

***Titoli di Efficienza Energetica:
chiarimenti tecnici relativi alla
rendicontazione di interventi di
cogenerazione e teleriscaldamento
tramite l'utilizzo delle schede
tecniche di cui alla delibera 4 agosto
2005, n. 177/05***

Unità gestione e controllo della domanda di energia
Direzione Consumatori e Qualità del Servizio



Le schede 21 e 22 (delibera n.177/05)

Ambiti di applicazione delle schede

Sistemi di teleriscaldamento o grandi sistemi di cogenerazione (per applicazioni civili)

22

da applicarsi al posto della 21 in caso di:

- allacciamento di nuove utenze su impianti esistenti
- pluralità di combustibili,
- pluralità di centrali di produzione,
- perdite di rete non trascurabili,
- prelievi dalla rete elettrica

21

Piccoli sistemi di cogenerazione (per applicazioni civili)



Le schede 21 e 22 (delibera n.177/05)

- ◆ Le schede si applicano a sistemi di cogenerazione e teleriscaldamento che rispettano tutti i requisiti elencati nella sezione “**Condizioni di applicabilità della procedura**” di ciascuna scheda (elencati nelle pagine seguenti).
- ◆ Per i sistemi avviati dopo il 1/1/05 che non rispettino uno o più di tali requisiti, nel corso dei prossimi mesi sarà possibile presentare una “Proposta di progetto e programma di misura” per la valutazione a consuntivo dei risparmi generati.



*Condizioni di applicabilità della procedura per la **Scheda 21***

- ◆ I sistemi di produzione combinata di energia elettrica e calore considerati soddisfano le condizioni della **deliberazione n. 42/02** dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas.
- ◆ L'energia termica e frigorifera prodotta viene utilizzata unicamente da **utenze civili**.
- ◆ In condizioni normali di funzionamento, gli impianti di produzione termica e frigorifera ed i servizi ausiliari vengono **alimentati unicamente da energia elettrica prodotta dal cogeneratore**.
- ◆ L'intervento oggetto della richiesta consiste in una **nuova installazione** e non in un ripotenziamento di impianto esistente o in un semplice allacciamento di nuove utenze.
- ◆ Il punto di produzione e di fatturazione dell'energia termica ricadono nello **stesso confine di proprietà** o, alternativamente, ad una **distanza planimetrica non superiore a 1 km**.
- ◆ Per i sistemi considerati non si applicano i benefici previsti dall'articolo 1 comma 71 della legge 239/04 (**certificati verdi su energia termica**).



Condizioni di applicabilità della procedura per la Scheda 22

- ◆ Si applica a: a) impianti di teleriscaldamento di **nuova costruzione**; b) **estensioni** di reti di teleriscaldamento già connesse a centrali di produzione esistenti; c) **allacciamenti** di nuove utenze a reti di teleriscaldamento esistenti.
- ◆ **Non applicabile per semplici ripotenziamenti o rifacimenti.**
- ◆ Per tutti gli impianti di produzione che alimentano la rete è disponibile la **contabilità energetica completa.**
- ◆ Tutti gli impianti per la produzione combinata di energia elettrica e calore sono riconoscibili come cogenerativi ai sensi **delibera dell'Autorità n.42/02**, ad eccezione di quelli alimentati unicamente da fonti rinnovabili.
- ◆ **Misuratori di energia termica** sono installati **presso tutte le** sottocentrali delle **utenze** oggetto dell'intervento.
- ◆ L'**energia frigorifera** è valorizzabile solo se prodotta in **centrale.**
- ◆ Per i sistemi considerati non si applicano i benefici previsti dall'articolo 1 comma 71 della legge 239/04 (**certificati verdi su energia termica**).



