



Esperti gestione Energia



in.form.a.

AZIENDA SPECIALE
Camera di Commercio Reggio Calabria

“LA DIAGNOSI ENERGETICA NELLE IMPRESE”

Reggio Calabria Novembre e Dicembre 2015

Relatore

Ing. Filippo Intreccio

EGE n.4 – 2014-SI/103

Collaboratore

Ing. Nicola Jr Intreccio

Energy Manager

MODULO 1

24 Novembre 2015

PARTE 4[^]

- Diagnosi Energetica per il settore civile e per il settore industriale .
- Come deve essere articolata , baseline e benchmark .
- Modalità operative in riferimento alle norme UNI CEI EN 16247 .

Il Decreto Legislativo 102/2014

Con il D. Lgs. 102/14 è stata recepita la Direttiva Europea sull'Efficienza Energetica



L'articolo 8 definisce i soggetti obbligati alla redazione della D. E. :

- 1) Grandi imprese ;**
- 2) Imprese energivore .**



GRANDE IMPRESA

Numero di dipendenti effettivi maggiore o uguale a 250 unità

OPPURE

Fatturato annuo > di € 50 mln + Bilancio annuo > di € 43 mln

Grande Impresa

Un'impresa se ha il 25% o più del suo capitale o dei suoi diritti di voto sotto il controllo diretto di uno o più organismi collettivi pubblici o enti pubblici , a titolo individuale o congiuntamente , è qualificata Grande Impresa .

Tutte le imprese che non sono qualificabili PMI secondo il disposto del D.M. 18 aprile 2005 , sono da considerarsi grandi imprese e come tali soggetti alla DEO (Fonte Mise: Chiarimenti in materia di diagnosi energetica nelle imprese ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo n. 102 del 2014 – Maggio 2015).

Grande Impresa

IMPRESA	DIPENDENTI	FATTURATO (milioni di euro)	BILANCIO (milioni di euro)	DIMENSIONE
A	250	51	44	Grande
B	250	51	42	Grande
C	250	49	44	Grande
D	250	49	42	Grande
E	249	51	44	Grande
F	249	51	42	PMI
G	249	49	44	PMI
H	249	49	42	PMI

ENEA

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE



Impresa autonoma

Si definisce autonoma :

- a) un'impresa totalmente indipendente ;
- b) Se detiene una partecipazione inferiore al 25% del capitale o dei diritti di voto in un'altra o più imprese e/o non vi sono soggetti esterni che detengono una quota del 25% o più , del capitale o dei diritti di voto nell'impresa .

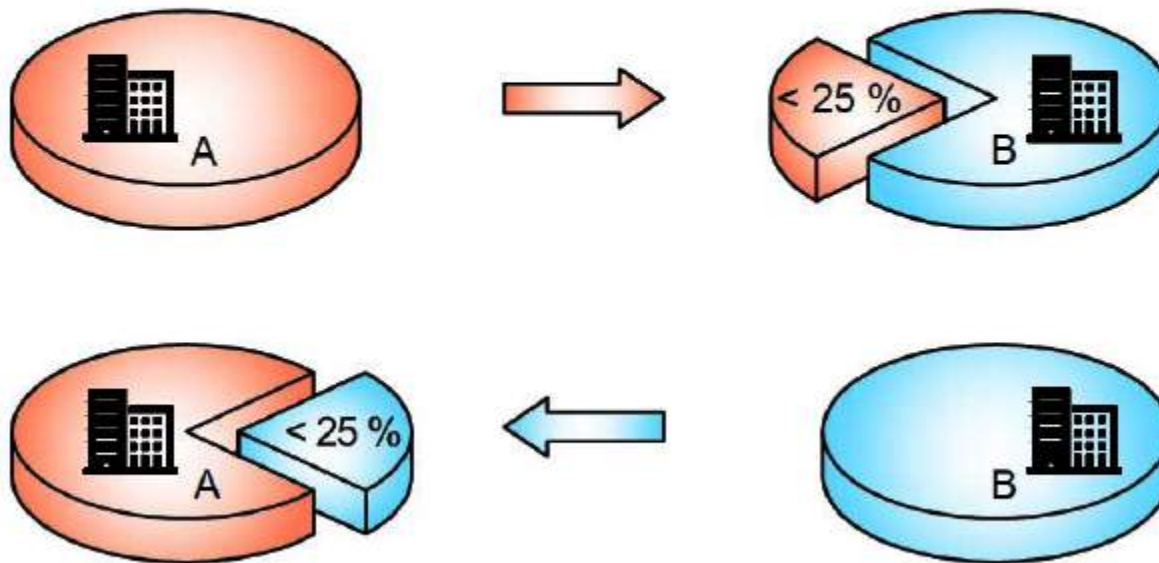
Resta autonoma anche se partecipata per una quota superiore al 25% , ma inferiore al 50% da uno o più dei seguenti investitori , purchè non collegati tra loro :

- a) Società pubbliche di partecipazione , società di capitale di rischio;
- b) Università o centri di ricerca senza scopo di lucro ;
- c) Investitori istituzionali , compresi i fondi di sviluppo regionale ;
- d) Autorità locali autonome aventi un bilancio annuale < di 10 mln e meno di 5000 abitanti .

Impresa autonoma

IMPRESE AUTONOME

L'impresa A detiene meno del 25 % (capitale o diritti di voto) in un'altra impresa B e/o viceversa



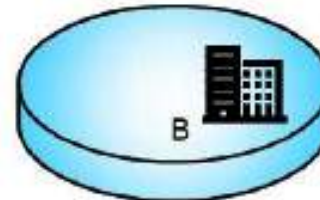
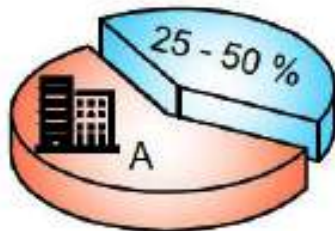
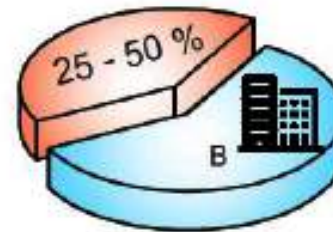
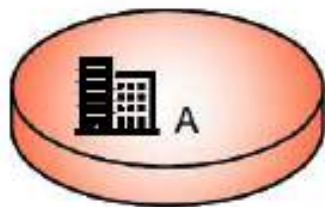
Impresa associata

- Si definisce associata quell'impresa che ha una quota di partecipazione compresa tra il 25% e il 50% .Le imprese associate calcolano effettivi , fatturato e bilancio sommando ai propri quelli dell'impresa associata in quota proporzionale alla percentuale che ne detengono o per cui sono detenute .

