

PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Requisiti di sistema:

- Excel 2003
- Macro attivate: questa condizione permette al programma di effettuare i calcoli richiesti per le valutazioni dell'impianto (dimensionamento e valutazioni economiche).
All'apertura del file accettare l'esecuzione delle macro oppure cliccare su Strumenti>Macro>Protezione ed impostare livello medio o basso.

Campo d'applicazione:

Per semplificare e generalizzare l'uso del software sono state introdotte alcune semplificazioni del caso, di seguito descritte:

- Il progetto comporta calcoli relativi all'insolazione della località e all'incidenza dei raggi solari basati sulle norme attualmente in vigore:
 - Incidenza raggi solari su piano inclinato calcolata secondo UNI 8477
 - Dati climatici delle Province Italiane calcolati secondo UNI 10349

MANUALE

Nelle schermate successive sono esplicitati i significati dei dati da inserire nel software; una descrizione piu' dettagliata si può avere sul foglio di calcolo consultando i "commenti" relativi alle caselle di inserimento.

Casella di inserimento valore modificabile

Casella con formula calcolata non modificabile



Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa
Provincia di Bologna

ENERGIA FOTOVOLTAICA

Benvenuti!
Prima di iniziare a utilizzare il programma, è necessario leggere e approvare i Termini di servizio seguenti:

1. Il presente software viene rilasciato così come realizzato, non sono consentite modifiche, riproduzioni, distribuzioni anche parziali, a meno dell'esplicito consenso degli autori.
2. Labelab Srl CNA e Serfina declinano qualsiasi responsabilità e non riconoscono alcuna garanzia in merito per un'uso improprio delle informazioni fornite dal software.
3. L'Utente non è autorizzato a riprodurre, distribuire, copiare, vendere, noleggiare, affittare, concedere in licenza o in altro modo utilizzare il presente software.

Non Accetto **Accetto e Proseguo**



Il portale per la gestione dei rifiuti, dell'acqua e dell'energia



Contatti

Sito Serfina

Labelab Srl per CNA Bologna - © 2007

Link web al sito di Labelab

Contatti per Labelab

Contatti per Serfina

Link web al sito Serfina

Condizioni che l'utente si impegna ad osservare al fine di utilizzare il software

Link web al manuale d'uso del software (presente documento)

Link web a CNA Energia

Link web alla scheda descrittiva della tecnologia

Cliccare per proseguire nella progettazione

Impostare la superficie netta (esclusi gli accessori)

Scegliere la provincia in cui è localizzato il progetto

Indicare se si progetta per un soggetto per cui l'IVA è un costo

Scegliere la tipologia d'installazione (V. Nota 1)

Pulsante per la scelta del pannello fotovoltaico (v. mod.2)

Caratteristiche riepilogative dell'impianto

Impostare il fabbisogno elettrico (dato su bolletta annuale)

Impostare il rendimento dell'inverter (%)

Impostare il rendimento del generatore (%)

Indicare l'inclinazione del pannello rispetto al piano orizz.

Inserire il numero di file su cui si distribuisce il sistema. Il n° di pannelli per fila verrà calcolato automaticamente

Superficie netta (esclusi gli accessori) occupata dai pannelli. Differisce dalla superficie captante a seconda dell'integrazione del sistema

V.MOD. 3 a, 3b

V. MOD. 4

DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Dati Utente

Provincia: Agrigento

Superficie disponibile per l'installazione: 800 m²

Fabbisogno energetico annuo: 4000 [kWh/anno]

Privato?

Sceita Pannello e Accessori

Modello: Solterra SOL 130

Rendimento dell'inverter: 80 (%)

Rendimento del generatore: 80 (%)

Installazione Impianto

Inclinazione sul piano orizz.: 0°

Orientamento Pannelli: N

n. file: n° 1

n. pannelli per fila: n° 1

Calcolo

GEOMETRIA INSTALLAZIONE

Superficie captante pannelli: 1m²

Superficie installazione impianto: 1m²

RIEPILOGO ENERGETICO / ECONOMICO

Energia

Energia solare incidente: 2449 [kWh/a]

Energia elettrica prodotta dall'impianto: 200 [kWh/a]

Efficienza media di captazione: 8%

Potenzialità nominale dell'impianto

CO₂ evitata: 0,13 [KWp] / 106 kgf/anno

Costo realizz. Impianto (Indic.): 910 Euro

Costo Annuo Manutenzione (1%): 9,1 Euro

Inserisci/Modifica Dati Climatici

Aggiungi modello pannello

Dati Economici

RIEPILOGO IMPIANTISTICO

Modello Solterra SOL 130

Tipo Collettore: Monocristallino

Potenza Nominale: 130 [Wp]

Efficienza del pannello: 10 %

Altezza: 1596 [mm]

Larghezza: 798 [mm]

n. Pannelli: n° 1

n. file: n° 1

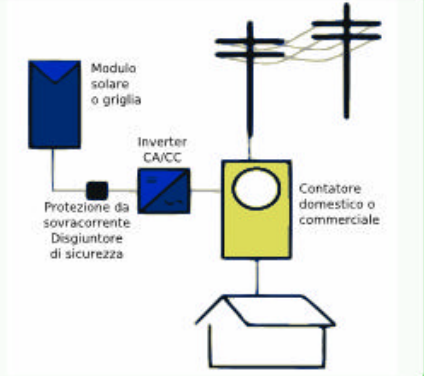
n. pannelli per fila: n° 1

Larghezza file: 0,798 [m]

Altezza file: 1,596 [m]

Superficie totale: 0,000 [m²]

Altezza totale: 1,596 [m]



Insolazione giornaliera media mensile

Mese	Sul piano orizzontale		Sul piano inclinato		Riflessa [kWh/m2gg]	Totale [kWh/m2gg]	Temperatura giornaliera media mensile [°C]
	Diretta [kWh/m2gg]	Diffusa [kWh/m2gg]	Diretta [kWh/m2gg]	Diffusa [kWh/m2gg]			
GEN	1,50	0,34	0,00	0,00	0,00	2,44	10,4
FEB	2,31	1,17	0,00	0,00	0,00	3,47	10,8
MAR	3,22	1,47	0,00	0,00	0,00	4,69	12,7
APR	4,44	1,72	0,00	0,00	0,00	6,17	15,6
MAG	5,72	1,75	0,00	0,00	0,00	7,47	19,4
GIU	6,53	1,67	6,53	1,67	0,00	8,19	24,1
LUG	6,72	1,50	6,72	1,50	0,00	8,22	26,9
AGO	6,17	1,50	6,17	1,50	0,00	7,50	26,5
SET	4,44	1,72	4,44	1,72	0,00	5,81	24,0
OTT	2,86	1,19	2,86	1,19	0,00	4,06	19,9
NOV	1,83	0,97	1,83	0,97	0,00	2,81	15,9
DIC	1,44	0,83	1,44	0,83	0,00	2,28	12,2
Medie annue	3,93	1,33	3,93	1,33	0,00	5,26	18,20
Totale anno						1923,1	[kWh/m2*anno]