“Progetto” e “intervento”

- ◆ **Intervento** = misura strutturale per la riduzione dei consumi di energia primaria (ritenuta ammissibile dai DM 20 luglio 2004). Es.: costruzione di una nuova centrale, estensione di una rete, ecc.
- ◆ **Progetto** = insieme di interventi (vedi tabella)

NUMERO DI CLIENTI PARTECIPANTI	METODI DI VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI			
	Metodi di valutazione <u>omogenei</u>			Metodi di valutazione <u>eterogenei</u> (caso C2)
	Standardizzati (caso S)	Analitici (caso A)	A consuntivo (caso C1)	
Cliente unico	Progetto standardizzato	Progetto analitico	Progetto a consuntivo	Progetto a consuntivo
Numerosi clienti	Progetto standardizzato	Progetto analitico	Progetto a consuntivo	non ammissibile come progetto




“Progetto” e “intervento”

Un **progetto** può essere composto da tanti interventi analitici (ad es. CHP presso casa di cura X + TLR del paese Y)

Ogni **intervento** deve essere relativo ad un specifico sito (ospedale X, paese Y) ad un'annualità di lavori (allacciamenti alla rete del TLR di Y eseguiti nel 2003)

3 - PRIMA RICHIESTA DI VERIFICA E CERTIFICAZIONE - SCHEDA DI RENDICONTAZIONE DI PROGETTO (3/6)

Quadro 3: Sintesi del risparmio totale netto di cui si richiede la verifica e la certificazione 

Metodologia di valutazione: **Analitica**

3.1 Contatore progressivo degli interventi	3.2 Tipologia di intervento	3.3 Risparmio totale netto per ogni intervento [tep]	Cancel
01	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><ul style="list-style-type: none">10: Recupero di energia elettrica dalla decompressione del gas naturale<li style="background-color: #e0e0e0;">16: Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza ...21: Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di cogenerazione ...22: Applicazione nel settore civile di sistemi di teleriscaldamento ...</div>		<input type="checkbox"/>

<< Salva e prosegui >>

Si può cancellare un intervento inserito erroneamente

Selezionare la scheda analitica di riferimento




Per aggiungere più interventi nello stesso progetto



“Progetto” e “intervento”

Nella **prima richiesta** di verifica e certificazione si dichiara da quali interventi è costituito il progetto e si rendiconta il primo anno di funzionamento di ciascun intervento

Progetto composto da 3 interventi

3.1 Contatore progressivo degli interventi	3.2 Descrizione dell'intervento	3.3 Risparmio totale netto per ogni intervento [tep]	
01	A 21: Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di cogenerazione per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria effettuata su Casa di cura XYZ.	238	
02	A 21: Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di cogenerazione per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria .		
03	A 22: Applicazione nel settore civile di sistemi di teleriscaldamento per la climatizzazione ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria 0.		

Ancora da rendicontare

NOTA: la dimensione minima deve essere superata dal progetto e quindi dalla somma dei risparmi annuali conseguiti da tutti gli interventi



“Progetto” e “intervento”

- ◆ Per i progetti analitici (e a consuntivo) nelle **richieste** di verifica e certificazione **successive alla prima**
 - **si rendicontano gli anni successivi al primo per i medesimi interventi**
 - **Non si possono aggiungere nuovi interventi**
- ◆ **Ogni intervento genera risparmi per un massimo di 5 anni** a partire dall'anno di conclusione dell'intervento e di inizio della contabilizzazione dei risparmi.

Esempio:

Impianto di teleriscaldamento avviato nel 2001 per alimentare 10 utenti e la cui rete è stata progressivamente estesa ogni anno successivo (aggiungendo 10 utenti ogni anno)

Il progetto può essere presentato in due modi diversi:

- Opzione A: 1 unico intervento conclusosi nel 2004
- Opzione B: 4 interventi, uno relativo a ciascun anno di costruzione o estensione