Impresa associata

IMPRESE ASSOCIATE

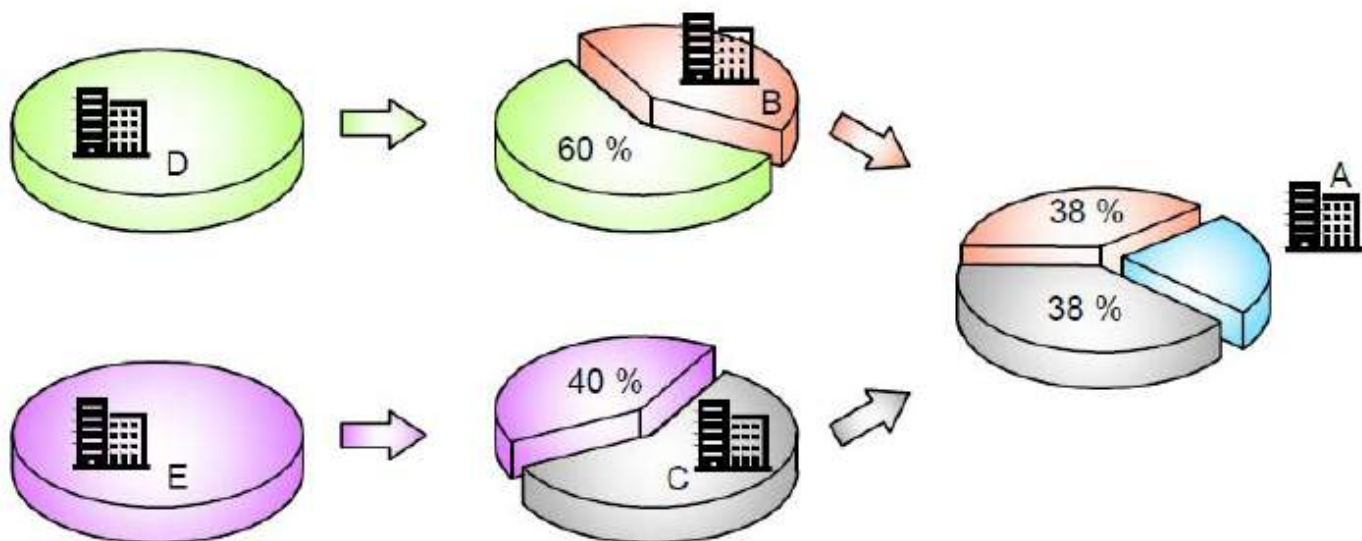
L'impresa A detiene almeno il 25 % ma non più del 50 %
in un'altra impresa B e/o viceversa



Impresa associata

Le imprese B e C sono entrambe associate all'impresa A poichè detengono ciascuna il 38 % di essa. Ma B è anche collegata a D mediante una partecipazione del 60 % e C ed E sono associate (40 %). Per calcolare i dati dell'impresa A devo aggiungere, da un lato, il 38 % dei dati aggregati di B e D (perchè B e D sono collegate) e d'altro lato, solo il 38 % dei dati della impresa C ai dati dell'impresa A. Non devo prendere in considerazione i dati di E poichè quest'impresa associata non è situata immediatamente a monte dell'impresa A.

TOTALE di A = 100 % di A + 38 % di (B+D) + 38 % di C



Impresa collegata

- Si definiscono collegate le imprese aventi tra loro uno dei seguenti rapporti :
- a) detiene la maggioranza dei diritti di voto o dei soci di un'altra impresa ;
- b) ha il diritto di nominare o revocare la maggioranza dei membri del C.d A. di direzione o sorveglianza di altra impresa ;
- c) ha il diritto di esercitare un'influenza dominante sull'altra ;
- d) è in grado di esercitare da sola il controllo sulla maggioranza dei diritti di voto degli azionisti o soci d'altra impresa .

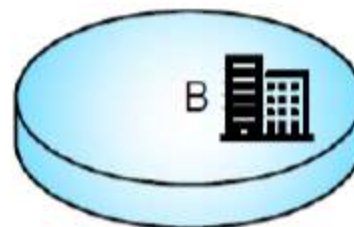
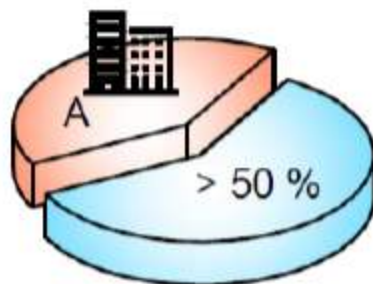
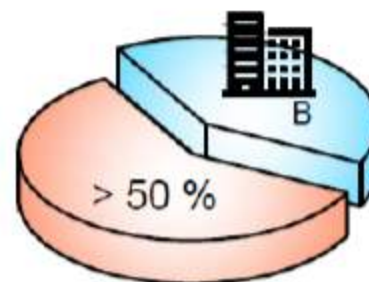
Le imprese collegate calcolano effettivi , fatturato e bilancio sommando ai propri quelli dell'impresa collegata .

Quindi , qualunque impresa collegata ad una grande impresa è automaticamente essa stessa grande impresa .

Impresa collegata

IMPRESE COLLEGATE

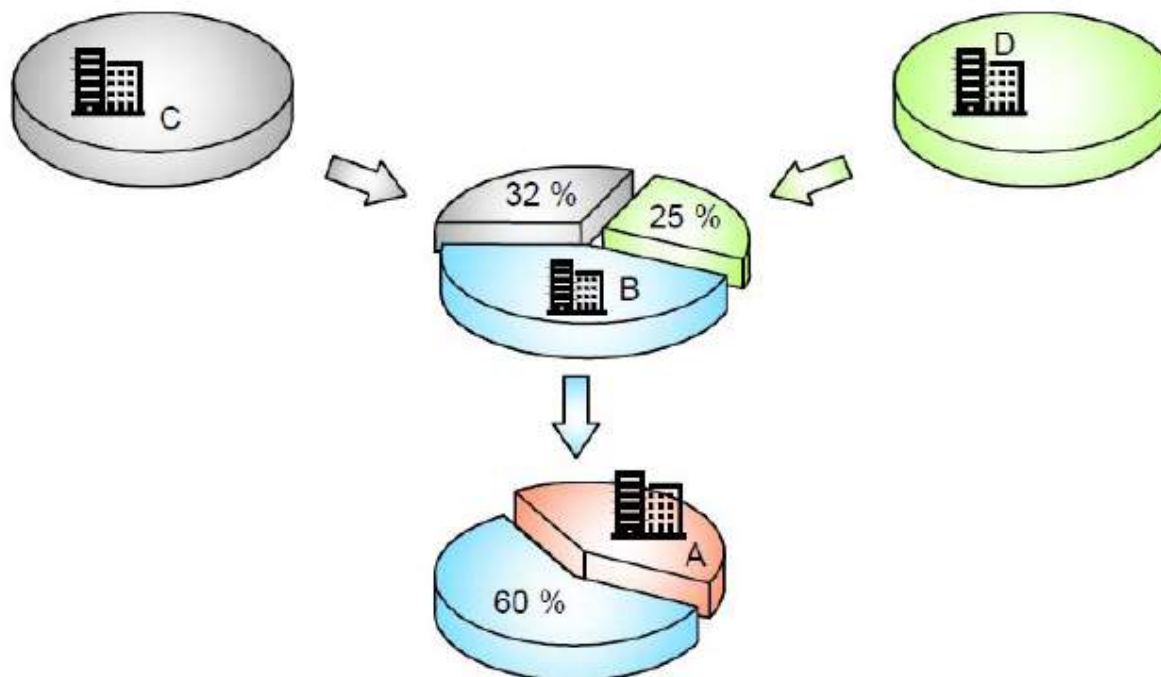
L'impresa A detiene più del 50 % dei diritti di voto degli azionisti o soci di un'altra impresa B e/o viceversa



