

Aumento dell'efficienza energetica:

Grazie ai miglioramenti apportati dal progetto si osserva un aumento della produzione di energia, una riduzione del consumo energetico, un abbassamento dei costi oppure una combinazione di tutti questi effetti rispetto a un sistema convenzionale equivalente, caratterizzato cioè da pari utilità, produzione o servizi.

Applicazioni:

- energia negli edifici
- pompe di calore/ macchine frigorifere
- tecnica dei processi
- trasporti

Esempio:

Per un centro di calcolo viene sviluppato un sistema di raffreddamento innovativo che fa uso, per la prima volta su larga scala, di pompe di calore termiche di nuova concezione e a elevata efficienza. Tale sistema permette di ridurre il consumo energetico del centro di calcolo di 200'000 kWh l'anno e di utilizzare il calore residuo per riscaldare una vicina azienda artigiana, che può quindi fare a meno del suo boiler a gas. I costi del progetto comprendono le spese di sviluppo, la costruzione del sistema di raffreddamento e dell'infrastruttura di trasporto del calore verso l'azienda artigiana, il controllo dell'efficacia, la comunicazione e il trasferimento tecnologico. I costi di esercizio e per l'approvvigionamento energetico del sistema (prima di tutto di corrente), inoltre, sono variabili. D'altro canto, la vendita del calore prodotto genera dei ricavi. Questo calcolo viene messo a confronto con quello per un sistema di raffreddamento convenzionale del centro di calcolo.

Tipo di progetto: Pilota Dimostrazione Faro Studio Data: _____

Richiedente: _____

Titolo del progetto: Centro di calcolo innovativo

Costi di investimento

(inclusi costi di sviluppo, ecc.)

Realizzazione: onorari (pianificazione, progettazione, costruzione)

materiale (impianto, software, sistemi)

Controllo dell'efficacia: onorari (misurazioni, valutazione)

materiale (strumenti di misurazione)

Diffusione (trasferimento di sapere, documentazione, comunicazione):

Altri costi del progetto

Costi di investimento totali

Progetto		Sistema convenzionale	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
11'000	1'760'000		100'000
	1'000'000		500'000
3'000	480'000		
	100'000		
2'000	320'000		
I_P = 3'660'000		I_C = 600'000	

Durata di vita in anni del sistema di riferimento convenzionale secondo SIA 380/1:

N_C = 10

Costi di esercizio annui

(al netto di interessi e ammortamento)

Controlli, manutenzione e riparazioni

Materiale per riparazioni, consumo e produzione

Ricavi di esercizio annui

Ricavi per prodotti/servizi

Costi di esercizio annui netti

Progetto		Sistema convenzionale	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
A_P =		A_C =	

Costi energetici annui

Energia elettrica

Petrolio, diesel, gas naturale, idrogeno, ecc.

Biomassa, calore, acqua, ecc.

Ricavi energetici annui

Ricavi per produzione di energia (elettricità, carburanti, ecc.)

Costi energetici annui netti

Progetto		Sistema convenzionale	
[kWh]	[CHF]	[kWh]	[CHF]
1'000'000	200'000	1'200'000	240'000
200'000	20'000		
E_P = 180'000		E_C = 240'000	

Differenza tra i costi di investimento totali [CHF]: $\Delta I = (I_P - I_C) = 3'060'000$

Differenza tra i costi di esercizio annui [CHF]: $\Delta A = (A_P - A_C) =$

Differenza tra i costi energetici annui [CHF]: $\Delta E = (E_P - E_C) = -60'000$

Differenza tra i costi annui totali [CHF]: $\Delta T = (\Delta A + \Delta E) = -60'000$

C_P = fattore di correzione per progetti pilota:

ΔT positivo: $C_P = 0.66$; ΔT negativo: $C_P = 0.33$

$C_{D,F}$ = fattore di corr. per progetti di dimostrazione/faro:

ΔT positivo: $C_{D,F} = 0.33$; ΔT negativo: $C_{D,F} = 0.66$

Sovraccosti non ammortizzabili:

$$SNA = \Delta I + N_C \cdot C_{P,D,F} \cdot \Delta T$$

Sovraccosti non ammortizzabili (SNA) progetto pilota [CHF] 2'862'000

40% = 1'144'800

Sovraccosti non ammortizzabili (SNA) progetto di dimostrazione o faro [CHF] 2'664'000

40% = 1'065'600

Produzione di vettori energetici rinnovabili

Partendo da fonti rinnovabili (sole, vento, acqua, biomassa e calore geotermico) si producono vettori energetici (calore, energia elettrica, carburanti, ecc.) che vengono utilizzati dal sistema stesso oppure sono commercializzati per altri scopi.