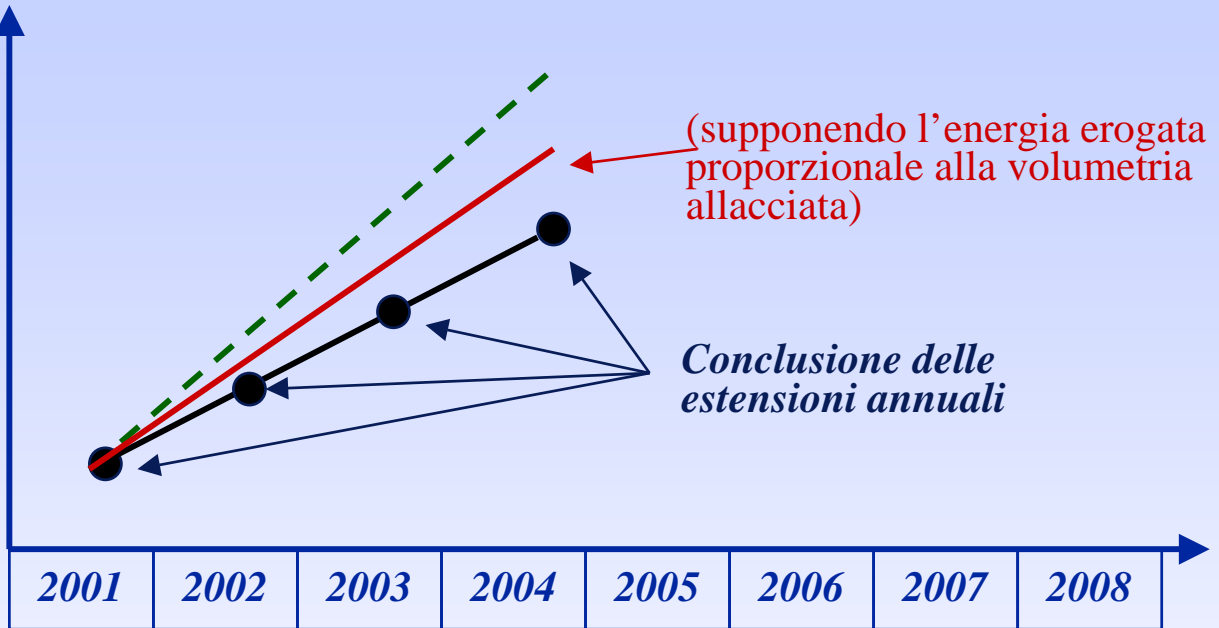
Il numero totale di risparmi riconosciuti è lo stesso in entrambi i casi (supponendo condizioni climatiche omogenee)



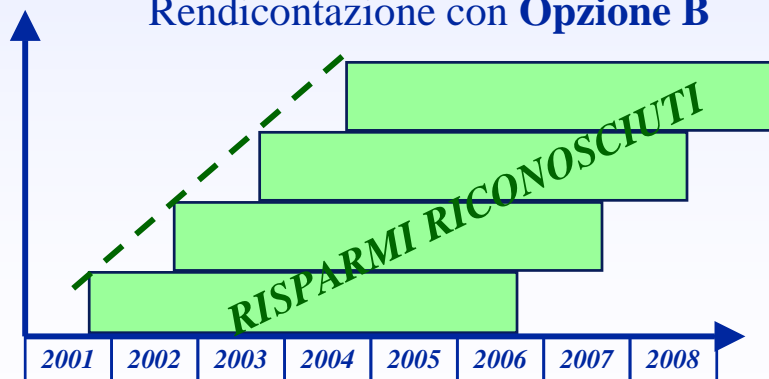
"Progetto" e "intervento"

Esempio (continua)

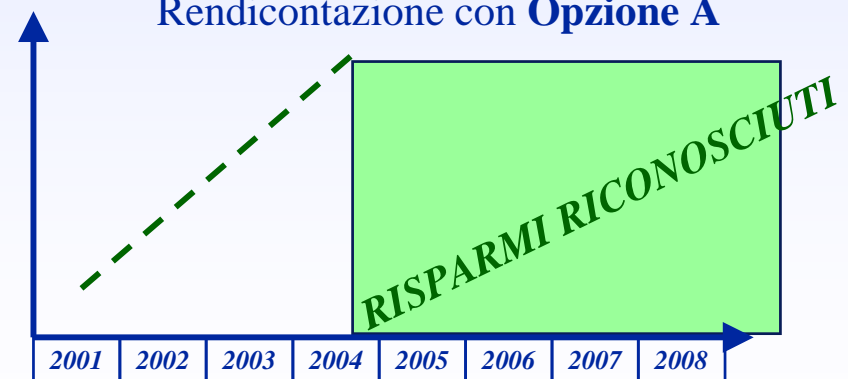
Utenze allacciate
[m3]
Energia erogata
annualmente
[MWh/a]
Risparmi energetici
[tep/a]