Impresa collegata

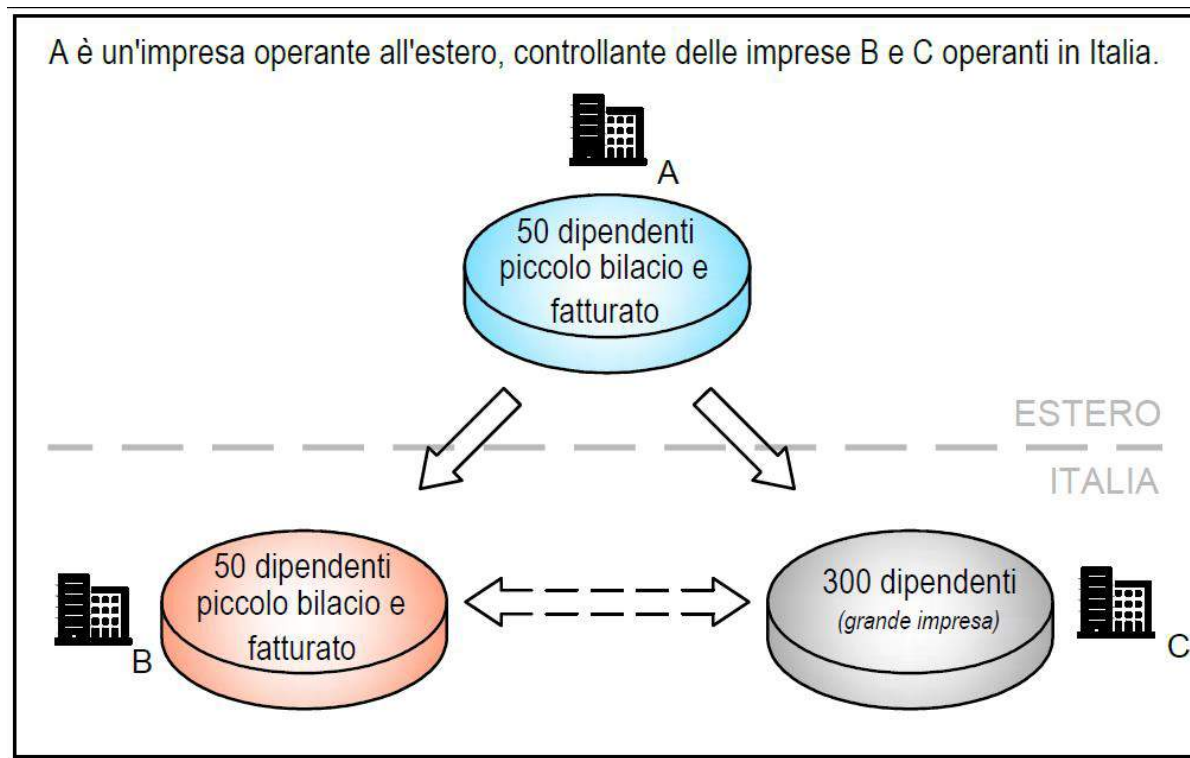
L'impresa A è collegata all'impresa B mediante la partecipazione del 60 % che B detiene nell'impresa A.
Ma B ha anche due imprese associate, le imprese C e D, che possiedono rispettivamente il 32 % e il 25 % di B.
Per calcolare i dati dell'impresa A devo aggiungere il 100 % dei dati di B, più il 32 % dei dati di C e il 25 % dei dati di D ai dati di A.

TOTALE di A = 100 % di A + 100 % di B + 32 % di C + 25 % di D



Impresa collegata

Le imprese estere collegate ad un'impresa italiana non devono essere considerate nel valutare i dati dell'impresa ma fungono solo da collegamento tra le varie imprese italiane che controllano e che potranno essere considerate come un unico gruppo di imprese, anche se esse non hanno altro in comune che la controllante estera.



Impresa energivora

- Le imprese Energivore soggette all'obbligo dalla D.E. sono quelle che beneficiano degli incentivi per le energivore . Ovvero tutte le imprese iscritte nell'elenco annuale istituito presso la Cassa Conguaglio per il settore elettrico ai sensi del Decreto Interministeriale 5 aprile 2013 (Fonte Mise: Chiarimenti in materia di diagnosi energetica nelle imprese ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo n. 102 del 2014 – Maggio 2015).

Chi può eseguire la D.E.O.

Fino al 19 luglio 2016 le Diagnosi Energetiche possono essere condotte da :

- 1) Società di Servizi Energetici (UNI CEI 11352);
- 2) Esperti nella Gestione dell'Energia (UNI CEI 11339) ;
- 3) Auditor energetici

Anche se non sono in possesso di certificazioni rilasciate da ente terzo accreditato .

Dopo il 19 luglio del 2016 le Diagnosi Energetiche possono essere eseguite solo da soggetti certificati da organismi accreditati .



Chi può eseguire la D.E.O.

Come espressamente precisato al punto 3.1 del documento di chiarimenti, fino al 19 luglio 2016 le diagnosi energetiche possono essere condotte dai soggetti elencati all'articolo 8, comma 1 del D.Lgs. 102/2014 (società di servizi energetici, esperti in gestione dell'energia o auditor energetici) anche se non in possesso delle relative certificazioni rilasciate sotto accreditamento.

Il soggetto che esegue la diagnosi, ove non possieda le suddette certificazioni, è pertanto tenuto a fornire all'ENEA, contestualmente alla diagnosi, idonea dichiarazione, sotto forma di autocertificazione, che specifichi le proprie competenze e le referenze maturate in ambito di diagnosi energetica.



Chi può eseguire la D.E.O.

Come espressamente precisato al punto 3.1 del documento di chiarimenti, fino al 19 luglio 2016 le diagnosi energetiche possono essere condotte dai soggetti elencati all'articolo 8, comma 1 del D.Lgs. 102/2014 (società di servizi energetici, esperti in gestione dell'energia o auditor energetici) anche se non in possesso delle relative certificazioni rilasciate sotto accreditamento.

Il soggetto che esegue la diagnosi, ove non possieda le suddette certificazioni, è pertanto tenuto a fornire all'ENEA, contestualmente alla diagnosi, idonea dichiarazione, sotto forma di autocertificazione, che specifichi le proprie competenze e le referenze maturate in ambito di diagnosi energetica.



Chi può eseguire la D.E.O.

L'impresa che ha adottato un sistema di gestione volontaria EMAS, ISO 50001 o EN ISO 14001 è esclusa dall'obbligo di diagnosi di cui al primo periodo dell'articolo 8, comma 1 del D.Lgs. 102/2014, a condizione che il sistema di gestione in questione includa un audit energetico realizzato in conformità ai dettati di cui all'allegato 2 al presente decreto. Con esclusivo riferimento al solo schema volontario EMAS, l'organismo preposto all'esecuzione della diagnosi energetiche è ISPRA.



Chi può eseguire la D.E.O.

Diagnosi energetica per le Organizzazioni registrate EMAS

(Ex D.Lgs 102/2014)

 [Stampa](#)

Nella Circolare esplicativa "Chiarimenti in materia di diagnosi energetica nelle imprese ai sensi dell'art. 8 del Decreto Legislativo n.102/2014" viene ulteriormente chiarito che, **con esclusivo riferimento allo Schema volontario EMAS**, l'organismo preposto all'esecuzione della diagnosi energetica è l'ISPRA.

Nelle more della definizione delle modalità operative, che vede il coinvolgimento oltre che di ISPRA anche di ENEA, si fa presente quanto segue:

- ISPRA sta procedendo con l'organizzazione della propria struttura per espletare al meglio i compiti ad essa affidati dal decreto in questione per cui, nel transitorio, invita le organizzazioni a procedere autonomamente all'effettuazione della propria diagnosi energetica;
- La comunicazione della diagnosi energetica deve essere effettuata ad ENEA tramite il portale <http://www.agenziaefficienzaenergetica.it> e ad ISPRA all'indirizzo mail emas@isprambiente.it

Sarà cura di ISPRA pubblicare gli aggiornamenti relativi alle modalità operative utilizzando lo stesso canale informativo.

Per ulteriori informazioni è possibile rivolgersi a:

Ing. Salvatore Curcuruto
Responsabile Servizio Certificazioni Ambientali
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA
Via V. Brancati, 48 - 00144 ROMA

Tel. 0650072356 - Fax 0650072053
cell. 3293816421
e-mail: salvatore.curcuruto@isprambiente.it

oppure all'indirizzo e-mail: emas@isprambiente.it

Definizione di sito produttivo

- Le diagnosi energetiche devono essere svolte sui siti produttivi dell'azienda .
- Per sito produttivo si intende una località geograficamente definita in cui viene prodotto un bene e/o fornito un servizio, entro il quale l'uso dell'energia è sotto il controllo dell'impresa.

