



ESCo solari termiche: criteri progettuali e strumenti a disposizione

Luca Colasuonno – Dipartimento di Energetica

Indice

2

1. Il progetto in modalità ESCo solare
 - Studio di prefattibilità
 - Studio di fattibilità
 - Simulazioni economiche
 - Stesura del contratto
2. Gli strumenti del progetto “ST-ESCOs”
 - La guida
 - Il software
 - La documentazione
 - Il sito

Criteri progettuali pre-fattibilità

3

Raccolta dei dati:

- Sistema convenzionale
- Superfici disponibili
- Richiesta di calore (utilizzo, consumo totale, profilo annuo)

Obiettivi dell'intervento:

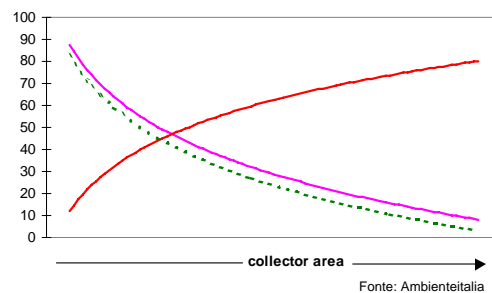
- Richieste del cliente
- Potenzialità tecniche

Criteri progettuali pre-fattibilità

4

Valutazioni dell'intervento:

- simulazioni energetiche (differenti taglie di impianto e di accumulo)

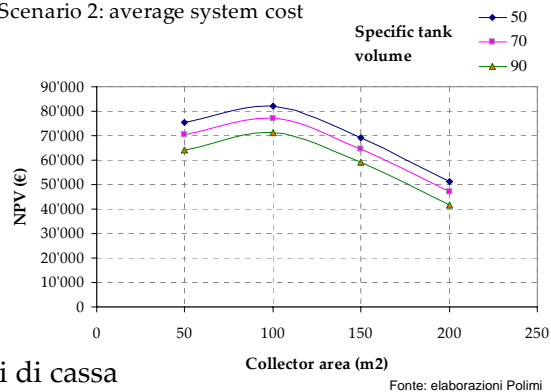


- simulazioni economiche (valori economici medi, o scenari)

Obiettivo:

- stima dei parametri di impianto
- stima del finanziamento e dei flussi di cassa

Scenario 2: average system cost



Criteri progettuali studio di fattibilità

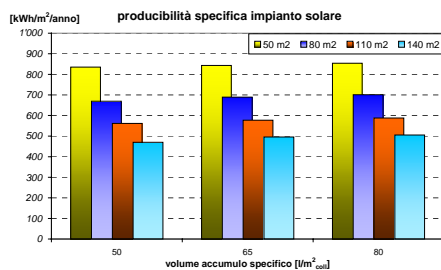
5

Audit energetico

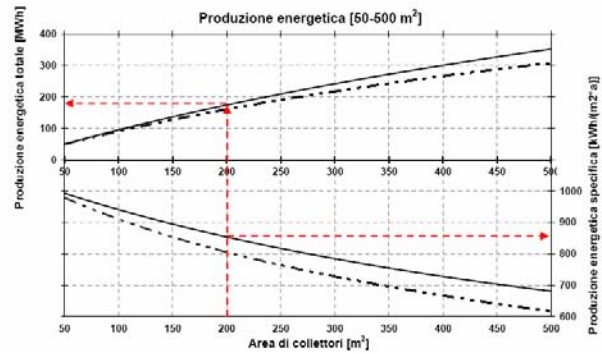
- Profilo di carico 'dettagliato'
- Rendimento sistema convenzionale
- Dettaglio superfici e carichi ammissibili

Definizione impianto:

