

AT07

Modulo Analisi Economica (TCA)

- Inserimento dati
- Studio Comparativo

Inserimento dati

Parametri:

- ✓ Questionario
 - ✓ Dati generali
 - ✓ Consumi energetici
 - ✓ Parametri economici
- ✓ Banca dati
 - ✓ Apparecchiature
- ✓ TCA (Total cost analysis)
 - ✓ Costi di investimento
 - ✓ Costi operativi
 - ✓ Contingenze e costi/rendite non ricorrenti

Questionario

Dove devono essere inseriti i parametri?

Modulo	Parametri	Indispensabile per calcoli TCA?	Può essere manuale dopo il controllo di coerenza	Necessario per....
Dati generali	Fatturato, costi di produzione annuali, ecc	No	No	Benchmark
	O&M costi annui	Si	Solo per le alternative ma non per lo stato presente	Costi O&M
Consumi energetici	Tariffe (combustibile, elettricità)	Si	Solo per le alternative ma non per lo stato presente	Costi energetici
Parametri economici	Parametri e management	Si	Si (non nel questionario ma nella maschera di TCA)	Analisi microeconomica
	Operazione e manutenzione	No	No	Informazioni utente. Questo non pregiudica nessun calcolo.

Banche dati

Parametri:

- ✓ prezzo turn-key
- ✓ Costi O&M fissi annuali (C_F)
- ✓ Costi O&M variabili annuali (C_V) dipendenti dall'utilizzo
- ✓ Valori default definiti dall'utente per costi investimenti e costi O&M nelle banche dati degli impianti
- ✓ Costi O&M: parte costante + parte proporzionale alle ore di effettivo utilizzo / quantità di energia fornita

$$OM_{equipment} = \{ Q_{installed, equipment} * C_F \} + \{ USH_{equipment} * C_V \}$$

- ✓ Ci sono correlazioni di default per scambiatori di calore (vedi manuali tecnici)

Banche dati

CHP:

Edit DBCHP

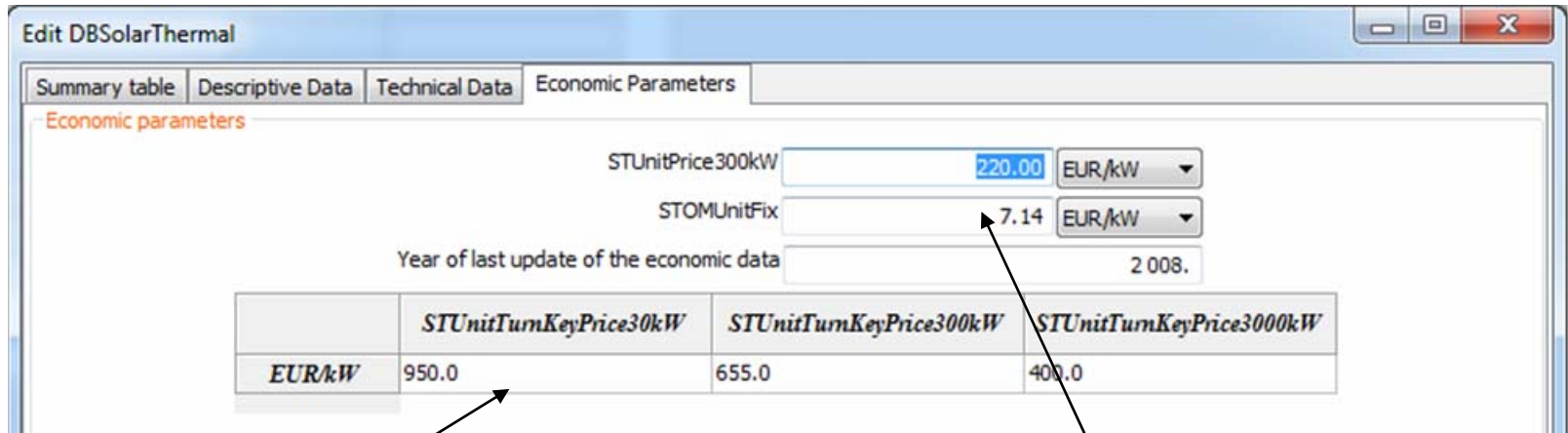
Summary table	Descriptive Data	Technical Data	Heat source / sink	Economic Parameters
Economic parameters				
Equipment price at factory applied installer's discount				<input type="text"/> EUR ▼
Turn-key price				812 000.00 EUR ▼
Annual operational and maintenance fixed costs				6 400.00 EUR ▼
Annual operational and maintenance variable costs dependant on usage				<input type="text"/> 3. EUR/MWh ▼
Year of last update of the economic data				2 011.

Investment cost

$$OM_{CHP} = C_F + (USH_{CHP} * C_V)$$

Banche dati

Solare termico:



The screenshot shows the 'Edit DBSolarThermal' window with the 'Economic Parameters' tab selected. It displays input fields for 'STUnitPrice300kW' (220.00 EUR/kW) and 'STOMUnitFix' (7.14 EUR/kW), along with the 'Year of last update of the economic data' (2008). Below these is a table with three columns: 'STUnitTurnKeyPrice30kW', 'STUnitTurnKeyPrice300kW', and 'STUnitTurnKeyPrice3000kW'. The first column has a value of 950.0 EUR/kW, which is highlighted by an arrow from the investment cost formula below. The other two columns have values of 655.0 and 400.0 respectively.