(Fonte ENEA)

Sito produttivo

- I siti possono anche non essere di proprietà dell'azienda ;
- Per le aziende di trasporto i siti produttivi comprendono sia i luoghi dove si svolgono le attività complementari al trasporto (officine , depositi , uffici ecc .) sia il trasporto stesso considerato come un unico sito virtuale ;
- Si considerano produttivi anche i siti aziendali di carattere temporaneo purché la durata dell'attività sia maggiore di quattro anni e che le forniture di energia siano intestate all'azienda .

Impresa multisito

Nel caso di multisito sono obbligati a DEO :

- 1) Imprese industriali** : Tutti i siti aventi consumo superiore a 10000 Tep ;
- 2) Altri settori** : Tutti i siti aventi consumo superiore a 1000 Tep ;
- 3) Per le imprese collegati a rete** : Il sito virtuale unico costituito dalla rete dei consumi .

Impresa multisito

Siti non soggetti ad obbligo di DEO:

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

La diagnosi dovrà essere effettuata su tutti i siti aventi $C_j > C_{obbl}$

Dove C_{obbl} assume il valore di 10000 tep per il settore industriale e 1000 tep per il primario e il terziario (valori per cui si ha l'obbligo di nomina dell'energy manager secondo la legge 10/91)

Posti i siti in ordine di consumo crescente, si dà la possibilità di non effettuare la diagnosi presso i primi m siti con consumi minori, che rispecchiano le seguenti caratteristiche:

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

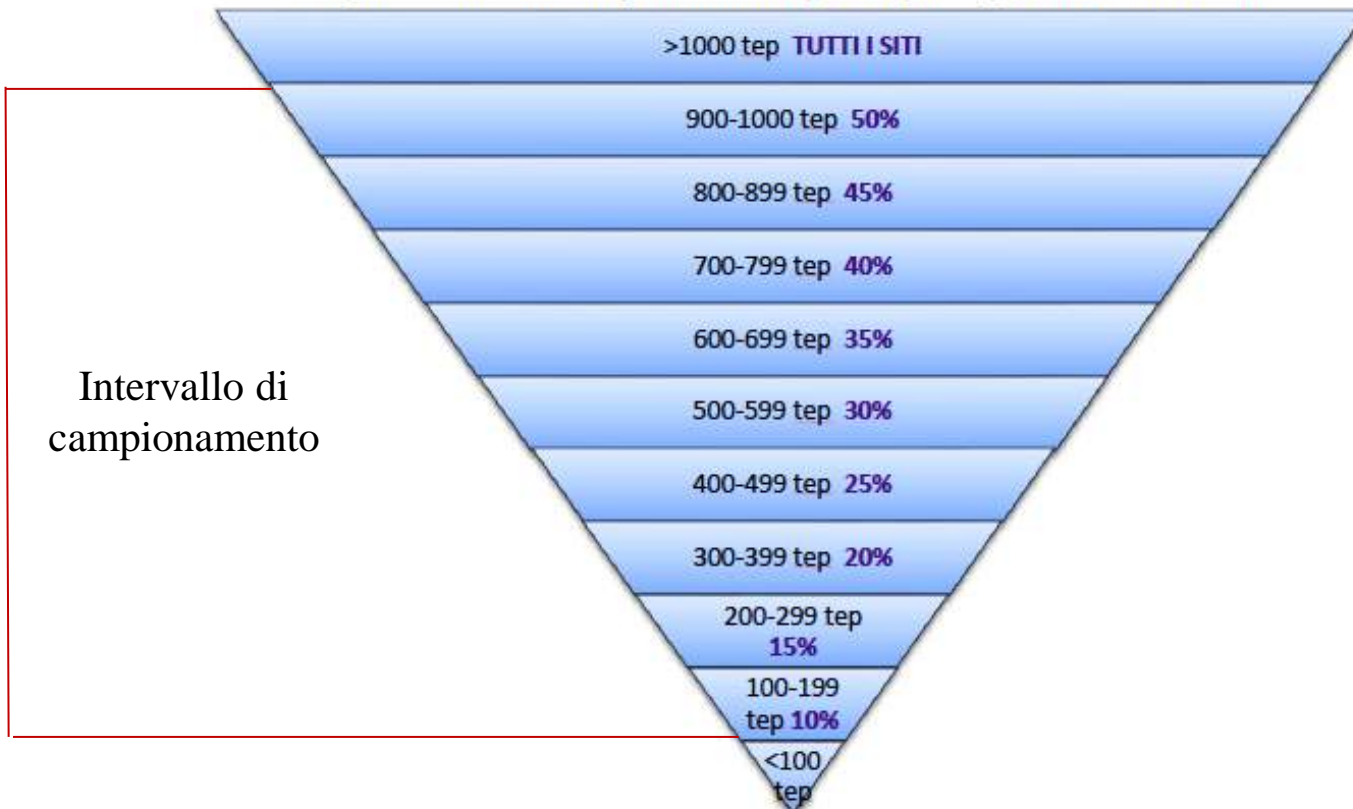
Dove C_{escl} assume il valore di 100 tep (valore al disotto del quale non risulta conveniente economicamente alle imprese effettuare la diagnosi)

Per i restanti siti, obbligati alla diagnosi e non esonerati da essa, si potrà scegliere se effettuare la diagnosi energetica di ciascuno di essi oppure procedere ad una clusterizzazione di essi per fasce di consumo, all'interno delle quali verrà effettuata la diagnosi energetica esclusivamente su un campione limitato di siti.