- simulazioni per definire l'ottimo superficie campo / volume accumuli



Fonte: elaborazioni Polimi



Fonte: elaborazioni Polimi

Luca Colasuonno – luca.colasuonno@polimi.it

POLITECNICO DI MILANO

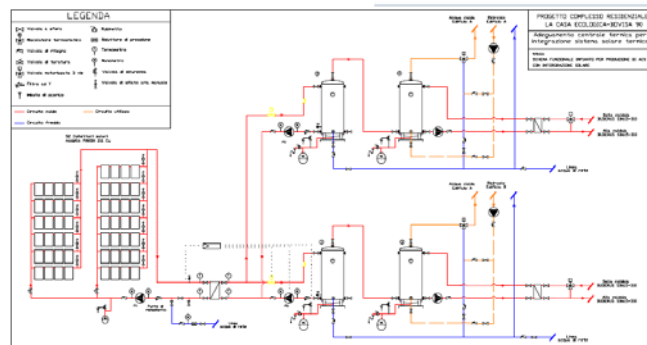
Criteri progettuali progettazione

6

progetto: massima semplicità

controllo affidabile

collettori di grandi dimensioni



Luca Colasuonno – luca.colasuonno@polimi.it

POLITECNICO DI MILANO

Criteri progettuali simulazioni economiche

7

Esigenze e disponibilità del cliente

- Durata contratto
- Tariffa
- Finanziamento

Definizione parametri esterni:

- Caratteristiche finanziamento
- Ipotesi costi e loro evoluzioni
- Parametri finanziari

Definizione tipologia di tariffa

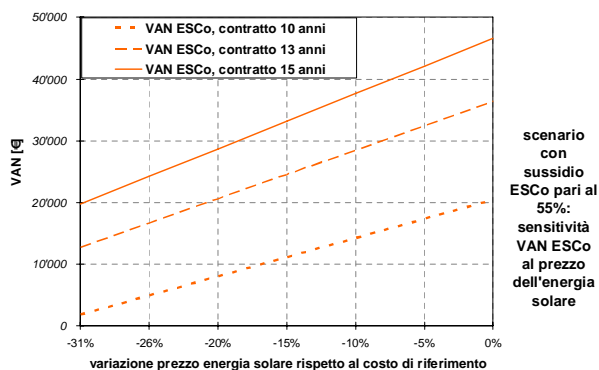
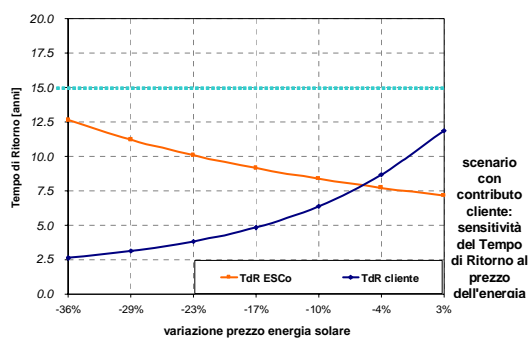
- Fissa [€/anno]
- Variabile [€/kWh]
- Mista

Criteri progettuali simulazioni economiche

8

Ricerca dell'“ottimo” tariffa/durata

Durata contratto [anni]	prezzo dell'energia risparmiata: uguale al convenzionale				
	VAN ₂₀ [€]	TdR [anni]	VAN _t [€]	TdR [anni]	TIR _t
9	71'311	9.1	-15'167	12.3	1.1%
10	66'106	9.3	-10'081	12.2	3.5%
11	60'963	9.3	-5'062	12.1	5.4%
12	55'884	9.3	-110	12.0	7.0%
13	50'867	9.3	4'774	11.9	8.2%
14	45'912	9.3	9'592	11.8	9.3%
15	41'020	9.3	14'343	11.7	10.2%
	Cliente		ESCO		



OGNI CONTRATTO FA STORIA A SE'

E gli elementi chiave anche;

Citiamo:

- Garanzie, per ESCo e cliente
- Linea di proprietà
- Responsabilità sugli impianti
- Normativa vigente

Contenuti:

Aspetti contrattuali, legali e finanziari

Aspetti tecnici

Best-practices e raccomandazioni

Con allegati tecnici specifici (EPC contract model, schede audit per residenziale e industriale, standard EU, ...)