Pannello delle Utilità

CNA lab!lab SERFIMA

Versione 1.4 - 14/09/07

V. MOD. 2

V. MOD 5

DIMENSIONAMENTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO - Passaggi operativi

Per procedere al dimensionamento del proprio impianto fotovoltaico occorre seguire i seguenti passaggi:

- 1) specificare i dati dell'utenza ovvero:
 - a. la località in cui si prevede di installare l'impianto (ogni località è caratterizzata da valori specifici di insolazione);
 - b. il tipo di impianto che si intende realizzare (vedi definizioni di dettaglio della Nota 2 relativa al riquadro "Dati utenza");
 - c. la superficie disponibile per l'installazione dell'impianto (superficie a terra per gli impianti non integrati che vengono messi a dimora direttamente al suolo; superficie del tetto o altre superfici che si intende utilizzare per le installazioni parzialmente o totalmente integrate);
 - d. il fabbisogno energetico annuo dell'utente, desumibile dalle bollette di consumo dell'energia elettrica (il programma di dimensionamento è utilizzabile anche nel caso di impianti realizzati per la produzione di elettricità esclusivamente per la vendita e in questo caso il campo del fabbisogno può essere utilizzato per inserire il valore di produttività attesa dall'impianto);
 - e. le caratteristiche del soggetto che realizza l'impianto (ovvero se è o meno soggetto per cui l'IVA è un costo – vedi nota 1 relativa al riquadro "Dati utenza");
- 2) effettuare la scelta del modello di pannello fotovoltaico desiderato tramite apposito pulsante "Scelta pannello" che permette di selezionare una delle tipologie inserite nel data base. Se nel data base non è presente la specifica tipologia di pannello fotovoltaico desiderata è possibile inserirla nel data base (con il comando "Aggiungi modello pannello" – vedi Mod.4) e quindi selezionarla;
- 3) specificare tutti gli elementi che definiscono l'assetto dell'impianto ovvero:
 - a. specificare orientamento e inclinazione dei pannelli fotovoltaici utilizzando le apposite barre di scorrimento per la regolazione di tali parametri;
 - b. specificare, mediante attivazione del pulsante "Calcolo", il coefficiente di riflessione ambientale caratteristico della zona in cui viene installato l'impianto fotovoltaico (vedi Mod.2);
 - c. scegliere il numero di pannelli che si desidera andare a installare, mediante utilizzo dell'apposita barra di scorrimento, tenendo conto del numero ottimale suggerito dal programma che si basa sul dato di fabbisogno energetico dichiarato (a meno che la superficie disponibile non consenta la realizzazione di un impianto adeguato a coprire totalmente il fabbisogno). Il programma segnala, con apposito messaggio, quando viene scelto un assetto di pannelli che supera la disponibilità spaziale dichiarata;
 - d. definire la geometria di installazione, ovvero definire su quante file si desidera mettere a dimora il numero di pannelli scelto per la realizzazione dell'impianto.

Terminata la fase di imputazione dei dati utili al dimensionamento dell'impianto, il programma restituisce:

- il riepilogo impiantistico del progetto in cui sono esplicitate le caratteristiche dell'impianto (modello dei pannelli, efficienza, potenza dell'impianto, ingombro);
- il riepilogo della produzione energetica erogata dall'impianto (in kWh annui);
- il risultato ottenibile in termini di CO2 risparmiata in confronto alla produzione di energia elettrica da impianti tradizionali;
- il costo dell'impianto (costo di realizzazione e costo annuo di manutenzione).

Riquadro “DATI UTENZA”

NOTA 1

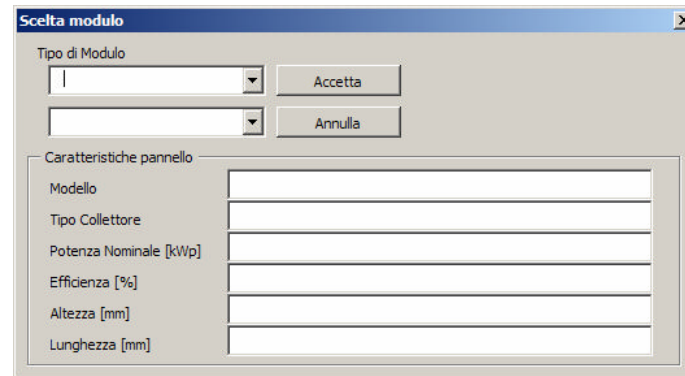
Il programma richiede di specificare se il soggetto che realizza l'impianto è un soggetto per cui l'IVA è un costo (come il privato cittadino o gli enti di natura pubblica) oppure no (ovvero se si tratta di un'impresa). In funzione di questa specifica, nella valutazione dei dati economici i costi vengono considerati al netto dell'IVA per le imprese e IVA inclusi per gli altri soggetti.

NOTA 2

E' possibile scegliere una tipologia di installazione per i pannelli che sia: totalmente integrata, parzialmente integrata (tetto piano), parzialmente integrata (complanare) e a terra (superficie piana) secondo le seguenti definizioni:

- Impianti a terra (Sup. piana) sono pannelli installati a terra;
- impianti parzialmente integrati sono:
 - a) moduli fotovoltaici installati su tetti piani e terrazze di edifici e fabbricati. Qualora sia presente una balaustra perimetrale, la quota massima riferita all'asse mediano dei moduli fotovoltaici deve risultare non superiore all'altezza minima della balaustra;
 - b) moduli fotovoltaici installati su elementi di arredo urbano, barriere acustiche, pensiline, pergole e tettoie in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici di appoggio stessa;
- Impianto parzialmente integrato (complanare): si tratta di un impianto costituito da moduli fotovoltaici installati su tetti, coperture, facciate, balaustre o parapetti di edifici e fabbricati in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superfici di appoggio stesse;
- impianti totalmente integrati
 - a) Installazioni ottenute mediante sostituzione dei materiali di rivestimento di tetti, coperture, facciate di edifici e fabbricati con moduli fotovoltaici aventi la medesima inclinazione e funzionalità architettonica della superficie rivestita;
 - b) Pensiline, pergole e tettoie in cui la struttura di copertura sia costituita dai moduli fotovoltaici e dai relativi sistemi di supporto;
 - c) Porzioni della copertura di edifici i cui moduli fotovoltaici sostituiscano il materiale trasparente o semitrasparente atto a permettere l'illuminamento naturale di uno o più vani interni;
 - d) Barriere acustiche in cui parte dei pannelli fonoassorbenti siano costituiti da moduli fotovoltaici;
 - e) Elementi di illuminazione in cui la superficie esposta alla radiazione solare degli elementi riflettenti sia costituita da moduli fotovoltaici;
 - f) Frangisole i cui elementi strutturali siano costituiti dai moduli fotovoltaici e dai relativi sistemi di supporto;
 - g) Balaustre e parapetti in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano gli elementi di rivestimento e copertura;
 - h) Finestre in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano o integrino le superfici vetrate delle finestre stesse;
 - i) Persiane in cui i moduli fotovoltaici costituiscano gli elementi strutturali delle persiane.;
 - j) Qualsiasi superficie descritta nelle tipologie precedenti sulla quale i moduli fotovoltaici costituiscano rivestimento o copertura aderente alla superficie stessa.

MOD. 1 : Inserimento dei dati tecnici del pannello fotovoltaico nel software. Se occorre inserire una tipologia/modello non presente in archivio, utilizzare il MOD 4 dal menu delle utilità.



Scelta modulo

Tipo di Modulo

Accetta

Annulla

Caratteristiche pannello

Modello

Tipo Collettore

Potenza Nominale [kWp]

Efficienza [%]

Altezza [mm]

Lunghezza [mm]

E' possibile orientarsi tra diverse tipologie di pannello. In funzione della tipologia di pannello scelta, vengono elencate le caratteristiche nei riquadri sottostanti.

MOD 2: Inserimento del coefficiente di riflessione ambientale (i pannelli fotovoltaici ricevono sia la radiazione solare direttamente incidente sia quella riflessa dalle superfici circostanti). Scegliere, per ottenere un valore verosimile, per ogni stagione la situazione dell'ambiente circostante. Possono essere scelti più casi per ogni stagione. Una volta terminato premere il pulsante "Inserisci valori nel foglio di calcolo". Usare "Azzera valori" per ripartire dalla situazione iniziale.

Definizione albedo medio ✕

Stagione:	Inv	Prim	Est	Aut
Strade sterrate (0.04)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Superfici acquose (0.07)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bosco di conifere d'inverno (0.07)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asfalto invecchiato (0.10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tetti o terrazzi in bitume(0.13)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suolo (creta, marne) (0.14)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erba secca (0.20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pietrisco (0.20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calcestruzzo invecchiato (0.22)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bosco in autunno (0.26)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Campi con raccolti maturi (0.26)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piante (0.26)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erba verde (0.26)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Superfici scure di edifici (0.27)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foglie morte (0.30)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Superfici chiare di edifici (0.60)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neve fresca (o con film di ghiaccio) (0.75)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Albedo Medio

0.00

Inserisci valori nel foglio di calcolo

Azzera Valori

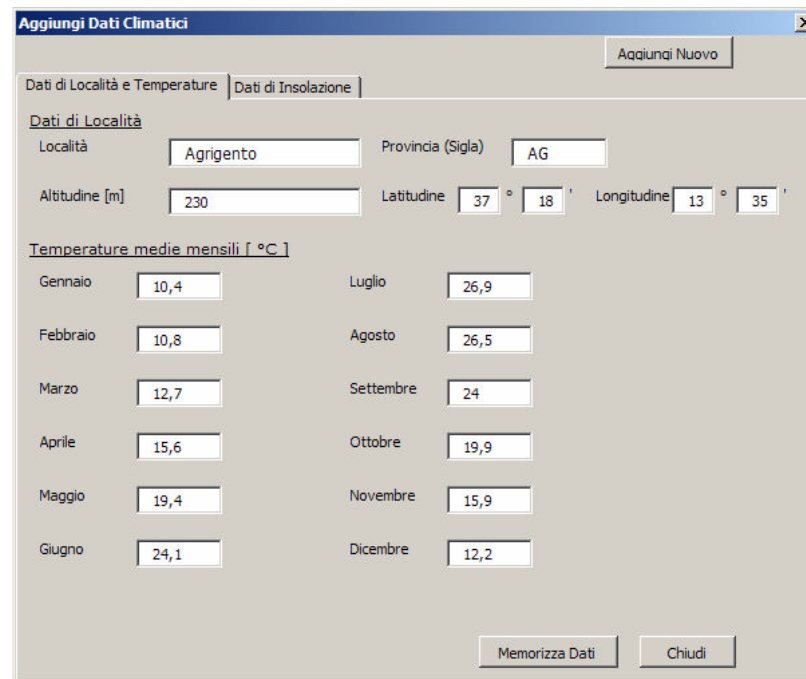
Chiudi Finestra

MODULI DEL PANNELLO DELLE UTILITA'

MOD. 3 a):

DA COMPILARE NEL CASO UNA LOCALITA' NON SIA PRESENTE NEL DATABASE

Inserimento dei dati climatici e posizionamento della località di installazione. Il modulo si attiva cliccando sul pulsante "inserisci/modifica" dati climatici e premendo la linguetta corrispondente a "dati località e temperature".



Aggiungi Dati Climatici

Aggiungi Nuovo

Dati di Località e Temperature | Dati di Insolazione

Dati di Località

Località Provincia (Sigla)

Altitudine [m] Latitudine ° ' Longitudine ° '

Temperature medie mensili [°C]

