

Allegato 1 - Imprese multisito: proposta di metodo per la selezione dei siti produttivi da assoggettare alla diagnosi

L'impresa costituita da n siti, tutti facenti capo ad un'unica partita IVA, o il gruppo di imprese che presentano un unico bilancio consolidato, o associate o collegate fra loro, dovrà stilare un elenco di tutti i propri siti calcolando il consumo annuo C_i di ciascuno di essi (compresi i consumi legati ad eventuali mezzi di trasporto se l'impresa non è un'azienda di trasporto). Tale consumo dovrà essere convertito in tep mediante gli appositi fattori di conversione desunti dalla circolare Mise del 18 dicembre 2014.

Da tale elenco sono esclusi i siti ad uso residenziale appartenenti al patrimonio immobiliare dell'impresa.

Qualora l'impresa sia un'azienda di trasporto, i trasporti dell'impresa stessa dovranno essere considerati come un sito virtuale e per esso effettuata la diagnosi secondo la norma UNI-EN 16247-4; i nodi di trasporto (stazioni, porti, interporti ecc.) devono essere trattati come impianti e pertanto la loro diagnosi dovrà essere effettuata secondo la UNI-EN 16247-3.

Definito il consumo totale:

$$C_{tot} = \sum_{i=1}^n C_i ;$$

la diagnosi dovrà essere effettuata su tutti i siti aventi:

$$C_j > C_{obbl}$$

dove C_{obbl} assume il valore di 10.000 tep per il settore industriale e 1.000 tep per il terziario (valori per cui vige l'obbligo di nomina dell'energy manager secondo la legge 10/91).

Posti i siti in ordine di consumo crescente, è offerta all'impresa la possibilità di non effettuare la diagnosi presso i primi m siti con consumi minori, che rispecchiano le seguenti caratteristiche:

$$C_j \leq C_{escl} \quad e \quad \sum_{j=1}^m C_j \leq 20\% C_{tot}$$

dove C_{escl} assume il valore di 100 tep.

Per i restanti siti, si potrà scegliere se effettuare la diagnosi energetica di ciascuno oppure procedere ad una clusterizzazione di essi per fasce di consumo e per tipologia omogenea di sito e processo. All'interno dei cluster creati, l'impresa effettuerà la diagnosi energetica esclusivamente su un campione limitato di siti.

Clusterizzazione

I siti dell'impresa dovranno essere suddivisi per tipologie diverse di processo e di prodotto/servizio.

Siano definite 9 fasce di consumo con ampiezza di 100 tep per il settore terziario e 1100 tep per il settore industriale.

Il campione prescelto sarà così composto: la fascia a consumo maggiore dovrà essere rappresentata con il 50% dei siti, le fasce successive da una percentuale di siti decrementata via via del 5%, fino ad arrivare al 10% di siti per la fascia più bassa. Il campione dovrà essere in un numero totale massimo globale di 100 siti di cui almeno uno per ciascuna fascia e tipologia che non risulti insieme vuoto.

In merito all'approssimazione dei siti da considerare per la clusterizzazione l'applicazione è:

- ove il risultato sia minore di uno, l'approssimazione sarà all'intero successivo, ossia 1;
- ove il risultato sia maggiore di uno, l'approssimazione sarà commerciale.

Qualora non risultino totalmente escludibili i siti con consumo inferiore ai 100 tep e non si raggiunga il numero di 100 siti campionati nelle fasce più alte, questi costituiranno due ulteriori fasce di raggruppamento (una da 1 a 50 tep, l'altra da 51 a 99 tep) la cui percentuale di campionamento sarà rispettivamente 1% e 3%. Il numero di siti da campionare per fascia dovrà essere calcolato arrotondando all'intero superiore il numero ricavato dall'applicazione della metodologia proposta.

Una volta eseguito il calcolo dei siti da sottoporre a diagnosi secondo la procedura indicata, un'azienda multisito può avere la possibilità di scegliere quali siti possano essere oggetto di diagnosi secondo la seguente regola. Dato n il numero totale di siti derivanti dall'applicazione della clusterizzazione e dall'applicazione delle percentuali previste per ciascuna fascia, un'azienda può scegliere di non effettuare la diagnosi su m , con m minore od uguale ad n , siti appartenenti ad una o più fasce con altrettanti m siti appartenenti a fasce più alte e non già inclusi negli n già individuati.

