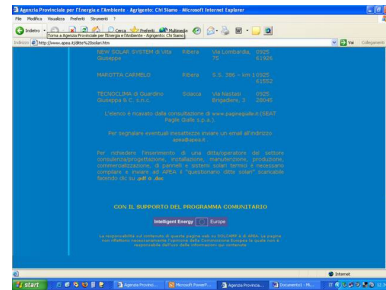
www.apea.it/solcamp_index.htm



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



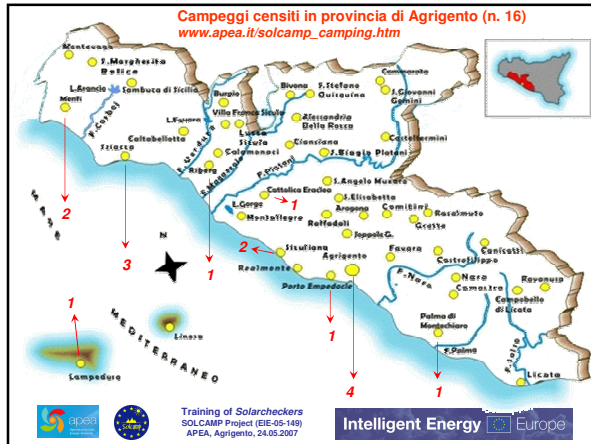
www.apea.it/ditte%20solari.htm



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



Campeggi censiti in provincia di Agrigento (n. 16) www.apea.it/solcamp_camping.htm



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



GLI IMPIANTI A PANNELLI SOLARI TERMICI PER LA PRODUZIONE DI ACS





Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy  Europe

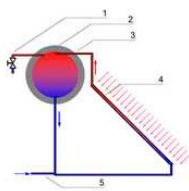
Un **impianto solare termico** consiste essenzialmente di un campo di pannelli solari (o collettori), di un serbatoio di accumulo di acqua calda, di un circuito di collegamento e dei relativi sistemi di regolazione e controllo.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy  Europe


La circolazione dell'acqua tra il collettore e il serbatoio può avvenire per effetto dell'azione di una pompa (circolazione forzata) o sfruttando le differenze di temperatura di circuito e di densità del fluido circolante (circolazione naturale).



Schema di pannello solare a circolazione naturale:

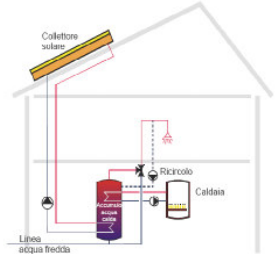
- 1)Valvola
- 2)serbatoio d'accumulo
- 3)condotto acqua calda,
- 4)pannello d'assorbimento,
- 5)condotto dell'acqua fredda

Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007


Intelligent Energy  Europe

SCHEMA TIPO DI UN IMPIANTO SOLARE TERMICO A CIRCOLAZIONE FORZATA

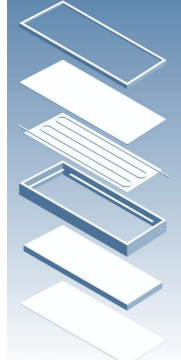
per la produzione di acqua calda sanitaria con integrazione di una caldaia ausiliaria.




Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy  Europe

- Il tipo di collettore più comune è il **pannello piano** costituito da: piastra assorbente, condotti percorsi dal fluido termovettore, lastra di copertura trasparente (può essere assente), isolamento termico posteriore e laterale, struttura di supporto e contenimento




Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy  Europe

- La **piastra di captazione** viene generalmente realizzata in metallo (rame, alluminio o acciaio) o, specie per applicazioni a bassa temperatura, in materiale plastico resistente agli UV.
- La piastra trasferisce il calore captato ad un sistema di tubi percorsi dal **liquido termovettore** che lo a loro volta lo trasferiscono ad un secondo fluido contenuto in un **serbatoio di accumulo**.
- Il fluido termovettore è in genere una soluzione acquosa contenente antigelo propilenico atossico e additivi anticorrosivi.

Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy  Europe

- Tra la piastra di captazione e l'ambiente esterno viene interposta una **lastra** trasparente in **vetro selettivo**, o altro materiale sintetico, capace di trasmettere alla piastra captante all'interno la massima quota di radiazione solare e di limitare le perdite per reirraggiamento dell'infrarosso verso l'ambiente esterno.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe with the support of

- Un comune pannello solare termico ha una superficie variabile tra 0,5 e 2 m², ha uno spessore di circa 10-15 cm ed il peso si aggira intorno a 20 kg/m² (oltre al peso del liquido circolante).
- Esistono in commercio anche collettori privi della copertura trasparente detti pannelli solari scoperti (o materassini assorbenti), realizzati in polipropilene, neoprene o PVC.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe with the support of

- Poiché non sono coibentati, i pannelli solari scoperti hanno rendimenti accettabili solo se le temperature esterne sono almeno pari a 20 °C e la temperatura dell'acqua non supera i 40 °C.
- I pannelli solari scoperti sono molto economici e adatti in generale per utilizzi stagionali estivi quali: riscaldamento piscine, produzione di ACS negli stabilimenti balneari, nei campeggi e negli alberghi stagionali.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe with the support of

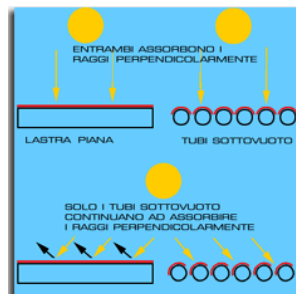
- Nei **collettori a tubi sottovuoto** (collettori evacuati), le dispersioni termiche attraverso il vetro verso l'ambiente esterno sono ridotte al minimo mantenendo il vuoto nella porzione di spazio tra l'assorbitore ed il vetro.
- Nei **collettori evacuati** le perdite di calore vengono talmente ridotte che anche quando la piastra captante supera i 120 °C di temperatura, la superficie esterna del tubo rimane fredda.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe with the support of

- I **principali vantaggi** dei pannelli a tubi sottovuoto sono:
- alta efficienza anche in presenza di elevate differenze di temperatura tra la piastra captante e l'ambiente circostante;
 - alta efficienza anche in condizioni di irraggiamento contenuto (in inverno);
 - riscaldamento del fluido termovettore fino ad elevate temperature.



I limiti principali sono legati al costo più alto rispetto al tradizionale pannello solare (1000-1300 €/m²).



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe with the support of

- Con i collettori piani o con gli evacuati si ottengono temperature utili generalmente inferiori a 100 °C.
- Quando occorrono temperature superiori si può ricorrere ai **collettori a concentrazione** che sono muniti di un sistema di superfici riflettenti che agiscono come specchi concentratori della radiazione solare la quale viene indirizzata (concentrata) verso un ricevitore (tubo o serbatoio) contenente il fluido termovettore.
- Le applicazioni dei sistemi a concentrazione sono principalmente industriali (produzione di potenza elettrica, di vapore con T > 500 °C, di freddo).



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007

Intelligent Energy Europe with the support of

- I **collettori ad aria** vengono di norma integrati ai tradizionali impianti termici e sono particolarmente adatti per il riscaldamento degli edifici o per condizionare ambienti destinati all'essiccamento di prodotti alimentari.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



- Il **serbatoio di accumulo** di un impianto solare termico funge da volano termico e permette di immagazzinare l'energia termica prodotta per soddisfare la domanda dell'utenza anche quando l'andamento del carico non è in fase con la disponibilità di radiazione solare.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



- Il serbatoio di accumulo è **isolato termicamente** e attraverso ripetuti cicli di andata e ritorno del fluido termovettore dal collettore permette di raggiungere la temperatura desiderata per l'ACS (generalmente **50 °C**)



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



- La forma del serbatoio di accumulo è preferibilmente verticale perché deve consentire la "**stratificazione**" cioè il fatto che la temperatura dell'acqua si distribuisca verticalmente. Ciò permette di prelevare l'acqua più calda, per il consumo, dalla parte superiore dell'accumulo.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



- L'acqua che ritorna al collettore è la più fredda, ciò incrementa l'efficienza del collettore stesso.

$$\eta = C_0 - C_1 x - C_2 x^2 * G_\beta$$

G_β è l'irraggiamento globale sul collettore (W/m²)

C_0, C_1, C_2 sono costanti fornite dal costruttore e $x = (T_{in} - T_a) / G_\beta$