	STUnitTurnKeyPrice30kW	STUnitTurnKeyPrice300kW	STUnitTurnKeyPrice3000kW
EUR/kW	950.0	655.0	400.0

$$\text{Investment cost} = C_{\text{turnkeyprice}} * Q_{\text{installed, solar}}$$

$C_{\text{turnkeyprice}}$: lineal interpolation

$$OM_{\text{solar}} = Q_{\text{installed}} * C_F$$

Valutazione costi

Investimenti e costi O&M per gli impianti

- ✓ Valori di default definiti dall'utente per investimenti e costi O&M
- ✓ Parte costante + parte proporzionale alle effettive ore di utilizzo/ quantità di energia fornita
- ✓ Dati relativi ai costi possono essere personalizzati manualmente per ogni progetto
- ✓ Costi investimento e O&M per il sistema di recupero di calore
- ✓ Di default: sussidi pari al 30%. Può essere cambiato manualmente

Costi energia

- ✓ Tariffe energia definite nel questionario di EINSTEIN per lo stato presente. Può essere cambiato per le alternative
- ✓ Costi energetici annui calcolati sulla base dei risultati della simulazione delle prestazioni energetiche

Costi aggiuntivi (contingenze e costi non ricorrenti):

- ✓ Definiti dall'utente
- ✓ Contingenze: ogni anno, dall'anno indicato.
- ✓ Costi non ricorrenti: specificare l'anno

Valutazione costi

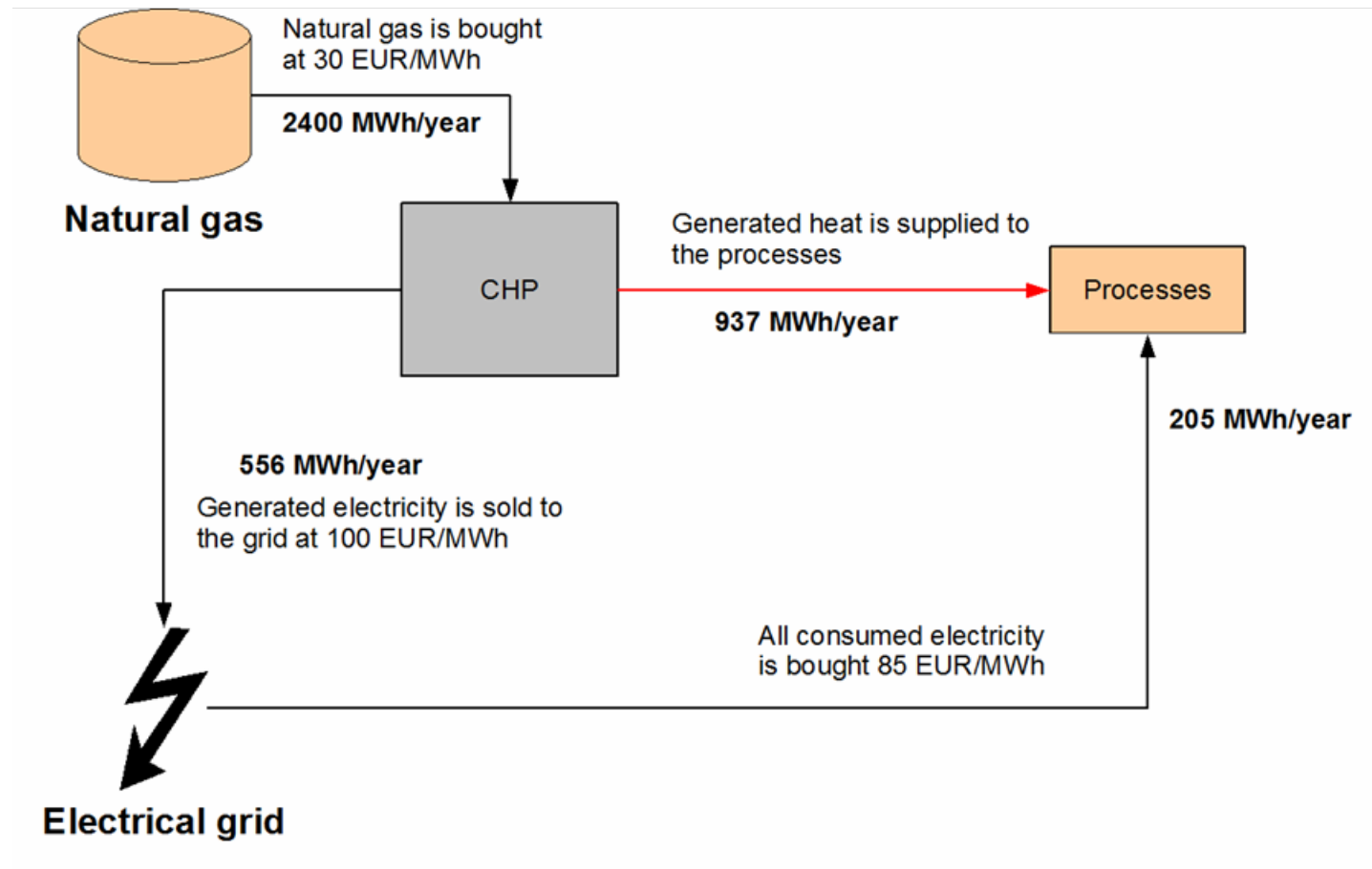
Quando viene aggiunto un impianto o un processo è modificato → la simulazione è attivata, e il modulo TCA viene aggiornato.