Un'azienda effettua la diagnosi sulla base dei consumi dell'anno $n-1$ per i siti di proprietà nell'anno n . Se l'azienda non possiede i dati del sito A per l'anno $n-1$ perché in quel periodo il sito non esisteva o era di proprietà di altra azienda non associata o controllata, allora l'azienda non è tenuta alla diagnosi di tale sito. Inoltre tale sito non contribuisce al calcolo dei consumi totali dell'azienda. Analogamente, sono esclusi dalla diagnosi per l'anno n , i siti, anche di natura temporanea, per i quali l'attività all'anno n è variata significativamente rispetto all'anno $n-1$.

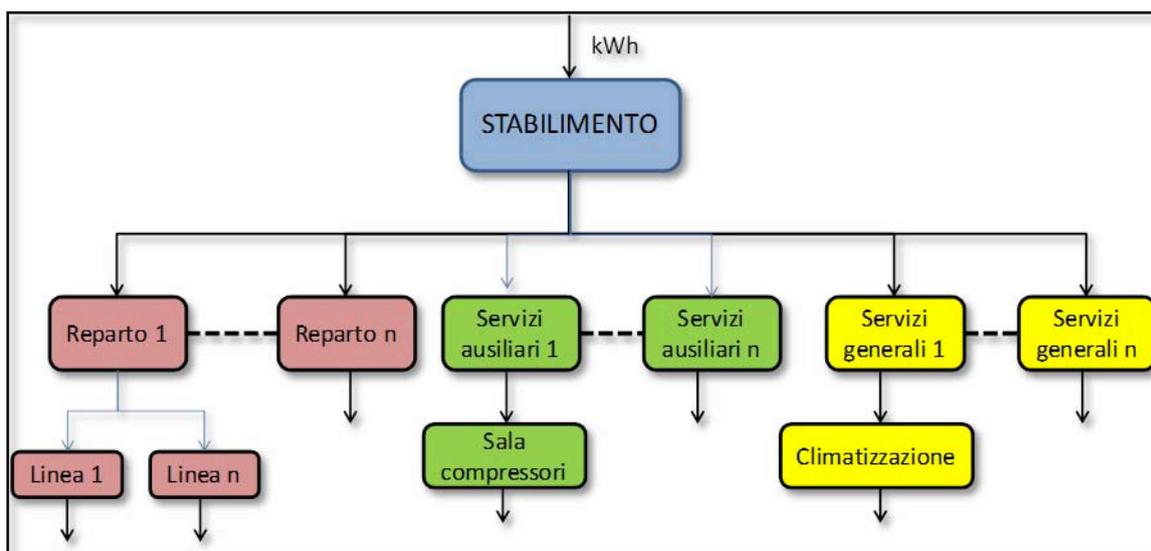
Allegato 2 - Esecuzione della diagnosi energetica

La diagnosi energetica è eseguita attraverso la messa a punto della *struttura energetica aziendale* distinta per ogni vettore energetico che, attraverso un percorso strutturato a più livelli, consente di avere un quadro completo ed esaustivo della realtà dell'impresa.

La realtà aziendale viene strutturata in diverse parti, o *aree funzionali*.

In Figura 1 è riportato uno schema esemplificativo di struttura energetica di un'impresa industriale.

Figura 1 - Esempio di struttura energetica aziendale



La diagnosi energetica individua i seguenti dati e informazioni (valori aggregati annuali):

- dati generali dell'azienda (denominazione sociale, P.IVA, ubicazione sede, numero dipendenti, fatturato, ecc.)
- consumi energetici (espressi in kWh e in tep) per ogni vettore energetico utilizzato, e in particolare:
 - a) per le aziende produttive:
 1. produzione distinta per macro tipologia di prodotto ed espressa secondo la grandezza predefinita per specifico settore merceologico;
 2. peso energetico comparativo tra le varie tipologie di prodotto;
 - b) per le aziende di servizi
 - dati identificativi del servizio offerto secondo i criteri predefiniti per specifico settore merceologico;
- indice prestazionale aziendale dato dal rapporto tra i consumi complessivi e la media della specifica destinazione d'uso dell'azienda, ovvero produzione o servizio;
- organizzazione dell'attività aziendale, evidenziando le attività principali (ovvero reparti produttivi per le realtà industriali), servizi ausiliari (attività asservite a quelle principali) e servizi generali (attività non strettamente correlate a quelle principali) con annesse prescrizioni (es. livelli di luminosità, condizioni di climatizzazione);
- planimetria aziendale con indicazione logistica delle varie aree funzionali.