Rendicontazione con **Opzione B**



Rendicontazione con **Opzione A**



“Progetto” e “intervento”

Esempio (continua)

La rendicontazione secondo l’**Opzione A** prevede la presentazione entro il 30 settembre 2005 di:

✓ una prima richiesta di V&C per il progetto costituito da 1 unico intervento su tutti gli utenti (iniziato nel 2001 e conclusosi nel 2004) e relativa ai risparmi conseguiti ad esempio, nella maggior parte dei casi, tra ottobre e dicembre 2004;

La rendicontazione secondo l’**Opzione B** prevede la presentazione entro il 30 settembre 2005 di:

✓ una prima richiesta di V&C per il progetto costituito da 4 interventi e relativa ai risparmi conseguiti nel primo anno solare di funzionamento di ciascuno di essi (2001 per il primo intervento, 2002 per il secondo,...);

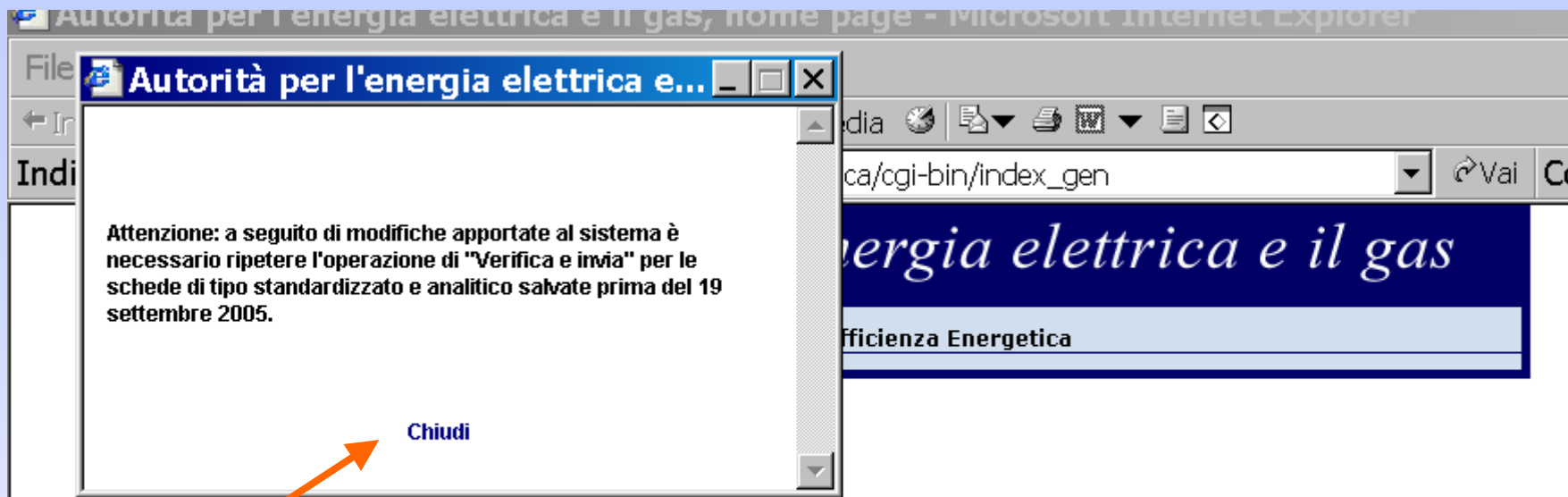
✓ sei richieste di V&C successive alla prima: 3 per il primo intervento (per gli anni 2002, 2003 e 2004), 2 per il secondo (anni 2003 e 2004) e 1 per il terzo (anno 2004).

L’opzione A risulta dunque più semplice da gestire dell’opzione B ma prevede un riconoscimento “posticipato” dei risparmi energetici.

NOTA: Eventuali estensioni di rete eseguiti dopo il 31/12/04 dovranno essere presentate nell’ambito di un nuovo progetto da presentarsi successivamente al 30/9/05.