Impresa multisito

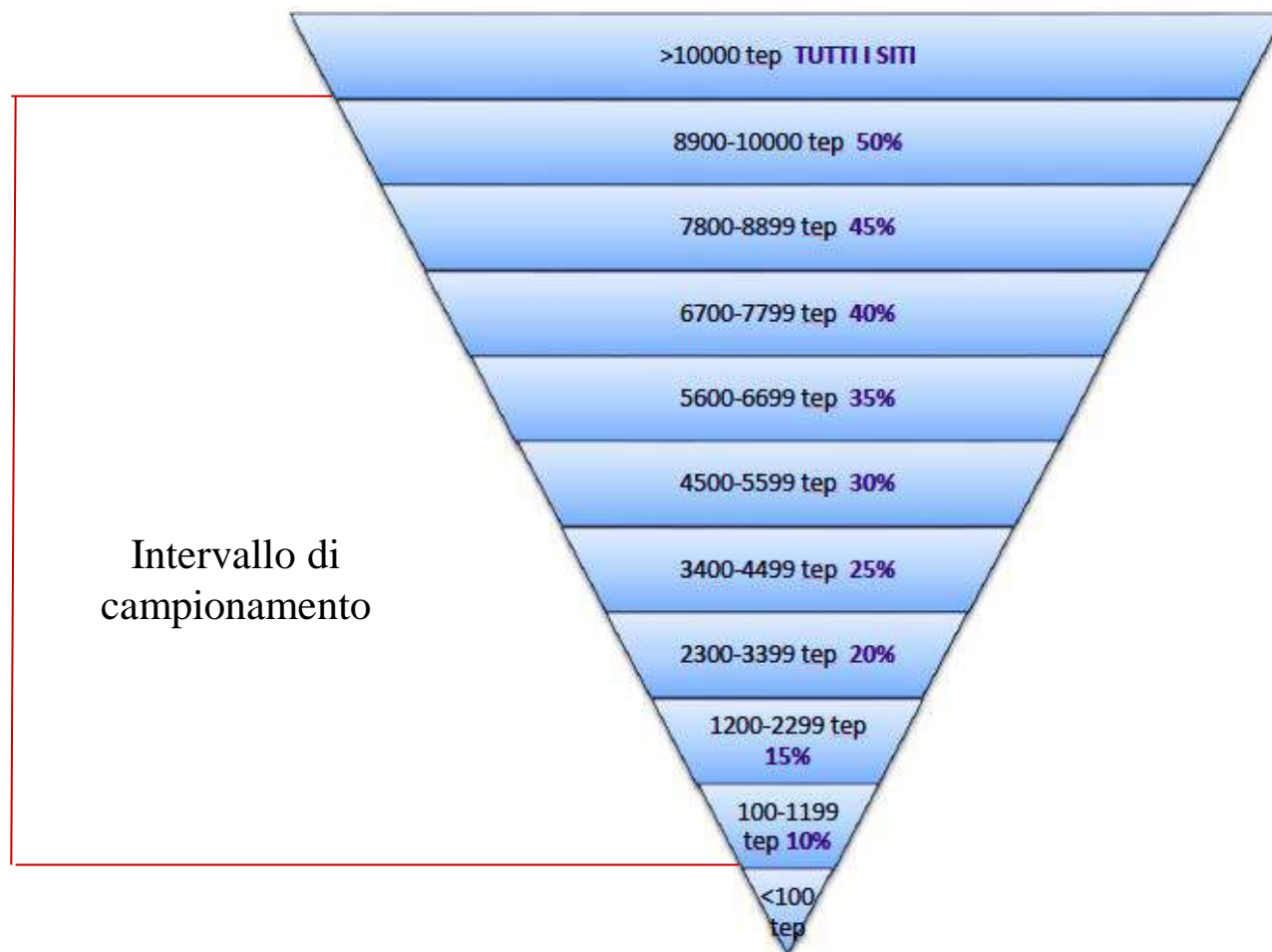
Il campione prescelto sarà costituito da una percentuale decrescente di ciascun gruppo per fascia di consumo a partire dal 50% per la fascia di consumi più alta fino ad arrivare al 10% per la fascia più bassa con una variazione del 5%. Il numero totale dei siti individuati con il suddetto campionamento potrà essere massimo 100.

Fig. 1 – fasce di campionamento per imprese primarie e terziarie



Impresa multisito

Fig. 2 – fasce di campionamento per imprese industriali



Impresa multisito

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%.

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

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

Una volta individuato il numero di siti da sottoporre a diagnosi per ciascuna fascia di consumo secondo la procedura indicata, un'azienda multisito può avere la possibilità di scegliere un'altra ripartizione 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 sostituendoli con altrettanti m siti appartenenti a fasce più alte e non già inclusi negli n già individuati.

Impresa multisito

Conclusioni per imprese multisito:

- 1) Definire i consumi di energia primaria espressi in Tep per ciascun sito produttivo;
- 2) È necessario eseguire la diagnosi energetica per tutti i siti aventi consumo superiore a 10000 Tep per il settore industriale e 1000 Tep per il settore civile-trasporti-terziario;
- 3) Ordinati i siti in ordine di consumo crescente, possono essere esonerati dall'obbligo di diagnosi i primi m siti per cui risultano soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

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

ove $C_{escl} = 100 \text{ Tep}$

- 4) Per i restanti siti, obbligati alla diagnosi e non esonerati da essa, si potrà scegliere se effettuare la diagnosi energetica di ciascuno di essi oppure procedere ad una clusterizzazione di essi per fasce di consumo, all'interno delle quali verrà effettuata la diagnosi energetica esclusivamente su un campione limitato di siti.

La Diagnosi Energetica

Per D.E. o Audit Energetico si intende una procedura sistematica finalizzata a ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici , di un'attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati , a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e a riferire in merito ai risultati .

La Diagnosi Energetica

- La D.E. deve essere conforme all'allegato 2 del D. Lgs. 102/14. Tale prescrizione risulta rispettata se la diagnosi è conforme ai criteri contenuti nella norma UNI CEI EN 16247, parti da 1 a 4.

E' una valutazione sistematica di come l'energia venga utilizzata dal punto in cui entra nello stabilimento fino al suo utilizzo finale .

E' uno studio continuo di come possa essere utilizzata nel modo più efficace possibile ;

Pertanto comprende :

- a) Raccolta e revisione di dati ;
- b) Valutazione di impianti e misure di sistemi;
- c) Osservazione e revisione di pratiche operative ;
- d) Analisi dei dati .

La Diagnosi Energetica

- La D.E. deve essere redatta entro il 5 Dicembre 2015 e trasmessa all'Enea entro il 22 Dicembre 2015.
- Deve essere redatta ogni 4 anni.
- Il soggetto responsabile della trasmissione della diagnosi è il legale rappresentante della società obbligata (grande impresa, impresa energivora).

La Diagnosi Energetica

SANZIONI

- Il mancato invio entro il 22 Dicembre 2015 comporta una sanzione amministrativa da 4.000 a 40.000 Euro;
- Il pagamento della sanzione non esonera il soggetto obbligato dall'obbligo di esecuzione della diagnosi.
- In caso di non conformità della diagnosi viene applicata una sanzione da 2.000 a 20.000 Euro.

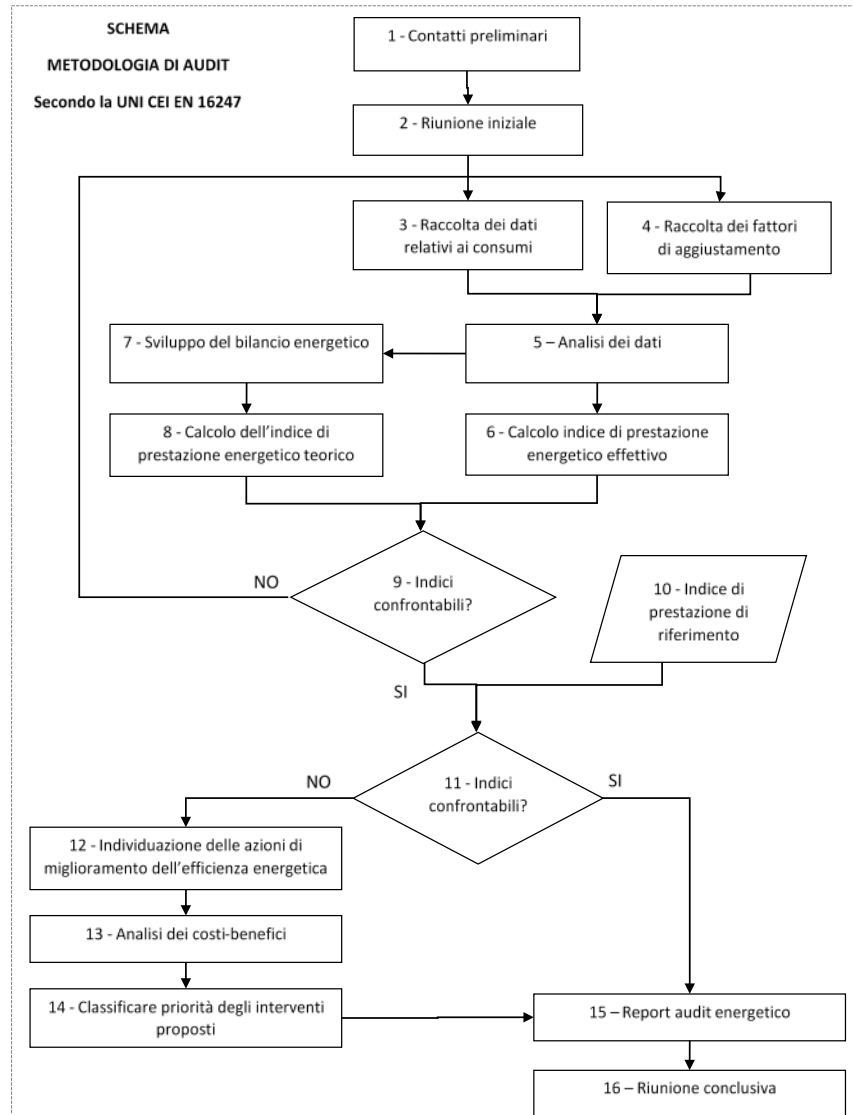
La Diagnosi Energetica

CONTROLLI

- L'Enea effettuerà i controlli su tutte le diagnosi energetiche redatte da Energy Manager interni alle imprese.
- L'Enea effettuerà controlli a campione nella misura del 3 % sulle diagnosi redatte da soggetti esterni accreditati (E.G.E., Esco).