La diagnosi energetica individua inoltre, per ogni area funzionale in cui è stata articolata la struttura energetica aziendale, i seguenti dati e informazioni (valori aggregati annuali):

- consumi energetici (espressi in kWh e in tep) per ogni vettore energetico utilizzato;
- caratterizzazione della destinazione d'uso della specifica area funzionale;
- indice prestazionale di area (Ipa1) dato dal rapporto tra i consumi di area e la specifica destinazione d'uso;
- indice prestazionale di area (Ipa2) dato dal rapporto tra i consumi di area e la destinazione d'uso dell'azienda;

Nota a margine

l'acquisizione degli indici Ipa1 e Ipa2 consente di avere indicazioni sul livello di prestazionale della specifica area funzionale e il suo peso energetico rispetto al totale dell'azienda, nonché della correlazione della specifica destinazione d'uso su quella complessiva.

Esempio: area funzione coincidente con la sala compressori di una realtà industriale

○ *Ipg (indice prestazionale generale) = 100 kWh/ton*

○ *Ipa1 = 0,160 kWh/Nmc*

○ *Ipa2 = 20 kWh/ton*

○ *Ipa3 = Ipa2/Ipa1 = 125 Nmc/ton*

Le considerazioni che ne scaturiscono sono le seguenti.

○ *la sala compressori ha un livello prestazionale non allineato con il mercato (valore BAT = 0,130 kWh/Nmc);*

○ *il peso energetico della sala compressore è rilevante (20% del totale);*

○ *il fabbisogno di aria compressa (125 Nmc/ton) va verificato con le varie utenze asservite dalla sala compressori*

- mappatura dei macchinari e degli impianti che caratterizzano la specifica area funzionale;
- confronto delle tecnologie utilizzate con lo standard di mercato (es. BAT)

Il livello di dettaglio della struttura energetica aziendale, ovvero la suddivisione in aree funzionali, dipende dalla dimensione energetica della specifica area funzionale. In altri termini l'analisi di dettaglio si ferma quando la dimensione energetica dell'area funzionale in esame è inferiore al 5% dei consumi energetici totali dell'azienda.

Nel caso di non disponibilità dei dati di monitoraggio di dettaglio, la ripartizione dei consumi oppure la determinazione delle grandezze energetiche intermedie sarà fatta in base ai dati tecnici e di utilizzo dei vari impianti e/o attività di monitoraggio con strumentazione portatile.

Una volta definito l'insieme delle aree funzionali e determinato il peso energetico di ognuna di esse a mezzo di valutazioni progettuali e strumentali, si dovrà definire l'implementazione del piano di monitoraggio permanente in modo sia da tener sotto controllo continuo i dati significativi del contesto aziendale, che per acquisire informazioni utili al processo gestionale e dare il giusto peso energetico allo specifico prodotto realizzato o al servizio erogato.

Il relazione al fatto che la struttura energetica aziendale permette di individuare le aree funzionali più efficienti o di spreco, la diagnosi energetica si completa con la messa a punto di un percorso virtuoso, in termini di interventi di efficienza energetica, tale da ridurre i fabbisogni energetici a parità di destinazione d'uso, e quindi creare i presupposti per una maggiore competitività dei prodotti e per l'erogazione di servizi migliori.

Impostazione della diagnosi energetica delle attività di Trasporto

Generalità

Secondo la norma UNI CEI EN 16247-4, relativa alle diagnosi energetiche sui trasporti, per trasporto si intende qualsiasi spostamento di persone o merci da un punto A ad un punto B. In realtà, secondo quanto specificato all'interno delle UNI CEI EN 16247-2 e UNI CEI EN 16247-3, relative rispettivamente a edifici e processi, da questa definizione generale sono da escludersi le movimentazioni all'interno degli impianti e dei nodi della rete di trasporto.

La diagnosi energetica sui trasporti è dovuta sia per servizi resi a terzi che per attività in conto proprio, a prescindere dall'ambito territoriale entro cui il trasporto viene realizzato e dalla modalità utilizzata.