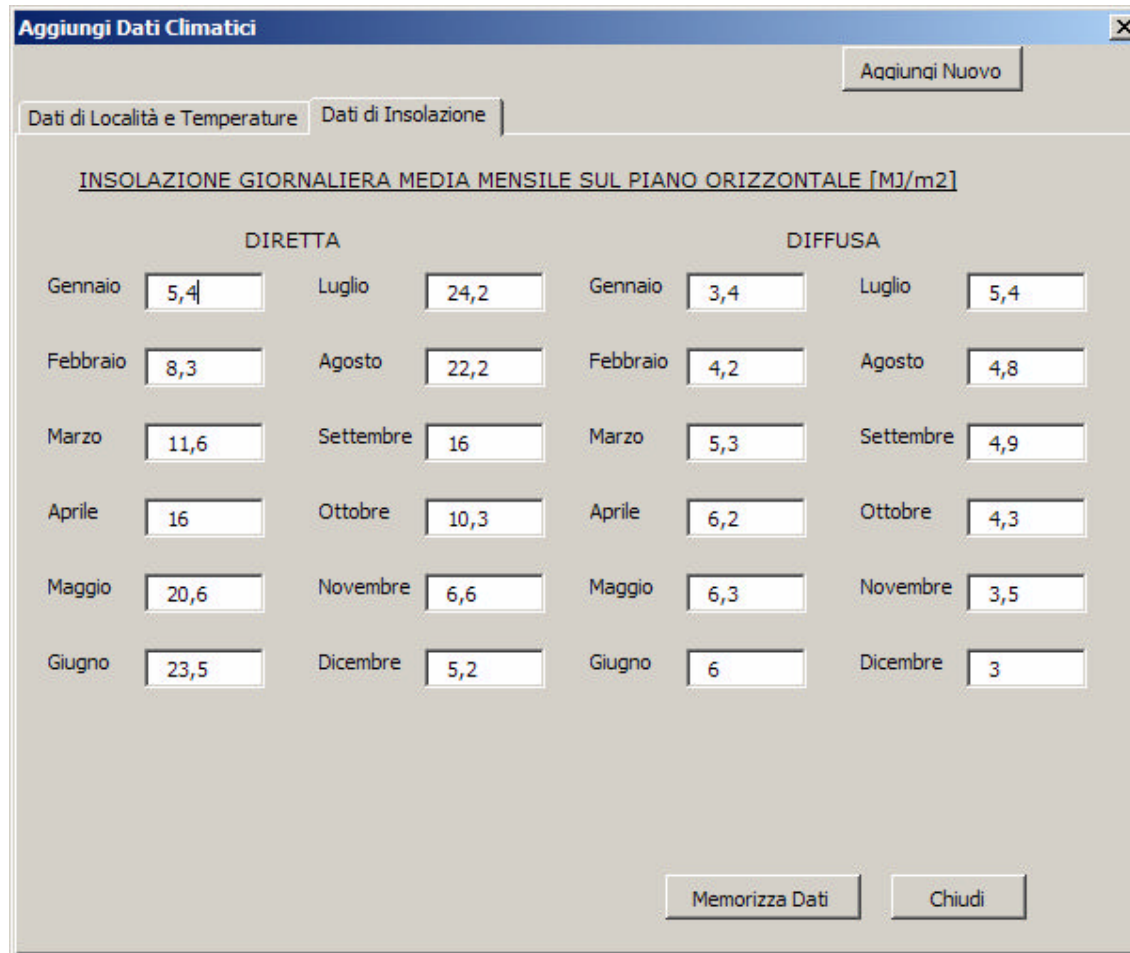
Gennaio	<input type="text" value="10,4"/>	Luglio	<input type="text" value="26,9"/>
Febbraio	<input type="text" value="10,8"/>	Agosto	<input type="text" value="26,5"/>
Marzo	<input type="text" value="12,7"/>	Settembre	<input type="text" value="24"/>
Aprile	<input type="text" value="15,6"/>	Ottobre	<input type="text" value="19,9"/>
Maggio	<input type="text" value="19,4"/>	Novembre	<input type="text" value="15,9"/>
Giugno	<input type="text" value="24,1"/>	Dicembre	<input type="text" value="12,2"/>

Memorizza Dati Chiudi

MOD. 3 b):

DA COMPILARE OGNI VOLTA CHE SI INSERISCE UNA NUOVA LOCALITA' O SI VOGLIONO MODIFICARE I DATI DI UNA LOCALITA' GIA' PRESENTE IN ARCHIVIO

Inserimento dei dati di insolazione della località di installazione. Il modulo si attiva cliccando sul pulsante “inserisci/modifica” dati climatici e premendo la linguetta corrispondente a “dati di insolazione”.



The screenshot shows a software window titled "Aggiungi Dati Climatici" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar is a button labeled "Aggiungi Nuovo". There are two tabs: "Dati di Località e Temperature" and "Dati di Insolazione", with the latter being the active tab. The main content area is titled "INSOLAZIONE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SUL PIANO ORIZZONTALE [MJ/m2]". It is divided into two columns: "DIRETTA" and "DIFFUSA". Each column contains a grid of input fields for the months of the year, with numerical values entered in each field. At the bottom of the window are two buttons: "Memorizza Dati" and "Chiudi".

DIRETTA		DIFFUSA	
Gennaio	5,4	Gennaio	3,4
Luglio	24,2	Luglio	5,4
Febbraio	8,3	Febbraio	4,2
Agosto	22,2	Agosto	4,8
Marzo	11,6	Marzo	5,3
Settembre	16	Settembre	4,9
Aprile	16	Aprile	6,2
Ottobre	10,3	Ottobre	4,3
Maggio	20,6	Maggio	6,3
Novembre	6,6	Novembre	3,5
Giugno	23,5	Giugno	6
Dicembre	5,2	Dicembre	3

MOD 4:

DA COMPILARE NEL CASO SI VOGLIA UTILIZZARE UN PANNELLO DI UN'ALTRA MARCA O CON ALTRE CARATTERISTICHE
 Inserimento in archivio del pannello fotovoltaico. Sarà possibile ritrovare il tipo di pannello inserito e utilizzarlo nel software tramite il MOD 1. Il modulo si attiva cliccando sul pulsante "inserisci/modifica dati collettori".

DB Pannelli [X]

Aggiunta di un modello di pannello

Modello *

tipo di cella Tcella *

Potenza di picco Pmax [Wp] *

Tensione alla massima potenza Vm [V]

Corrente alla potenza massima Im [A]

tensione a circuito aperto Voc [v]

corrente di cortocircuito Isc [A]

Coeff. Termico Kt

efficienza del pannello eta %

Celle per pannello Ncelle

altezza pannello h [mm] *

larghezza pannello l [mm] *

spessore pannello p [mm]

peso [kg]

Aggiungi

Annulla

* dato necessario al dimensionamento

INSERIMENTO DEI DATI ECONOMICO FINANZIARI (MOD. 5)

Avvertenze per l'utilizzo dei risultati ottenuti dalla valutazione economico-finanziaria:

- Le simulazioni in merito ad un eventuale finanziamento dell'impianto (tramite accesso a credito bancario) sono lasciate alla libertà di compilazione dell'utente, pertanto sarà sua cura verificare le condizioni praticate (tempo di restituzione, percentuale di capitale finanziato, tasso di interesse applicato) presso gli istituti di credito o presso la rete di consulenti credito di Serfina;
- Il calcolo delle rate del finanziamento utilizza un tasso fisso a causa dell'impossibilità di prevedere l'andamento di un eventuale tasso variabile;
- Il sistema di restituzione del capitale e di pagamento degli oneri finanziari dovuti è basato sul metodo più frequentemente applicato dagli istituti di credito (*ammortamento alla francese*);
- I risultati che si ottengono dalle simulazioni in merito alla redditività dell'investimento di capitale in un impianto energetico, nonché al tempo di rientro dell'investimento, sono da considerarsi indicativi poiché non è possibile prevedere l'andamento di alcuni parametri quali:
 - o il tasso di rendimento per gli investimenti finanziari (il programma considera quindi un valore medio fisso sui 20 anni della simulazione);
 - o il costo di acquisto dell'energia elettrica (il programma considera un valore fisso sui 20 anni della simulazione. Pur non potendo fare previsioni precise, in relazione all'aumento dei costi del petrolio è possibile comunque aspettarsi che tale valore nel tempo subisca degli aumenti piuttosto che delle riduzioni e pertanto le valutazioni economiche di risparmio restituite dalla simulazioni possono essere considerate sottostime del valore reale);
 - o la tariffa incentivante riconosciuta per impianti che entrano in funzione dopo il 2010 (il programma assume che continui ad applicarsi il decremento annuo del 2% che la normativa prevede per gli impianti che entrano in funzione dal 1° gennaio 2009 al 31 dicembre 2010 dato che, in mancanza dell'emanazione di ulteriori disposizioni per regolamentare l'incentivazione in periodi successivi, continuano a valere le disposizioni sancite dal decreto del 2007);
 - o il valore con cui viene venduta l'energia elettrica prodotta da impianti di potenza superiore a 20 kWp o da impianti di potenza inferiore che decidono di non avvalersi del meccanismo di scambio sul posto, essendo tale valore periodicamente fissato dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
 - o il valore netto dei ricavi derivanti dall'erogazione della tariffa incentivante e/o dalla vendita dell'energia elettrica in quanto l'entità di eventuali imposte da versare dipende ovviamente dal reddito complessivo del soggetto che realizza l'impianto. L'agenzia delle entrate ha chiarito il regime fiscale applicabile alle diverse casistiche (es. i ricavi ottenuti dal riconoscimento della tariffa incentivante del conto energia per impianti per autoconsumo realizzati da persone fisiche non sono soggetti a imposte): si veda la scheda sintetica pubblicata nella sezione degli strumenti di sostegno economico di <http://www.bo.cnaenergia.it>.

SCHEMATA DELLA SEZIONE DI INSERIMENTO DEI DATI ECONOMICI:

- Casella di inserimento valore modificabile
- Casella con formula calcolata non modificabile

IMPIANTO FOTOVOLTAICO - Inserimento dati economici	
DATI ECONOMICI	
costo impianto IVA esclusa	125.032,00
costo impianto IVA inclusa	127.535,20
tasso di rendimento medio per investimenti finanziari	4,00%
costi di manutenzione straordinaria (IVA esclusa)	13.504,48
anno in cui è previsto l'intervento di manutenzione straordinaria	12
costo annuo manutenzione ordinaria (IVA esclusa)	1.250,32
costo annuo di assicurazione (IVA esclusa)	1.175,22
durata dell'assicurazione (anni)	20
prezzo medio di acquisto dell'energia elettrica (€/kWh) IVA inclusa	10,18
finanziamento richiesto per l'acquisto dell'impianto	100% 127.535,20
tasso di interesse annuo relativo al finanziamento	4,50%
durata del finanziamento (anni)	20
IMPORTO RATA MENSILE	1176,40

INFORMAZIONI PER IL CONTO ENERGIA E L'EVENTUALE VENDITA DI ENERGIA	
<i>0. impianto allacciato alla rete elettrica o a rete isolata?</i>	si
<i>1. anno di installazione dell'impianto fotovoltaico</i>	2009
<i>2. produzione di elettricità per autoconsumo?</i>	si
<i>3. scambio sul posto</i>	si
<i>4. situazioni per cui vale incremento del 5% della tariffa:</i>	
autoproduzione P > 3 kwp; impianto non integrato	si
scuola pubblica o struttura sanitaria	no
sostituzione di copertura contenente amianto	no
installazioni da parte di Comuni < 5000 abitanti	no
<i>5. situazioni in cui vale un incremento della tariffa proporzionale al miglioramento energetico conseguito :</i>	
risparmio energetico conseguito	10%
tariffa incentivante riconosciuta da Conto Energia senza incrementi	10,45
tariffa incentivante riconosciuta da Conto Energia con eventuali incrementi del 5%	10,47
tariffa incentivante riconosciuta da Conto Energia con eventuali incrementi spettanti a fronte di interventi di riqualificazione energetica dell'edificio	10,47

Si riportano di seguito le specifiche per guidare l'inserimento dei dati necessari per le valutazioni economico-finanziarie dell'investimento.

DATI ECONOMICI:

- ✓ **Tasso di rendimento medio per investimenti finanziari** – Inserire un tasso medio di rendita del capitale. Se non si possiede un dato preciso si consiglia di lasciare il valore già presente.
- ✓ **Costo annuo di assicurazione** – Inserire il costo annuo di assicurazione dell'impianto. Se non si possiede un dato preciso si consiglia di lasciare il valore già presente (valutato come lo 0,7% del costo dell'impianto).
- ✓ **Durata dell'assicurazione in anni** - Nel caso in cui si decida di ricorrere ad un finanziamento, si consiglia di considerare una copertura assicurativa di durata pari alla durata del finanziamento stesso (in quanto per il finanziamento viene richiesto che il bene sia assicurato). In alternativa, può essere utile impostare una durata di assicurazione pari alla durata dell'incentivo del Conto Energia (20 anni).