Applicazioni:

- calore solare
- fotovoltaico
- energia idroelettrica
- energia eolica
- geotermia
- biomassa
- idrogeno

Esempio:

Un'azienda industriale ha sviluppato insieme a un istituto di ricerca un nuovo tipo di celle fotovoltaiche caratterizzate da un grado di rendimento energetico superiore del 20% rispetto ai moduli fotovoltaici convenzionali. Nell'ambito del progetto viene prodotta una prima serie di moduli e viene quindi montato sul tetto di un grosso capannone industriale un impianto pilota di 180 kW_p. Si vuole così testare le nuove celle e contemporaneamente produrre energia elettrica per il consumo proprio. I costi del progetto comprendono i lavori di sviluppo per la produzione, l'installazione, una vasta campagna di misurazione, la comunicazione e il trasferimento tecnologico per l'avvio della produzione in scala industriale. La soluzione di riferimento consiste in moduli fotovoltaici convenzionali, disponibili sul mercato, montati sullo stesso tetto (pari a 150 kW_p).

Tipo di progetto: Pilota Dimostrazione Faro Studio Data: _____

Richiedente: _____

Titolo del progetto: Nuovo tipo di cella fotovoltaica

Costi di investimento

(inclusi costi di sviluppo, ecc.)

Realizzazione: onorari (pianificazione, progettazione, costruzione)
materiale (impianto, software, sistemi)

Controllo dell'efficacia: onorari (misurazioni, valutazione)
materiale (strumenti di misurazione)

Diffusione (trasferimento di sapere, documentazione, comunicazione):

Altri costi del progetto

Costi di investimento totali

Progetto		Sistema convenzionale	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
4'000	640'000		50'000
	600'000		400'000
2'000	320'000		
	50'000		
1'000	160'000		
I_P = 1'770'000		I_C = 450'000	

Durata di vita in anni del sistema di riferimento convenzionale secondo SIA 380/1: **N_C = 25**

Costi di esercizio annui

(al netto di interessi e ammortamento)

Controlli, manutenzione e riparazioni

Materiale per riparazioni, consumo e produzione

Ricavi di esercizio annui

Ricavi per prodotti/servizi

Costi di esercizio annui netti

Progetto		Sistema convenzionale	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
A_P =		A_C =	

Costi energetici annui

Energia elettrica

Petrolio, diesel, gas naturale, idrogeno, ecc.

Biomassa, calore, acqua, ecc.

Ricavi energetici annui

Ricavi per produzione di energia (elettricità, carburanti, ecc.)

Costi energetici annui netti

Progetto		Sistema convenzionale	
[kWh]	[CHF]	[kWh]	[CHF]
180'000	36'000	150'000	30'000
E_P = -36'000		E_C = -30'000	

Differenza tra i costi di investimento totali [CHF]: $\Delta I = (I_P - I_C) = 1'320'000$

Differenza tra i costi di esercizio annui [CHF]: $\Delta A = (A_P - A_C) =$

Differenza tra i costi energetici annui [CHF]: $\Delta E = (E_P - E_C) = -6'000$

Differenza tra i costi annui totali [CHF]: $\Delta T = (\Delta A + \Delta E) = -6'000$

C_P = fattore di correzione per progetti pilota:

ΔT positivo: C_P = 0.66; ΔT negativo: C_P = 0.33

C_{D,F} = fattore di corr. per progetti di dimostrazione/faro:

ΔT positivo: C_{D,F} = 0.33; ΔT negativo: C_{D,F} = 0.66

Sovraccosti non ammortizzabili:

$$SNA = \Delta I + N_C \cdot C_{P,D,F} \cdot \Delta T$$

Sovraccosti non ammortizzabili (SNA) progetto pilota [CHF] **1'270'500**

40% = 508'200

Sovraccosti non ammortizzabili (SNA) progetto di dimostrazione o faro [CHF] **1'221'000**

40% = 488'400

Impiego di tecnologie di stoccaggio

Il progetto prevede l'impiego di uno strumento per lo stoccaggio provvisorio di energia a breve o lungo termine. Esso comporta vantaggi economici diretti poiché permette di disporre di energia ogni qualvolta ve ne sia la domanda. È possibile utilizzare per il consumo proprio il vettore energetico così prodotto, venderlo a condizioni più vantaggiose oppure acquistare energia supplementare a condizioni più favorevoli. Tale sistema permette inoltre di sfruttare anche l'energia che altrimenti andrebbe persa (ad es. il calore).