La Diagnosi Energetica

Schema Metodologia Audit – UNI CEI EN 16247



Raccolta dati 1/2

- Prima della visita occorre richiedere la seguente documentazione:
 - 1) Pianta prospetti e sezioni dello stabilimento ;
 - 2) Planimetria con l'indicazione delle macchine e delle lavorazioni ;
 - 3) Schema elettrico unifilare ;
 - 4) Layout di processo ;
 - 5) Contratti delle forniture energetiche (energia elettrica , gas , acqua ecc.);
 - 6) Risorse idriche (pozzi , depuratore ecc.);
 - 7) Dati di produzione e scarti/rifiuti , emissioni ;
 - 8) Dati materie prime in ingresso ;
 - 9) Elenco vettori energetici e servizi ;
 - 10) Ripartizione dei consumi tra i principali processi e ausiliari ;
 - 11) Fatturato e numero di dipendenti e bilancio annuo ;

Raccolta dati 2/2

- 12) Indicazione circa la presenza di misuratori di proprietà del soggetto obbligato installati per il monitoraggio / supervisione dei consumi;
- 13) Elenco dettagliato dei macchinari / apparecchiature ad alimentazione elettrica presenti nell'unità produttiva con indicazione circa la potenza e le ore di funzionamento annue);
- 14) Informazioni circa la presenza di sistemi di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili (cogenerazione, fotovoltaico, eolico, ecc).

Sopralluogo

Nel corso del sopralluogo:

- 1) Si accerta la tipologia di vettore energetico impiegato nel sito produttivo.
- 2) Si effettuano le letture sui contatori fiscali presenti nello stabilimento, relativamente ai vettori energia elettrica e gas naturale.
- 3) Si effettuano letture sugli eventuali misuratori non fiscali installati per attività di monitoraggio / supervisione dei consumi.
- 4) Si raccolgano informazioni circa il layout produttivo e impiantistico.
- 5) Si accerta la presenza di impianti di produzione di energia elettrica / termica da fonte rinnovabile.
- 6) Si verifica la presenza di eventuali macchinari / apparecchiature obsoleti e/o non funzionanti, in presenza del personale tecnico dell'impresa obbligata.

L'accesso al sito deve avvenire in condizioni di sicurezza e pertanto data e orario del sopralluogo devono essere preventivamente concordati con l'amministrazione.

Elementi di una DEO 1/2

- 1) Nota su chi ha redatto la DEO ;
- 2) Dati dell'azienda ;
- 3) Periodo di riferimento ;
- 4) Unità di misura e fattori di aggiustamento adottati;
- 5) Metodo di raccolta dati;
- 6) Descrizione dei prodotti e quantità ;
- 7) Materie prime utilizzate e quantità ;
- 8) Descrizione del processo produttivo

Elementi di una DEO 2/2

- 9) Indicatori energetici;
- 10) Consumi energetici ;
- 11) Modelli energetici ;
- 12) Calcolo indicatori e confronto con standard di riferimento;
- 13) Interventi effettuati in passato;
- 14) Individuazione dei possibili interventi;
- 15) Tabella riassuntiva degli interventi individuati.

Struttura Energetica Aziendale

L'azienda viene suddivisa in:

- Attività principali (aree funzionali, lavorazioni, reparti)

In tale descrizione vanno inserite tutte le attività legate all'articolazione della produzione o che caratterizzano il servizio erogato, distinte per tipologia di prodotto/servizio laddove applicabile, e strutturate in fasi funzionali ben distinte.

Questo approccio è il passo fondamentale in quanto ogni area funzionale dovrà essere tale da essere caratterizzata da fasi della realtà aziendale ben enucleabili dal contesto generale e per le quali è univocamente possibile individuare i fabbisogni energetici e la specifica destinazione d'uso.

Struttura Energetica Aziendale

L'azienda viene suddivisa in:

- Servizi ausiliari e accessori

In tale descrizione vanno inserite tutte le attività a supporto delle attività principali quali ad esempio il sistema di produzione dell'aria compressa, la centrale termica, la centrale frigo, i sistemi di aspirazione, di movimentazione dei materiali, ecc.

Questa parte di attività è di norma molto complessa in quanto può non esserci una correlazione diretta tra queste attività di supporto e le specifiche tipologie di prodotto/servizio oppure le diverse aree funzionali della realtà aziendale.

Il lavoro specifico pertanto è mirato ad individuare la destinazione d'uso più appropriata dei vari servizi generali.

Struttura Energetica Aziendale

L'azienda viene suddivisa in:

- Servizi generali (utilities)

In tale descrizione vanno inserite tutte le attività che sono connesse al processo produttivo/ servizio offerto i cui fabbisogni però non sono ad essi strettamente correlati. In questo contesto fanno parte l'illuminazione, il riscaldamento, la climatizzazione in generale, gli uffici, ecc..

Questa parte di attività è altresì importante in quanto le specifiche destinazioni d'uso vanno definite in maniera puntuale, ovvero ad esempio il livello di luminosità, il livello di climatizzazione in funzione delle condizioni di utilizzo delle specifiche aree.

Struttura Energetica Aziendale

Una volta fornito il consumo di ogni utenza individuata, afferente all'anno solare cui la diagnosi si riferisce, la "Struttura Energetica Aziendale" permette quindi di assegnare un indice prestazionale (consumo specifico) significativo ad ogni fase che costituisce la realtà aziendale, mettendo in correlazione l'energia consumata sia con il prodotto finito, che con la sua specifica destinazione d'uso.