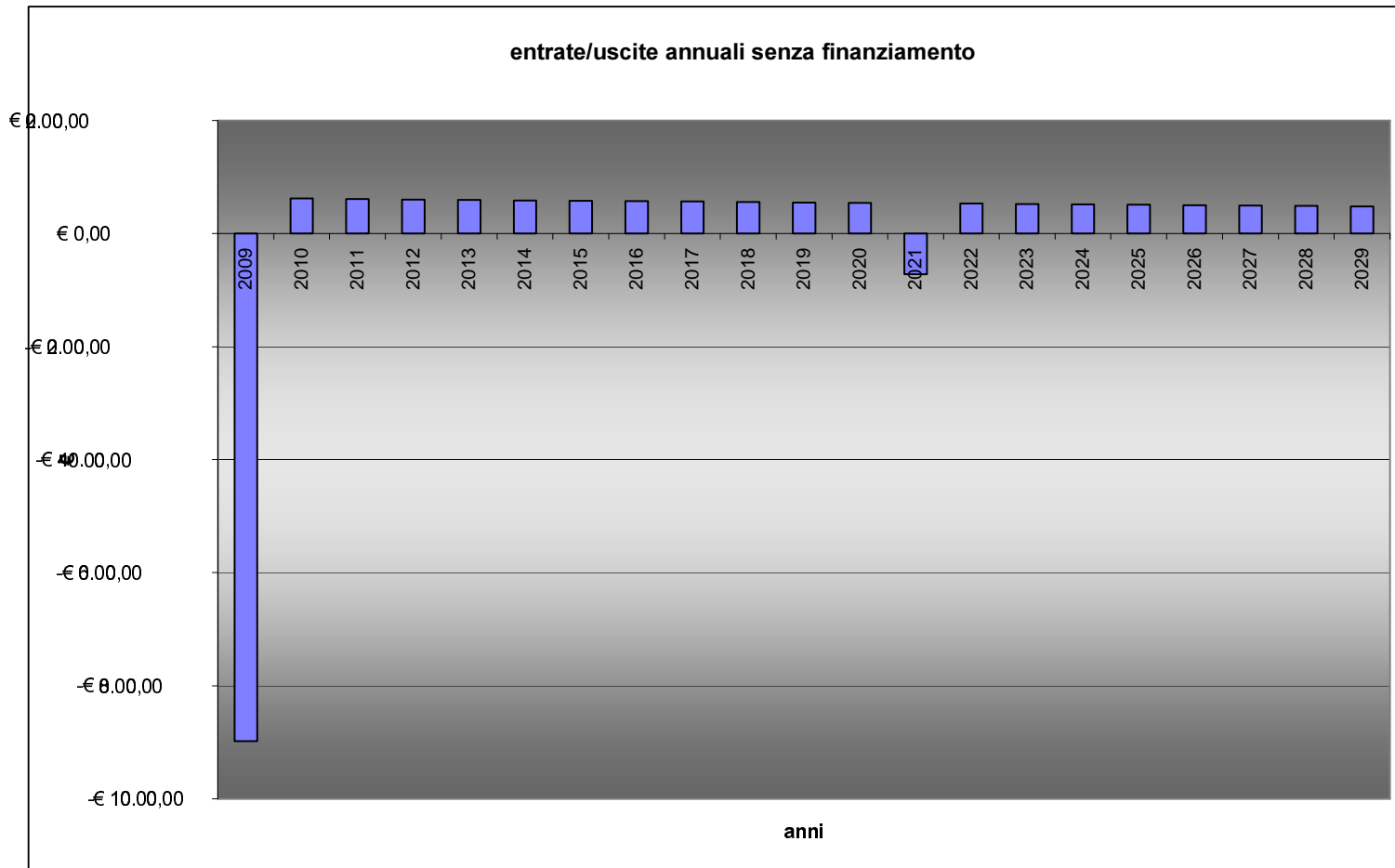
- ✓ **Prezzo medio di acquisto dell'energia elettrica** – Inserire il prezzo a cui si acquista oggi l'energia elettrica (variabile in funzione della località e dello specifico fornitore). Se non si conosce il valore si consiglia di lasciare il valore già presente.
- ✓ **Finanziamento richiesto per l'acquisto dell'impianto** – Inserire la percentuale di capitale dell'impianto che si vuole finanziare.
- ✓ **Tasso di interesse annuo relativo al finanziamento** – Inserire il tasso di interesse del finanziamento; il software prevede solamente la casistica di un tasso fisso.
- ✓ **Durata del finanziamento** – Inserire un valore da 2 a 20 anni se si intende ricorrere ad un finanziamento bancario.

INFORMAZIONI PER CONTO ENERGIA:

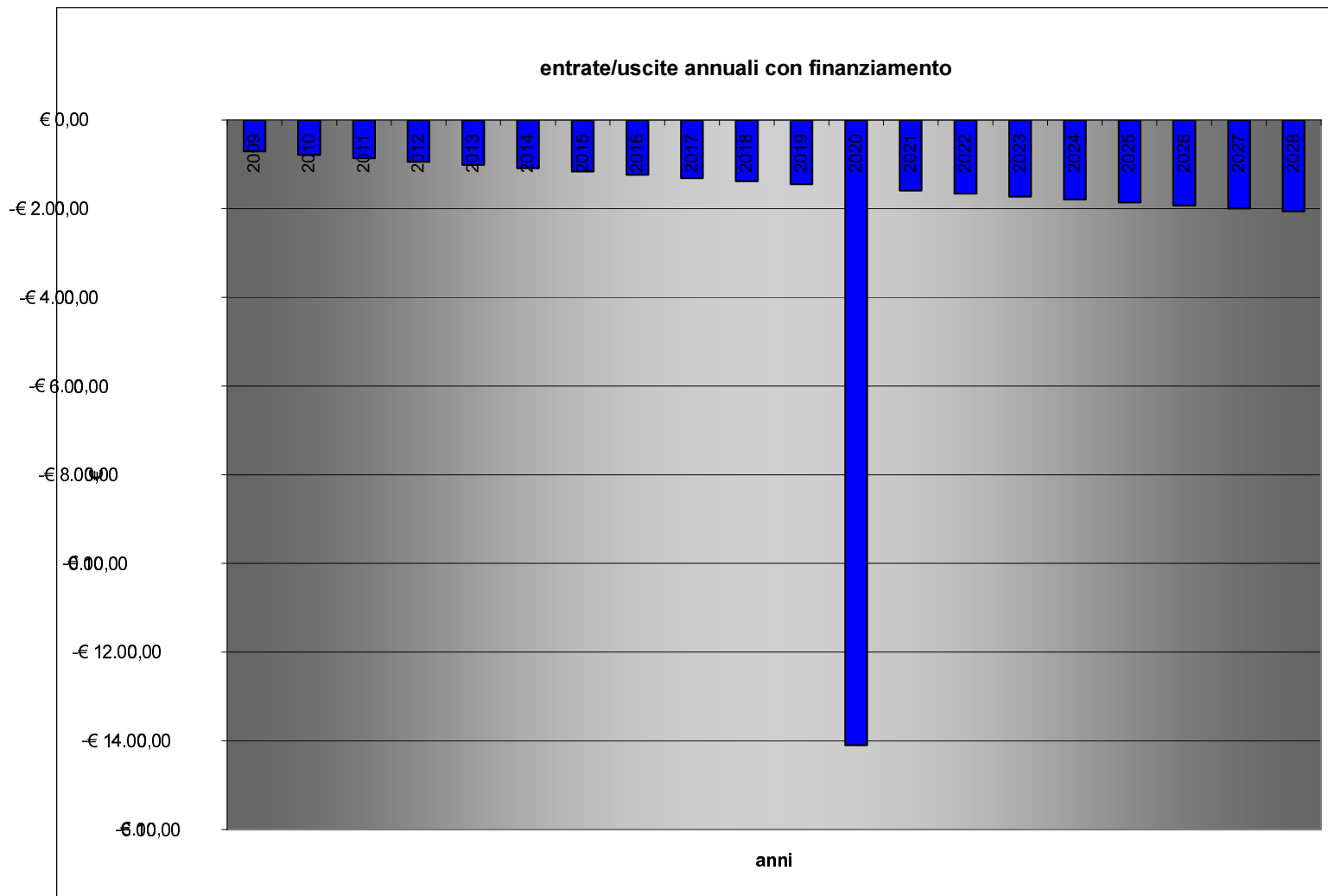
- ✓ **Allacciamento dell'impianto alla rete elettrica:** l'erogazione della tariffa incentivante del conto energia è prevista solo per impianti connessi alla rete elettrica centrale o a reti elettriche locali. Occorre quindi specificare se l'impianto è connesso o meno.
- ✓ **Anno di installazione del fotovoltaico** - Inserire l'anno di installazione dell'impianto.
- ✓ **Produzione per autoconsumo:** specificare se si è progettato un impianto per produrre energia elettrica a copertura del proprio fabbisogno energetico o se si è progettato un impianto per la produzione di energia elettrica da immettere in rete (vendita energia).
- ✓ **Scambio sul posto** - Inserire "si" se si intende beneficiare dell'opportunità dello scambio sul posto, altrimenti inserire "no". Solo gli impianti di potenza \leq a 20 kWp possono avvalersi di tale meccanismo.
- ✓ **Situazioni per cui vale il 5% di incremento della tariffa** – Valutare se si ricade in una delle casistiche per cui è prevista una maggiorazione della tariffa incentivante e quindi inserire "si" sulla casella corrispondente. Non è possibile rientrare in più di una casistica, ovvero la maggiorazione del 5% viene applicata al massimo una volta.
- ✓ **Situazioni per cui vale un incremento della tariffa proporzionale al miglioramento energetico conseguito** – Nel caso in cui l'edificio ove viene installato l'impianto abbia realizzato, a fronte di specifici interventi, una riduzione dei consumi energetici pari almeno al 10% , è possibile beneficiare di una ulteriore maggiorazione della tariffa. Selezionare quindi "si" se si rientra in tale casistica e specificare la percentuale di riduzione del fabbisogno termico conseguita (per l'ottenimento di tale incremento della tariffa incentivante è necessario presentare apposita documentazione che certifichi il risultato di risparmio energetico conseguito).

Al termine della fase di inserimento dati, il programma provvede a:

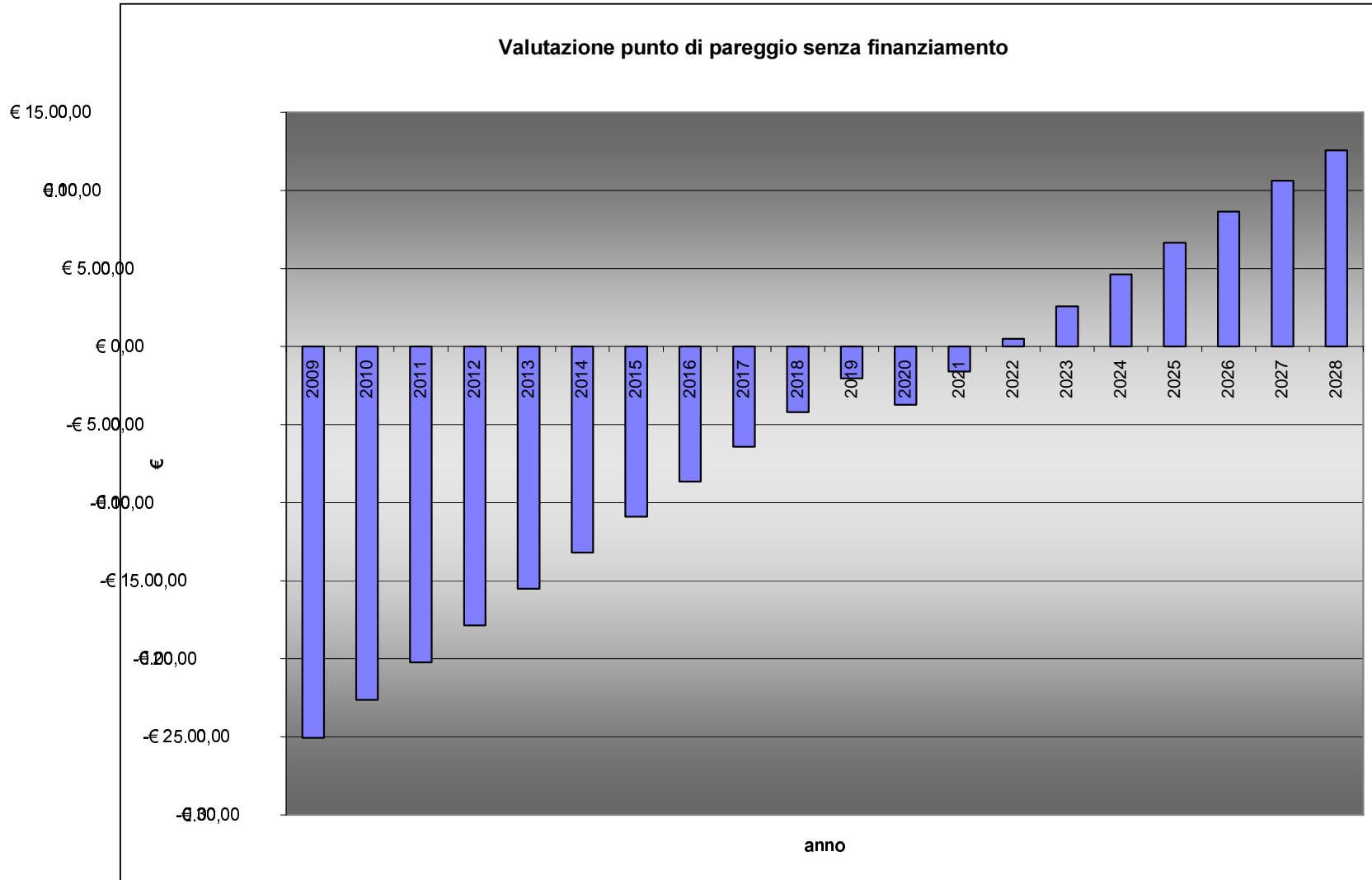
- calcolare l'eventuale **rata mensile dovuta** in caso di ricorso a finanziamento bancario per l'acquisto dell'impianto;
- calcolare i **flussi di cassa (entrate/uscite annuali)** e a valutare i **punti di pareggio dell'investimento**, con o senza finanziamento. Questi valori sono visualizzati anche in appositi grafici (riportati nel seguito a titolo di esempio);
- calcolare gli indici finanziari **VAN** (valore attuale netto dell'investimento parametrato ad un tasso di sconto e ad una serie di flussi di cassa) e **TIR** (tasso di rendimento interno dell'investimento).