Applicazioni:

- accumulatori/condensatori
- immagazzinatori termici
- immagazzinatori meccanici
- pile a combustibile
- tecnologie smart (gestione del carico elettrico, tecnologie smart grid, ecc.)

Esempio:

In un edificio a uso abitativo (consumo elettrico: 120'000 kWh/a) viene impiegata per la prima volta una batteria al sale solubile di nuova concezione che permette di immagazzinare l'energia solare prodotta sul tetto (50'000 kWh/a) e di utilizzarla esclusivamente per il consumo proprio. Utilizzando una batteria convenzionale normalmente disponibile sul mercato, la quota di energia utilizzata per il consumo proprio raggiungerebbe l'80% e la parte restante verrebbe immessa nella rete. Nell'ambito del progetto viene monitorato attraverso un ampio piano di misurazione il comportamento della nuova batteria al sale durante il suo impiego quotidiano. I costi del progetto comprendono lo sviluppo, la produzione, l'installazione e i controlli della batteria dimostrativa, la campagna di misurazione, la comunicazione e il trasferimento tecnologico. Questi costi vengono messi a confronto con quelli di una batteria convenzionale.

Tipo di progetto: Pilota Dimostrazione Faro Studio Data: _____

Richiedente: _____

Titolo del progetto: Batteria al sale solubile

Costi di investimento

(inclusi costi di sviluppo, ecc.)

Realizzazione: onorari (pianificazione, progettazione, costruzione)
materiale (impianto, software, sistemi)

Controllo dell'efficacia: onorari (misurazioni, valutazione)
materiale (strumenti di misurazione)

Diffusione (trasferimento di sapere, documentazione, comunicazione):

Altri costi del progetto

Costi di investimento totali

Progetto		Sistema convenzionale	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
2'000	240'000	100	10'000
	100'000		40'000
1'000	160'000		
	20'000		
500	80'000		
I_P =	600'000	I_C =	50'000

Durata di vita in anni del sistema di riferimento convenzionale secondo SIA 380/1:

N_C = 15

Costi di esercizio annui

(al netto di interessi e ammortamento)

Controlli, manutenzione e riparazioni

Materiale per riparazioni, consumo e produzione

Ricavi di esercizio annui

Ricavi per prodotti/servizi

Costi di esercizio annui netti

Progetto		Sistema convenzionale	
[h]	[CHF]	[h]	[CHF]
10	1'000	5	500
A_P =	1'000	A_C =	500

Costi energetici annui

Energia elettrica

Petrolio, diesel, gas naturale, idrogeno, ecc.

Biomassa, calore, acqua, ecc.

Ricavi energetici annui

Ricavi per produzione di energia (elettricità, carburanti, ecc.)

Costi energetici annui netti

Progetto		Sistema convenzionale	
[kWh]	[CHF]	[kWh]	[CHF]
70'000	14'000	80'000	16'000
		10'000	1'000
E_P =	14'000	E_C =	15'000

Differenza tra i costi di investimento totali [CHF]:	$\Delta I = (I_P - I_C) =$	550'000
Differenza tra i costi di esercizio annui [CHF]:	$\Delta A = (A_P - A_C) =$	500
Differenza tra i costi energetici annui [CHF]:	$\Delta E = (E_P - E_C) =$	-1'000
Differenza tra i costi annui totali [CHF]:	$\Delta T = (\Delta A + \Delta E) =$	-500

C_P = fattore di correzione per progetti pilota:

ΔT positivo: $C_P = 0.66$; ΔT negativo: $C_P = 0.33$

$C_{D,F}$ = fattore di corr. per progetti di dimostrazione/faro:

ΔT positivo: $C_{D,F} = 0.33$; ΔT negativo: $C_{D,F} = 0.66$

Sovraccosti non ammortizzabili:

$$SNA = \Delta I + N_C \cdot C_{P,D,F} \cdot \Delta T$$

Sovraccosti non ammortizzabili (SNA) progetto pilota [CHF]	547'525
Sovraccosti non ammortizzabili (SNA) progetto di dimostrazione o faro [CHF]	545'050

40% =	219'010
40% =	218'020