Ri-calcolo dei parametri quando si cambia uno scambiatore di calore o di un sistema di somministro:

Parametri	Calcolati da EI	Manualmente	Dopo cambiamenti ...
Costi investimento	Solo per HX e per gli impianti/parametri in DB	Impianti possono essere cambiati manualmente.	Ri-calcolati
Costi energia	Si	Si (!)	Ri-calcolati
Costi O&M	Solo per HX e per gli impianti/parametri in DB	Può essere cambiato manualmente	Quelli che possono essere ricalcolati da EI--> ri-calcolati Quelli aggiunti manualmente --> cancellati
Contingenze e costi non ricorrenti	no	si	Uguali

Caso speciale: CHP

Alternativa: calcolo di un CHP (esercizio Autopilota 4.1)



Caso speciale: CHP

Calcolo economico per un impianto CHP

Bilancio:

Carburante consumato: $2.400 \text{ MWh} * 30 \text{ EUR/MWh} = 72.000 \text{ EUR}$

Elettricità consumata (acquistata): $205 \text{ MWh} * 85 \text{ EUR/MWh} = 17.425 \text{ EUR}$

Elettricità prodotta (venduta): $-556 \text{ MWh} * 100 \text{ EUR/MWh} = -55.600 \text{ EUR}$

$$\text{Costi totali} = 72.000 + (17.425 - 55.600) = 72.000 - 38.175 = 33.825 \text{ EUR}$$

Nella maschera dei costi energetici appare come:

Carburante consumato: $2.400 \text{ MWh} * 30 \text{ EUR/MWh} = 72.000 \text{ EUR}$

Tariffa incentivata (guadagni dovuti alla generazione e vendita di elettricità): $556 \text{ MWh} * (85 - 100) \text{ EUR/MWh} = -8.340 \text{ EUR}$

Elettricità consumata (netta): $-351 \text{ MWh} * 85 \text{ EUR/MWh} = -29.835 \text{ EUR}$

$$\text{Costi totali} = 72.000 + (-8.340 - 29.835) = 72.000 - 38.175 = 33.825 \text{ EUR}$$

Trucco: ci sono casi in cui la tariffa di acquisto è superiore a quella di vendita (es: 110 EUR/MWh invece di 85). Potrebbe essere più interessante l'auto-consumo rispetto all'acquisto. Una soluzione potrebbe essere quella di cambiare la tariffa dell'energia acquistata e di assegnarle lo stesso valore della vendita (100 EUR/MWh). La domanda di elettricità potrebbe però non coincidere con la generazione...

Esercizio

- 1) Lo scambiatore di calore ha un costo di investimento di 50.000 € (SOVVENZIONI: 10%) e costi di O & M pari al 10% del costo d'investimento. Aggiungere i costi, nelle alternative HR e ST.
- 2) Per la cogenerazione, cambiare la tariffa di cessione alla rete da 115 EUR a 85 EUR. Quanto influisce?
- 3) Dopo alcune ricerche, si scopre che per il CHP installato, il costo d'investimento è del 20% inferiore al valore corrente. Cambiarlo per l'alternativa di CHP + solare HC
- 4) Nell'alternativa CHP+Solar HC, i costi di O&M sono di 8.000 EUR invece che di 7.200. Quanto è il costo addizionale per unità di energia risparmiata prima e dopo il cambiamento?
- 5) Una nuova normativa che verrà attuata a partire dal 2017, afferma che il sistema CHP necessiterà di una revisione annuale specifica, che costerà 300 EUR/anno. Come il cambierà il TIR e il periodo di ritorno?
- 6) Il chiller ad assorbimento richiede una specifica revisione tra 4 anni che costerà 5.000 Eur
- 7) Cambiare il tasso di inflazione da 2% a 4%. Cambiare i tassi nominali di interesse dal 8 al 6%. Modificare i 15 anni di ammortamento a 10. Dove trovi i cambiamenti?
- 8) Aggiungi questi costi:

<ul style="list-style-type: none"> • Caldaia: <ul style="list-style-type: none"> o costi di investimento 100 Eur/kW o O&M : 5% dei costi di investimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompa di calore <ul style="list-style-type: none"> o costi di investimento 200 Eur/kW o O&M : 5% dei costi di investimento
--	---