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



- I risultati dell'esperienza indicano che quando si incrementa l'entità dell'accumulo oltre i 50 litri per metro quadrato di captazione sono possibili solo piccoli incrementi dell'energia utilizzabile.
- Generalmente i volumi di accumulo ottimali vanno da 50 a 100 litri per metro quadrato di captazione.
- L'isolamento dell'accumulo è di fondamentale importanza. Un serbatoio da 300 litri non correttamente isolato può disperdere fino a 1200 kWh/anno.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



- L'energia termica captata viene trasferita all'ACS tramite uno **scambiatore di calore** che può essere interno o esterno al serbatoio di accumulo.
- Se lo scambiatore è esterno i circuiti idraulici sono tre: collettore/scambiatore, scambiatore /accumulo, accumulo/utenza.



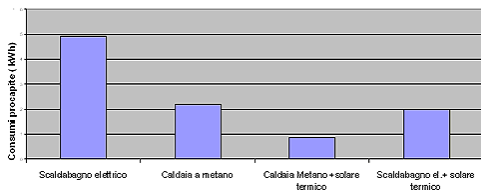
Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



- Completano l'impianto i **sistemi di regolazione e controllo** nonché il **generatore ausiliario** che interviene quando domanda e offerta di energia non sono in fase o quando la disponibilità solare non è in grado di assicurare il fabbisogno di ACS al 100%.



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



Confronto tra i consumi energetici con e senza integrazione con impianto solare termico
(da www2.minambiente.it)



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



SEMINARIO TECNICO

Training of *Solarcheckers*

Progetto SOLCAMP (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



Training of Solarcheckers
SOLCAMP Project (EIE-05-149)
APEA, Agrigento, 24.05.2007



2.2 List of Participants



**PROGETTO SOLCAMP
(EIE-05-149)**

Intelligent Energy  **Europe**

**Training for SolarCheckers
APEA - Agrigento, 24 maggio 2007**

List of participants

NAME




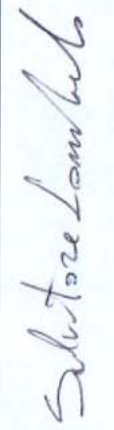
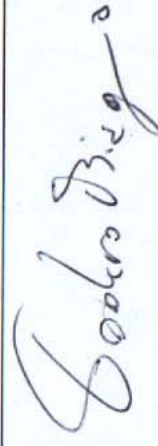




1. Di Caro Giuseppe
2. La Giglia Michele
3. La Porta Salvatore
4. Lombardo Salvatore
5. Milia Carmelo
6. Picone Francesco
7. Vecchio Salvatore
8. Todaro Biagio

Profession

installer
consultant engineer
installer
consultant engineer
consultant engineer
consultant engineer
installer
installer

TRAINER: Salvatore Castaldo (APEA)

**Partecipanti al Corso sull'utilizzo del software T*SOL camp
APEA - Agrigento, 24.05.2007**

NOME	Indirizzo	Firma
DI CARO GIUSEPPE	VIA CASOLA, 16 92011 CATOCCIA SR	
PICONE FRANCESCO	VIALE NONSERATO 40 92100 AGRIGENTO	
LA GIGLIA Michele	Via Luigi Rizzo 51 92027-LICATA	
LOMBARDO SALVATORE	VIA DESICA 8/C 92100 AGRIGENTO	
TODARO BIACIO	VIA SOCRATE, 5 SAN GIOVANNICEMINI (AG)	
LA FORTE SALVATORE	VIA USO LA MALFA A MONTE 92100 AGRIGENTO	
MILIA CARMELO	VIA MIRAGLIA, 3 92026 FAVARA	
VECCIO SALVATORE	VIA MARTE 155 A61	
SALVATORE CASTALDO (TRAINER)	Via Cusi 46 - AGRIGENTO c/o APEA	

2.3 Photos



prospettive future
per gli impianti eolici
e scenari energetici
in sicilia

29 marzo 2003
Castello Chiaramonte
Favara

te:



2003
ramonte
Favara

Palaecongressi
Agrigento
apea
Agente Promozionale
Energie Ambientale
Idro
prospettive

PROGETTO ACQUA
Sostenibilità, Energia
Ambiente & Qualità della Vita