Entrate/uscite annuali senza finanziamento:
 Rappresentazione grafica dell'andamento dei flussi di cassa (entrate – uscite), relativi agli anni successivi all'acquisto dell'impianto, valutati senza considerare gli oneri finanziari dovuti a fronte di eventuale finanziamento bancario.

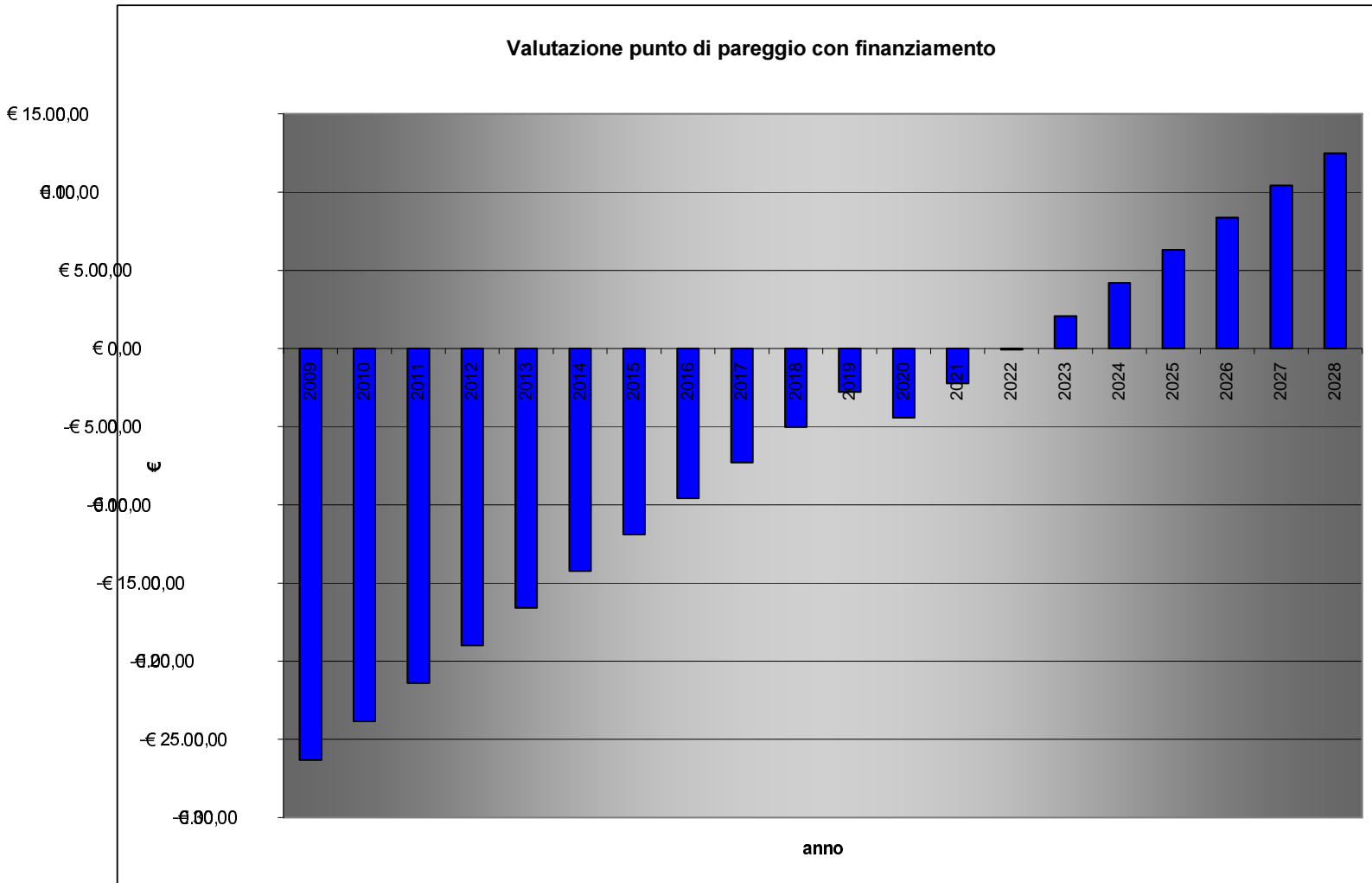


Entrate/uscite annuali con finanziamento:
 Rappresentazione grafica dell'andamento dei flussi di cassa (entrate – uscite), relativi agli anni successivi all'acquisto dell'impianto, valutati considerando il ricorso a finanziamento per sostenere la spesa di acquisto dell'impianto (da cui si genera uno specifico valore annuale di restituzione del finanziamento stesso formato da restituzione del capitale e pagamento degli oneri finanziari).



Valutazione del punto di pareggio senza finanziamento:
 Rappresentazione grafica dell'andamento presunto dei flussi di cassa su 20 anni senza considerare un eventuale finanziamento. L'indicazione è utile al fine di considerare il punto di pareggio dell'investimento.

Valutazione punto di pareggio con finanziamento



Valutazione del punto di pareggio con finanziamento:
 Rappresentazione grafica dell'andamento presunto dei flussi di cassa su 20 anni considerando un eventuale finanziamento e l'incidenza della sola quota interessi. L'indicazione è utile al fine di considerare il punto di pareggio dell'investimento.