Sulla base di tali principi devono effettuare l'analisi energetica sui trasporti le imprese, se rispondenti ai criteri minimi, che realizzano servizi di trasporto. Inoltre devono effettuare la diagnosi le imprese che realizzano *in-house* consistenti attività di trasporto funzionali al proprio core-business. Nel caso in cui queste attività siano afferenti a singoli siti produttivi, compresi i nodi di trasporto, i relativi consumi devono essere contabilizzati all'interno del sito stesso in un'area funzionale del sito appositamente definita; nel caso in cui le attività di trasporto siano organizzate su di una rete distribuita fra più siti, la diagnosi sui trasporti deve essere effettuata separatamente, in base alle specifiche seguenti.

Schema generale della diagnosi

Secondo la norma UNI CEI EN 16247-4, gli aspetti del trasporto da prendere in considerazione per effettuare la diagnosi sono (Tabella in Allegato A):

- la pianificazione, la logistica e l'istadamento dei veicoli;
- le caratteristiche dei veicoli;
- i fattori ambientali che influenzano i consumi.

Inoltre nella norma si fa riferimento all'importanza delle capacità di guida degli operatori.

Tali aspetti dovranno essere analizzati all'interno della struttura energetica delle attività di trasporto riportata in

Figura , tenendo distinte le diverse funzioni di trasporto (livello 1) e, all'interno di queste, le diverse Reti di Trasporto (livello 2), le strutture interne alle Reti (Linee/Collegamenti, livello 3) e, infine i Fattori della Produzione (veicoli e conducenti, livello 4).

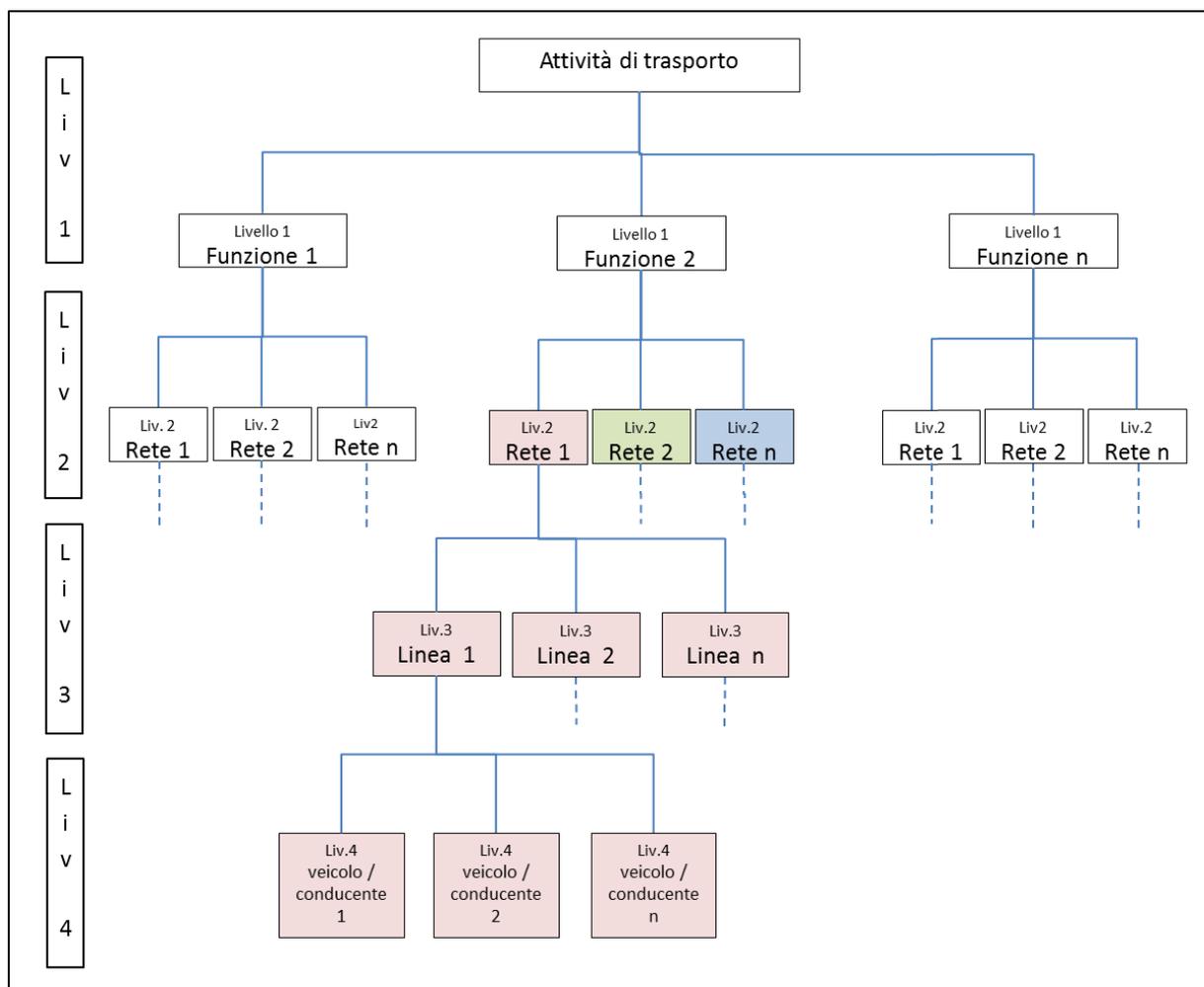
Per **Funzione di Trasporto** si intende l'insieme di oggetto e motivazione del trasporto; sono ad esempio funzioni di trasporto:

- Un servizio di trasporto merci reso a terzi
- Un servizio di trasporto passeggeri reso a terzi
- la raccolta di rifiuti urbani
- la distribuzione di pacchi postali;
- ecc.

Per **Rete di Trasporto** si intende una struttura omogenea di offerta attraverso cui viene realizzata una Funzione di Trasporto; sono ad esempio Reti di Trasporto:

- il complesso dei servizi di trasporto pubblico urbano su gomma all'interno di un determinato territorio urbano
- una rete di linee Metro o tramviarie
- i servizi ferroviari ad Alta Velocità sul territorio nazionale
- i servizi aerei di linea fra aeroporti Nazionali
- ecc.

Figura 2: Struttura energetica delle Attività di Trasporto



Per **Linea di Trasporto** si intende un collegamento fra un punto A e un punto B, con o senza fermate intermedie, realizzato con frequenza più o meno regolare; sono ad esempio Linee di Trasporto:

- una linea urbana di autobus
- il complesso dei collegamenti aerei, di linea o non, fra due aeroporti
- il complesso dei collegamenti ferroviari fra due stazioni
- un trasporto di merce con frequenza più o meno regolare fra uno stabilimento di produzione e un Punto Vendita;
- ecc.

Per **Fattore di Produzione** si intende la componente tecnologica e quella umana e quindi sono fattori di Produzione i Veicoli e loro particolari componenti o dispositivi ausiliari, e i conducenti.

Criteri generali di analisi

Nella fase preliminare, a livello di Rete sono da esaminarsi i consumi complessivi annui di tutti i vettori energetici utilizzati per le attività di trasporto, i relativi valori di produzione e le caratteristiche intrinseche dei fattori di produzione e dell'organizzazione del servizio ovvero:

- la composizione della flotta per tipologia, classe dimensionale, alimentazione, età, classe di omologazione,
- lo stato di manutenzione dei veicoli
- i livelli di competenza sull'uso razionale dell'energia degli operatori
- i livelli medi di load factor.

La diagnosi di dettaglio è volta a determinare il livello di efficienza dei tre fattori “interni” (ovvero che ricadono sotto il controllo dell’impresa) che determinano i consumi del processo, ossia:

- A) Organizzazione del trasporto
- B) Mezzi di trasporto e componenti ausiliari (pneumatici, impianti di condizionamento, ecc.)
- C) Comportamenti degli Operatori

La norma UNI CEI EN 16247-4 richiede che per ognuno dei tre aspetti siano forniti opportuni indicatori di efficienza.

Di conseguenza, si renderà necessario depurare l’analisi dai fattori esterni, pur molto rilevanti, sui quali tuttavia l’operatore del trasporto generalmente non è in grado di intervenire e cioè:

- le esigenze di servizio (fermate, carico, velocità commerciale)
- le condizioni di circolazione
- le condizioni meteorologiche

Pertanto, dovranno essere effettuate delle misurazioni in condizioni standardizzate di minor perturbazione (per quanto possibile all’interno del programma di esercizio Aziendale senza modificarlo in misura sostanziale), per un campione di veicoli rappresentativo della composizione della flotta e del personale di guida (livello 4), finalizzate a determinare per ciascuna tipologia veicolare (classe dimensionale, alimentazione, età, ...) e per ciascun insieme di personale di guida un valore di riferimento (espresso in consumo/veicolo-km) a cui rapportare gli altri valori di misura; così sarà possibile isolare e individuare i fattori interni di inefficienza relativi alle caratteristiche intrinseche dei veicoli, allo stato di manutenzione e agli stili di guida (fattori B. e C.).