Dettagli relativi alla compilazione on-line



Attenzione a:

- Chiudere la finestrella
- Installare acrobat 6
- Non disabilitare le pop-up

Inoltro di nuove richieste	<ul style="list-style-type: none">▪ Richiesta di verifica preliminare di conformità alle Linee guida▪ Proposta di progetto e di programma di misura▪ Richiesta di verifica e certificazione risparmi
Richieste Presentate	<ul style="list-style-type: none">▪ Visualizza e stampa il contenuto delle richieste già presentate e verificane lo stato di avanzamento
Altro	<ul style="list-style-type: none">▪ Invia segnalazione all'Autorità
<p>Per il corretto funzionamento del sistema si suggerisce l'utilizzo della versione 6 o successive di Adobe Reader.</p> <p>E' inoltre necessario che non siano attivi sistemi per il blocco delle finestre di pop-up, il cui corretto funzionamento è essenziale per il sistema.</p>	



Dettagli relativi alla compilazione on-line

Da trascurare:
semestri/trimestri non hanno alcuna funzione
nella rendicontazione di interventi analitici

Importante:
anno a cui si riferiscono
i dati inseriti al quadro 3

Campagna:

Informazioni generali sull'intervento	
2.1 Codice di intervento	1234567891205R305- 01
2.2 Periodo temporale di riferimento	<input type="radio"/> Primo semestre <input checked="" type="radio"/> Secondo semestre Anno Solare: 2005
2.3 Descrizione sintetica dell'intervento (massimo 20 righe)	
2.4 Progetto accompagnato da campagna di formazione, informazione, promozione e sensibilizzazione dei clienti finali	<input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No
2.5 Descrizione dei contenuti della campagna, degli strumenti e dei canali informativi utilizzati (massimo 20 righe)	

<< Indietro Salva ed Esci Prosegui al Quadro 3 >>



Dettagli relativi alla compilazione on-line

Scheda 21

Stesso anno
del campo 2.2
(determina il valore
del parametro f_E)

File ZIP contenente
la documentazione da
trasmettere
(possibilmente
evitare i DWG,
convertendoli in PDF)

Dalla Tabella 1
della delibera 103/03
(8250 kcal/Sm³
per il gas naturale)

Imnessa nella
rete di distribuzione
o nella RTN

3.1 Identificazione del sistema di cogenerazione in oggetto **"Impianto A dell'Ospedale X"**

3.2 Dati relativi all'anno

3.3 Documentazione da allegare Ignora

DATI MISURATI

3.4 Dati relativi alla situazione preesistente o di riferimento

Combustibile utilizzato

a Potenza della caldaia sostituita o di riserva P_n [kWt]

3.5 Alimentazione dell'impianto di cogenerazione

Combustibile utilizzato

d Quantità di combustibile utilizzato M [Sm³ o Kg]

e Potere calorifico inferiore PCI [kcal/Sm³, kcal/kg]

3.6 Produzione di energia elettrica

h Produzione di energia elettrica netta E_e [MWhe]

i Energia elettrica immessa in rete E_e **immessa** [MWhe]

3.7 Produzione di energia termica

r Energia termica fornita all'utenza E_{ft} [MWht]

3.8 Produzione di energia frigorifera

DATI CALCOLATI O PREDEFINITI

f_E 0.220 [tep/MWhe]

b $h_{t,R}$ [-] = $0,77 + 0,03 \cdot \text{Log}_{10}(a)$

f EP_c [tep] = $10^{-7} \cdot d \cdot e$

g Ec [MWht] = $f / 0,086$

m EP_e [tep] = $h \cdot f_E$

n EP_e **immessa** [tep] = $i \cdot (f_E - 0,148)$

s E_{Pt} [tep] = $r / b \cdot 0,086$



Dettagli relativi alla compilazione on-line

Scheda 22

Informazioni quantitative sull'intervento

3.1 Identificazione del sistema di teleriscaldamento in oggetto **"TLR X del paese Y"**

3.2 Indicazione del gruppo di utenze eventualmente oggetto di allacciamento **"43 utenze del quartiere Q"**
"43 utenze allacciate nel 2003"