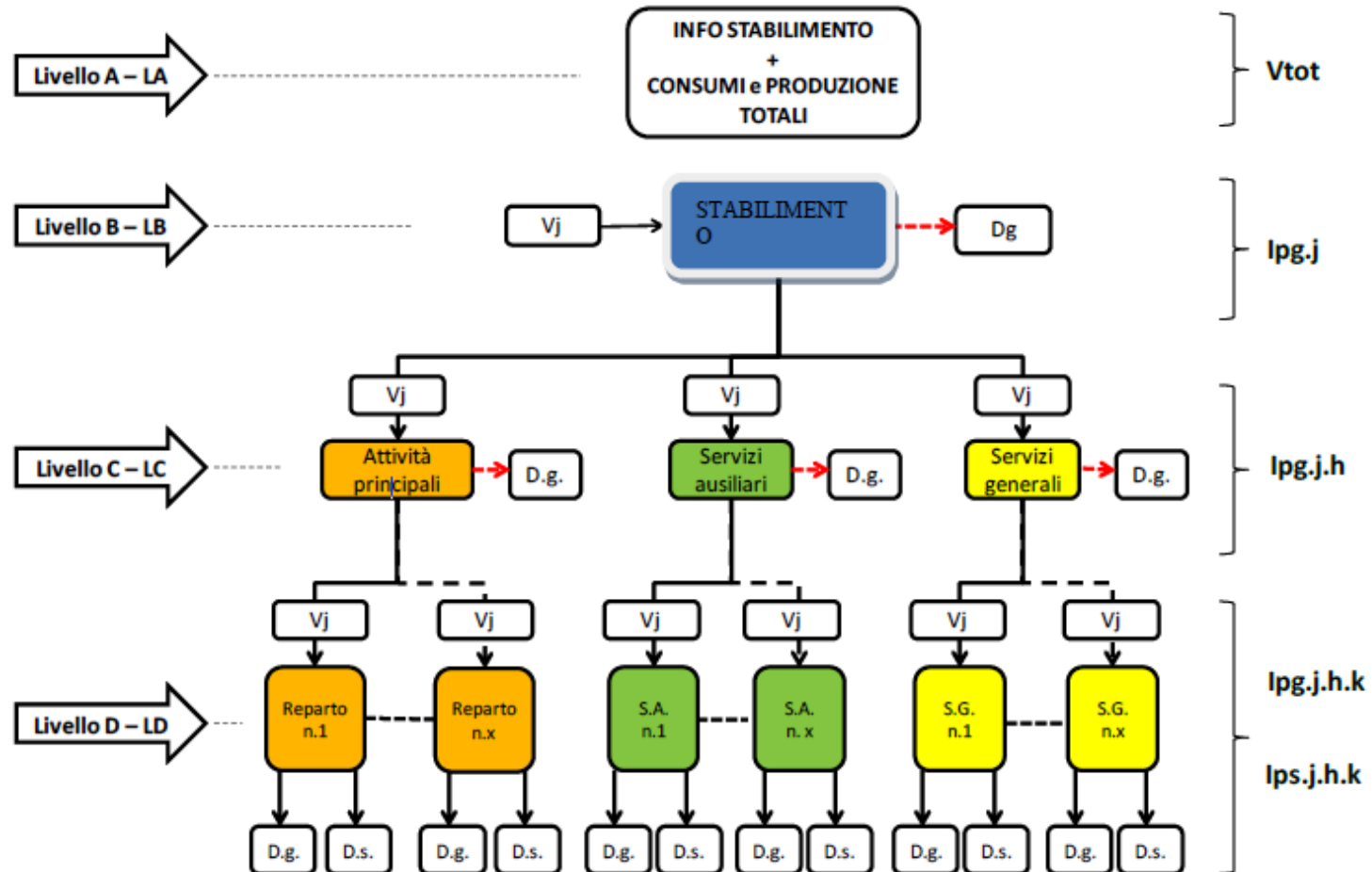
Ciò consente di valutare per ogni fase significativa della realtà aziendale, ovvero area funzionale, sia lo specifico indice prestazionale, che il suo peso rapportato al fabbisogno energetico complessivo.

Tutti i dati energetici e di processo nonché le informazioni di carattere generale sono riferiti all'ultimo anno solare completo a disposizione. Qualora questo non sia disponibile o rappresentativo occorre motivare la scelta effettuata e riproporzionare quindi i dati disponibili su base annuale..

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 delle varie utenze/impianti (potenza nominale, fattore di carico, ore di funzionamento annuo, rendimento, ed ogni altro dato utilizzato nel calcolo del consumo dovranno essere forniti con la diagnosi) oppure sulla base di rilevazioni temporanee effettuate con strumentazione fissa o portatile.

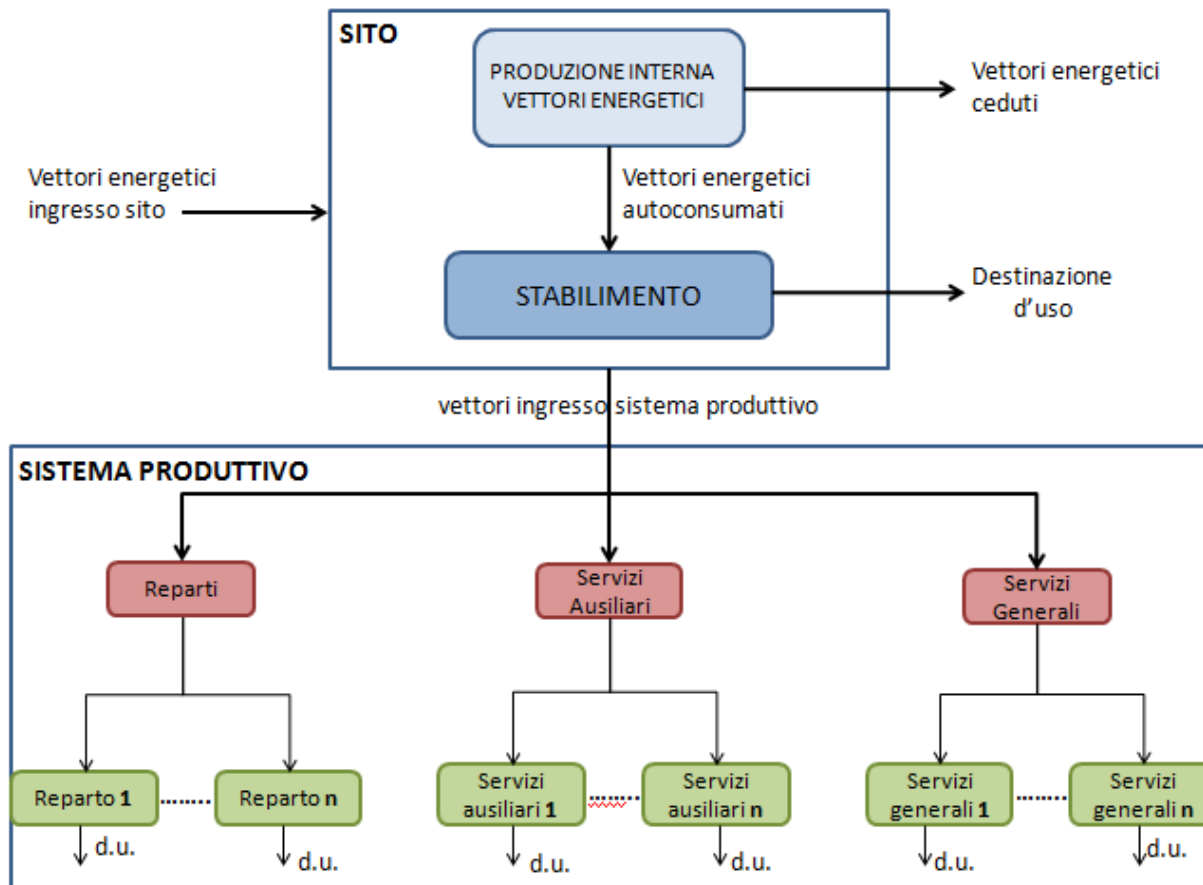
Struttura Energetica Aziendale

Può essere utile rappresentare ogni sito aziendale secondo il seguente schema di flusso che caratterizza la Struttura Energetica Aziendale. Tale schema può essere facilmente utilizzato in tutte le realtà produttive (ad esempio: primaria, secondaria e terziaria) e adattato ad ogni singola realtà.



Struttura Energetica Aziendale

Qualora all'interno dello stabilimento fosse presente un'unità di trasformazione (ad esempio un cogeneratore, fotovoltaico, eolico), la struttura energetica aziendale dovrà essere modificata nel modo seguente. In questo modo si avranno indici di stabilimento che potranno essere paragonabili per stabilimenti con o senza produzione interna di energia.



Livello di analisi LA

Si definisce il quantitativo e l'unità di misura della destinazione d'uso generale dell'azienda (D.g.)