Strumenti ST-ESCOs il software tool – modulo energetico

11

EnMo

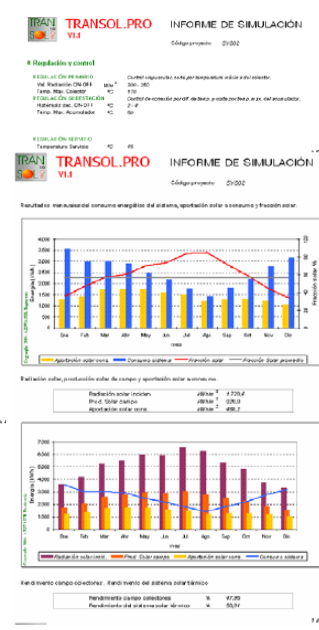
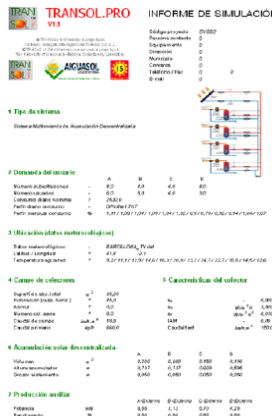
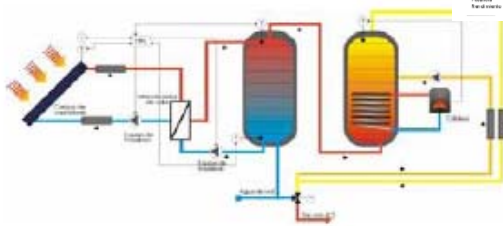
Sw di simulazione dinamica completo, comprensivo di manuale d'uso.

Parametri:

Campo collettori,

Profilo di carico,

Dati meteo



Strumenti ST-ESCOs il software tool – modulo economico

12

Analisi economici utilizzando parametri ESCO

ST-ESCOs ECONOMIC MODULE (EsCo) v1.0

EsCo Report

PROJECT DATA

Energy production analysis

ESCo project name

ESCo

Address

City

Country

SYSTEM DATA

Plant system description

Plant size (kW)

Specific plant investment (€/kW_{th})

Hot water consumption (l/day)

Hot water temperature (°C)

Cold water temperature (°C)

Service life of solar plant (years)

Decrease of solar plant energy output (%)

Hot energy demand (kWh/year)

Hot water output (kWh/year)

Conventional system description

Rate of conventional system

System efficiency (%)

Heating value of fuel (kWh/m³)

Conventional energy price (€/MWh)

Discount factor (%)

Decrease in conventional solar efficiency (%)

Accounting data

Basic investment cost (€)

ESCo contribution to investment (€)

Basic contribution to investment (€)

Subsidies (€)

Total financing amount (€)

Debt account period (years)

Interest (%)

Specific investment cost (€/kW_{th})

Contract Definition

General Data

Increase in conventional energy price (%)

Increase in electricity price (%)

Increase of consumer price index (%)

Property of the plant after the end of the contract

Price of the solar plant for the end-user at the end of the contract (€)

Contract period (years)

Invoicing sections

Standard discount (%)

Energy price increase: Flat CEP Absolute

Annual basic price (€)

Energy under guarantee (kWh)

Price of the energy under guarantee (% CEP)

Price of the extra energy (% CEP)

Annual increase in basic price (%)

Annual increase in energy under guarantee price (%)

Annual incr. extra energy price (%)

Period for the invoicing section (years)

ST-ESCOs ECONOMIC MODULE (EsCo) v1.0

EsCo Report

Year	1	2	3	4	5
Annual investment					
Cost account A					
SPV A					
IRV A					

Year	1	2	3	4	5
Annual investment					
Cost account A					
SPV A					
IRV A					

Year	1	2	3	4	5
Annual investment					
Cost account A					
SPV A					
IRV A					

Year	1	2	3	4	5
Annual investment					
Cost account A					
SPV A					
IRV A					

Criteri - Strumenti ST-ESCOs documentazione

13

Ampia documentazione sul tema

Casi studio: studi di prefattibilità e fattibilità

Best practices

Informazioni a aggiornamenti eventi

Contatti

www.stescos.org

14

Grazie per l'attenzione.