3.2 Dati relativi all'anno **2005**

3.3 Documentazione da allegare Ignora

DATI MISURATI		DATI CALCOLATI O PREDEFINITI	
3.4 Dati relativi alla situazione preesistente o di riferimento			
a	Potenza media degli scambiatori Pn <input type="text"/> [kWt]	f_E 0.220 [tep/MWhe]	
	Percentuale consumi di gas naturale pII <input type="text"/> [%]	b h_{t,R} <input type="text"/> [-] = $0.77 + 0.03 * \text{Log}_{10}(a)$	
		pIII <input type="text"/> [%] = $1 - pII$	
3.5 Alimentazione del sistema di teleriscaldamento			
	Consumi di:	Ec [MWht]	rinnovabilità %
	Gas metano	c1 <input type="text"/>	
	Altri combustibili fossili	c2 <input type="text"/>	
	Rifiuti	c3 <input type="text"/>	d3 <input type="text"/>
	Fonti rinnovabili diverse dai rifiuti	c4 <input type="text"/>	
3.6 Energia termica			
		EPc [tep]	
		<input type="text"/> = $c1 * 0.086$	
		<input type="text"/> = $c2 * 0.086$	
		<input type="text"/> = $c3 * (100 - d3) / 100 * 0.086$	
		e totale <input type="text"/> = somma dei precedenti	
		X <input type="text"/> [%] = $c1 / (c1 + c2 + c3)$	
		1-X <input type="text"/> [%]	

Dato non
utilizzato
nei calcoli



Dettagli relativi alla compilazione on-line

Energia erogata alle sole utenze civili allacciate nell'ambito dell'intervento considerato (rif. Al campo 3.2)

Imnessa nella rete di distribuzione o nella RTN

Risultati finali dei calcoli (arrotondati)

3.6 Energia termica

f Imnessa in rete E_t [MWht]
 g Fornita a tutte le utenze E_{ft} [MWht]
 i Fornita alle sole nuove utenze civili E_{ft_Nciv} [MWht]

3.7 Energia frigorifera

n Fornita a tutte le utenze E_{ff} [MWht]
 q Fornita alle nuove utenze civili E_{ff_Nciv} [MWht]

3.8 Energia elettrica

s Fornita a utenze locali E_{fe} [MWht]
 u Imnessa in rete $E_{e_immessa}$ [MWht]
 v Assorbita dalla rete E_{ae} [MWht]

1-X [%]

h E_{Pt} [tep] = $g / b * 0.086$

m E_{Pt_Nciv} [tep] = $i / b * 0.086$

p E_{Pf} [tep] = $n * f_E / 3$

r E_{Pf_Nciv} [tep] = $q * f_E / 3$

ϕ [-] = $(m + r) / (m + p)$

t E_{Pe} [tep] = $(s + u) * f_E$

z [tep] = 0 se $u < v$
 = $(u - v) * (f_E - 0.148)$ se $u \geq v$

risultati intermedi

3.9 Calcolo dei risparmi energetici riconosciuti

j EP [tep] = $h + p + t$

D2 [tep] = $plI * h - X * (h - x1)$

k E_{Pttr} [tep] = $e + 0,22 * v$

D3 [tep] = $plIII * h - (1 - X) * (h - x1)$

w I_{REtir} [-] = $(j - k) / i$

risultati intermedi

x1 R_{Nt_Nciv} [tep] = $\phi * w * h$

y1 TEE tipo I = $x2 + x3$

x2 R_{Nf_Nciv} [tep] = $\phi * w * p$

y2 TEE tipo II = 0 se $D2 \leq 0$
 = $D2$ se $D2 > 0$ & $D3 > 0$
 = $x1$ se $D2 > 0$ & $D3 \leq 0$

x3 R_{Ne_Nciv} [tep] = $\phi * w * (t - z)$

y3 TEE tipo III = 0 se $D3 \leq 0$
 = $D3$ se $D2 > 0$ & $D3 > 0$
 = $x1$ se $D3 > 0$ & $D2 \leq 0$

x R_{N_Nciv} [tep] = $x1 + x2 + x3$



Dettagli relativi alla compilazione on-line



3 - PRIMA RICHIESTA DI VERIFICA E CERTIFICAZIONE - SCHEDA DI RENDICONTAZIONE DI PROGETTO

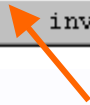
Quadro 3: Sintesi del risparmio totale netto di cui si richiede la verifica e la certificazione 