Per la prima diagnosi, nel caso di non disponibilità dei dati di monitoraggio di dettaglio, l’analisi potrà essere limitata ai dati tecnici e di utilizzo.

Per quanto attiene l’organizzazione del trasporto (fattore A.) l’indicatore principale da esaminare è il coefficiente di occupazione della capacità offerta (Load factor), in grado di indicare quanto l’offerta sia correttamente dimensionata rispetto alla domanda e va misurato a livello 3 (linee/collegamenti). A livello 2 (Rete), invece, se ritenuto opportuno dall’auditor, potrà essere esaminata la connettività e la corrispondenza con la struttura territoriale della domanda.

Allegato 3 - Comunicazione dei risparmi ai sensi dell'articolo 7, comma 8 del d.lgs. 102/2014

Le imprese che effettuano audit energetici, obbligatori o volontari, e che attuano un sistema di gestione dell'energia conforme alla ISO 50001 anche se soggetti non obbligati alla diagnosi, hanno l'obbligo di comunicare all'ENEA tutti i risparmi di energia normalizzati conseguiti rispetto all'anno precedente.

L'obbligo è in capo alle imprese e pertanto deve riferirsi a tutti i siti, compresi quelli esclusi da obbligo di diagnosi grazie al processo di campionamento.

I risparmi da rendicontare sono tutti quelli riconducibili non soltanto ad interventi di efficientamento realizzati sul ciclo produttivo ma anche al semplice risparmio energetico derivante da qualunque modifica, eventualmente anche comportamentale, della gestione del ciclo produttivo stesso.

A questi risparmi dovranno essere scorporati quelli per i quali sono stati riconosciuti i certificati bianchi di qualsiasi tipo, CAR compresa.

I risparmi devono essere contabilizzati in forma normalizzata e comunicati attraverso la compilazione della tabella sotto riportata solo se superiori al 1% dei consumi dell'anno precedente.

La normalizzazione dei risparmi implica che il calcolo debba essere effettuato a parità di flusso di prodotti/servizi dei processi ante- e post-intervento (per esempio, a parità di carico organico abbattuto nel caso di trattamento di reflui; a parità di illuminamento sul piano di lavoro nel caso di impianti di illuminazione; a parità di gradi giorno e di volume interessato nel caso della climatizzazione degli ambienti, a parità di produzione per impianti industriali ecc.).

La comunicazione dei risparmi conseguiti dovrà essere effettuata mediante uno *schema di rendicontazione* adeguatamente compilato sulla base di un semplice algoritmo del tipo:

$$\left(\frac{Ca}{Pa} - \frac{Cp}{Pp} \right) * Pp$$

Dove:

Ca = consumo del vettore energetico considerato nell'anno precedente a quello rendicontato.

Pa = produzione nell'anno precedente a quello rendicontato.

Cp = consumo del vettore energetico considerato nell'anno rendicontato.

Pp = produzione nell'anno rendicontato.

Lo schema di rendicontazione deve essere coerente con l'algoritmo.

Per dare modo di verificare la corretta implementazione degli algoritmi e l'esattezza dei risultati, il foglio di calcolo deve presentare in chiaro le formule utilizzate col contenuto delle celle editabile.

Una traccia per la progettazione di un corretto schema di rendicontazione è riportata nella Tabella 1 di seguito riportata.

Lo schema proposto è una semplificazione ed ha il solo scopo di aiutare le imprese a svilupparlo secondo le proprie specificità.

Si ritiene opportuno che, qualora l'azienda benefici dei certificati bianchi, essa compili anche l'ultima colonna nella quale andrebbero riportati i risparmi netti contestuali (ovvero moltiplicati per l'addizionalità ma non per il tau) rendicontati per l'anno oggetto della valutazione.

Tabella 1 - Esempio di schema di rendicontazione

Ragione sociale											
Sito											
Vettore energetico	Quantità consumata		PCI o fattore di conversione	GJ		Prodotto		Consumo specifico		Risparmi in tep	Tep già valorizzati con CB
	<i>Ca</i>	<i>Cp</i>		A	$B=Ca*A$	$D=Cp*A$	<i>Pa</i>	<i>Pp</i>	$E=B/Pa$		