3.4 Risparmio totale netto di progetto di cui si richiede la verifica e certificazione [tep]:	756
Numero totale di TEE di cui si richiede il rilascio nell'ambito della prima richiesta di verifica e certificazione	TIPO I 653 TIPO II 103 TIPO III 0

Somma di tutti gli interventi inseriti nel progetto

OK, la dimensione del progetto è superiore alla minima richiesta.

Hai concluso con successo la compilazione della "scheda di rendicontazione di progetto" per la prima richiesta di verifica e certificazione dei risparmi ottenuti con il progetto **1234567891205R307**.

<< Indietro Salva ed esci Verifica  invia

Cliccando qui si apre una finestra di pop-up nella quale verifica i dati inseriti per tutti gli interventi e nella quale è il tasto "Conferma e invia" per l'invio all'Autorità

Autorità per l'energia elettrica e il gas



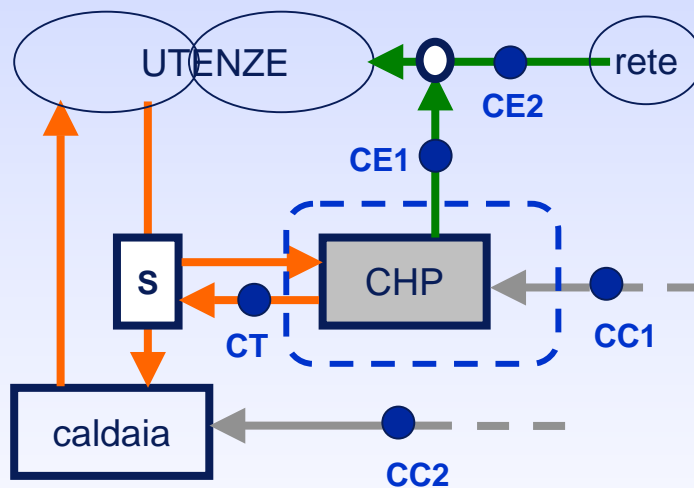
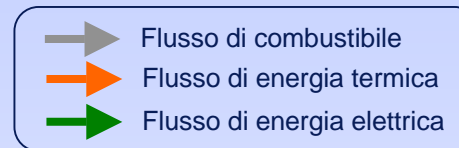
Documentazione da trasmettere

- ◆ Per entrambe le schede è richiesto di inviare “Descrizione del **sistema di misura** adottato per le grandezze rendicontate (tipo di strumento, classe di misura, metodo di calcolo)”
- ◆ Bisogna dunque trasmettere:
 - Schema semplificato del sistema, che indichi i flussi e gli strumenti di misura
 - Caratteristiche tecniche e classe di precisione degli strumenti utilizzati
 - Formule di calcolo utilizzate per trasformare le letture degli strumenti in valori dei parametri inseriti nelle schede di rendicontazione
 - Grado di precisione stimato per i valori così calcolati



Documentazione da trasmettere

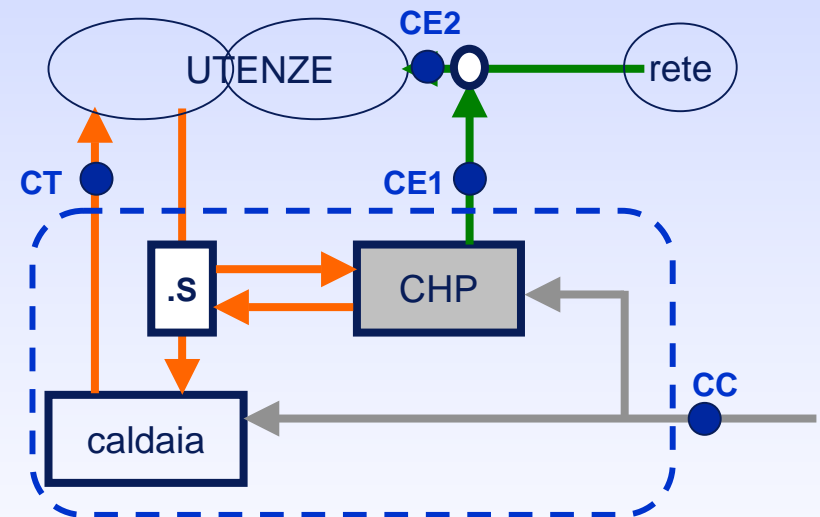
- ◆ Per il medesimo sistema possono essere adottati diversi schemi di misura in funzione della strumentazione disponibile, ad esempio:



$$E_c = (CC1 + CC2) * 8250 \quad \pm 2\%$$

$$EA_e = CE2 \quad \pm 1\%$$

$$E_t = CT \quad \pm 2\%$$



$$E_c = CC * 8250 \quad \pm 2\%$$

$$EA_e = CE2 - CE1 \quad \pm 8\%$$

$$E_t = CT \quad \pm 2\%$$

Attenzione: questo tipo di schema può risultare inadeguato



Documentazione da trasmettere

- ◆ Per la scheda 22 è richiesto l'invio di "**Elenco delle nuove utenze allacciate** con indicazione di: nome, indirizzo, volumetria allacciata, potenza dello scambiatore, combustibile precedentemente utilizzato (o combustibile presunto, nel caso di di nuove costruzioni)."

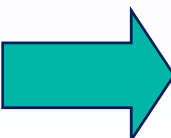
Cliente (nome, indirizzo, recapiti)	Tipo di utenza (condominio, scuola, ospedale,...)	Combustibile di alimentazione della preesistente caldaia	Volumetria allacciata	Potenza dello scambiatore (o, in caso di connessione diretta, della caldaia sostituita)

Dati necessari per il calcolo dei parametri **Pn**, **pII** e **pIII**

pII rappresenta la frazione dei consumi preesistenti legata all'utilizzo di gas naturale e, in mancanza dei dati di consumo, può venire valutata come percentuale delle volumetrie delle utenze precedentemente alimentate a gas naturale o delle potenze degli scambiatori attualmente installati presso le medesime utenze.

$$pIII = 100\% - pII$$

Pn è calcolato come la media aritmetica dei valori nell'ultima colonna



Documentazione da conservare: rifiuti

Art. 2 comma 1 lettera a) DECRETO LEGISLATIVO 29 dicembre 2003, n.387
fonti energetiche rinnovabili o fonti rinnovabili: *le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonche' la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani;*

Esempio:

	Composizione merceologica	Umidità	Ceneri	Frazione ossidabile	Carbonio	Frazione rinnovabile	PCI
	%	%	%	%	%	%	kcal kg ⁻¹
Carta e cellulosici	27	35	6	59	35,5	100	2387
Legno	6	30	2	68	39,5	100	2949
Plastica	18	6	9	85	65,5	0	6764
Vetro e inerti	4	2,5	97	0,5	0	0	-15
Metalli	4	5	95	0	0	0	-30
Organico	29	70	15	15	13,1	100	272
Sottovaglio	12	30	45	25	11,2	60	921
TOTALE	100						

PCI indifferenziato = 2227 kcal/kg

PCI parte rinnovabile = 967



Rinnovabilità = 43%

Autorità per l'energia elettrica e il gas



Documentazione da conservare: perdite

- ◆ Nella scheda 22 la **certificazione delle perdite di rete** deve essere particolarmente accurata quando non siano installati misuratori presso le utenze allacciate alla rete di TLR ma preesistenti all'intervento considerato (e che quindi non generano risparmi)
- ◆ Il termine Eft può infatti venire calcolato come:
$$= \mathbf{Eft}_{N,civ} + \mathbf{Eft}_{altre}$$
$$= \mathbf{Et} - \mathbf{Eat}$$
- ◆ Eft viene quindi utilizzato per calcolare l'importante parametro ϕ