Ambito	Denominazione Destinazione .generale (D.G.).	u.m.
Industriale	produzione in peso	t
	produzione in volumi	m3
	prodotti piani	m2
servizi	Volumi di vendita	€
	Volumetria da climatizzare	m3
	Gradi Giorno Reali	GG
altro		

Tabella 1. Tipologia destinazioni d'uso

Livello di analisi LA

Si individua il consumo di energia primaria relativo a ciascun vettore energetico.

STRUTTURA ENERGETICA AZIENDALE (Compilare solo le caselle a sfondo bianco)

DATI AZIENDALI	NOME	INDIRIZZO	P.IVA	VETTORE MERCA codice ATECO	ANNO	PRODUZIONE		
						[valore]	[u.m.]	
					2014	45.410,78	t	
CONSUMI	CODICE	VETTORE	u.m.	valore	Fattore conversione in tep	PCI o EER	TEP	Vtot [tep]
	1	Energia elettrica	kWhe	3.885,049	$0,187 \times 10^{-3}$		726,50	1.076,38
	2	Gas naturale	Sm3		$8,250 \times 10^{-7}$	8.250	0,00	
	3	Calore	kWh		$86010,9 \times 10^{-7}$		0	
	4	Freddo	kWhf		$(1/EER) \times 0,187 \times 10^{-3}$		0	
	5	Biomassa	t		$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$		0	
	6	Olio combustib.	t		$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$	9.800	0	
	7	GPL	t	2,436	$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$	11.000	2,68	
	8	Gasolio	t	340,39	$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$	10.200	347,19	
	9	Coke di petrolio	t		$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$	8.300	0	
	11	Altro						
	12							
	13							

LA.1	TRASFORMAZIONE INTERNA	CODICE	VETTORE	u.m.	Bilancio	Cogenerazione	Trigenerazione	Fotovoltaico	Eolico	altro..	Totale	TEP	Vtot [tep]	
													Produzione	Consumi interni
		1	Energia elettrica	kWh							0	0	Utilizzi per la trasformazione interna	0
		2	Gas naturale	Sm3							0	0	Produzioni	0
		3	Calore	kWh							0	0	Esportazioni	0
		4	Freddo	kWh							0	0	Consumi interni	0
		...	altro		...						0	0	Totale Consumi (Consumi LA - Utilizzi + Produzioni - Esportazioni)	0

Livello di analisi LB

Si procede con il calcolo dell'Indice di Prestazione Generale (I.p.g.) relativo al singolo vettore energetico, effettuando il rapporto tra il corrispondente consumo di energia primaria espresso in Tep e il valore identificato al Livello LA come Destinazione Generale (D.g.)

Livello di analisi LB

ENERGIA ELETTRICA			CONSUMO	TEP ING.	lpg					
			kWh	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kWh / t	Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
LB	j=1	ENERGIA ELETTRICA	3.885.049	726,50	continuo	85,55	3.842.083	42.966	98,89%	

GPL			CONSUMO	TEP ING.	lpg					
			kg	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kg / t	Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
LB	j=2	GPL	2.436	2,68	calcolo	0,054	2.436	0	100%	

GASOLIO			CONSUMO	TEP ING.	lpg					
			kg	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kg / t	Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
LB	j=2	GASOLIO	340.387	347,19	calcolo	7,50	340.387	0	100%	

Livello di analisi LC

Si procede, per ciascun vettore energetico, con il calcolo dell'Indice di Prestazione Generale (I.p.g.) corrispondente alle seguenti categorie:

- Attività Principali;
- Servizi ausiliari e accessori;
- Servizi generali.

Livello di analisi LC

		ENERGIA ELETTRICA	CONSUMO	TEP ING.	lpg					
			kWh	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kWh / t	Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
LB	j=1	ENERGIA ELETTRICA	3.885.049	726,50	continuo	85,55	3.842.083	42.966	98,89%	

		CONSUMO	TEP ING.	lpg		
LC	1.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	1.789.457	334,63	calcolo	39,41

LC	1.2	SERVIZI AUSILIARI	1.468.860	274,68	calcolo	32,35
----	-----	-------------------	-----------	--------	---------	-------

LC	1.3	SERVIZI GENERALI	583.766	109,16	calcolo	12,86
----	-----	------------------	---------	--------	---------	-------

Livello di analisi LC

GPL		CONSUMO	TEP ING.	lpg		Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
		kg	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kg / t				
LB	i=2	GPL	2.436	2,68	calcolo	0,054	2.436	0	100%

			CONSUMO	TEP ING.	lpg	
LC	2.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	0			

			CONSUMO	TEP ING.	lpg	
LC	2.2	SERVIZI AUSILIARI	0			

			CONSUMO	TEP ING.	lpg	
LC	2.3	SERVIZI GENERALI	2.436	2,68	calcolo	0,054

Livello di analisi LC

GASOLIO		CONSUMO	TEP ING.	lpg		Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
		kg	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kg / t				
LB	i=2	GASOLIO	340.387	347,19	calcolo	7,50	340.387	0	100%

			CONSUMO	TEP ING.	lpg	
LC	3.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	327.222	333,77	calcolo	7,21

LC	3.2	SERVIZI AUSILIARI	13.165	13,43	calcolo	0,29
----	-----	-------------------	--------	-------	---------	------

LC	3.3	SERVIZI GENERALI	0			
----	-----	------------------	---	--	--	--

Livello di analisi LD

Si definisce dapprima una Destinazione d'uso Specifica (D.s.) ossia un fattore di normalizzazione dei consumi rappresentativo di ciascuna attività principale, servizio ausiliario e servizio generale, oggetto di studio (ad es.: superficie delle aree, potenza elettrica macchinari / punti luce, potenza frigorifera macchinari, potenza elettrica impegnata, volumetria climatizzata, potenza gruppi elettrogeni, livello di luminosità). Questo parametro deve essere selezionato in maniera coerente con la tipologia di attività / fase corrispondente anche al fine di consentire una comparazione tra i consumi specifici delle singole attività in aziende che operano nel medesimo settore produttivo.

Livello di analisi LD

Si procede con il calcolo, per ciascun vettore Energetico, degli Indici di Prestazione Specifica (I.p.s.) relativi alle singole attività principali, servizi ausiliari e servizi generali.

Gli indici sono calcolati rapportando il consumo di energia primaria della singola attività / fase con la corrispondente Destinazione Specifica (D.s.) definita precedentemente.

Livello di analisi LD

GASOLIO		CONSUMO	TEP ING.	lpg		Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta		
		kg	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kg / t						
LB	i=2	GASOLIO	340.387	347,19	calcolo	7,50	340.387	0	100%		
		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps			
LC	3.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	327.222	333,77	calcolo	7,21	valore	u.m.	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	valore	u.m. [kg/D.s.]
LD	3.1.1	Trasporti - Autovetture	49.297	50,28	calcolo	1,09	12	mese	calcolo	4.108,08	kg / mese
LD	3.1.2	Trasporti - Automezzi	277.925	283,48	calcolo	6,12	12	mese	calcolo	23.160,42	kg / mese
LD	3.1.3										
		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps			
LC	3.2	SERVIZI AUSILIARI	13.165	13,43	calcolo	0,29	valore	u.m.	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	valore	u.m. [kg/D.s.]
LD	3.2.1	Gruppi Elettrogeni	13.165	13,43	calcolo	0,29	2.900	KVA	calcolo	4,54	kg / KVA
LD	3.2.2										
LD	3.2.3										
		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps			
LC	3.3	SERVIZI GENERALI	0				valore	u.m.	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	valore	u.m. [kg/D.s.]
LD	3.3.1								...		
LD	3.3.2								...		
LD	3.3.3								...		

L'analisi di dettaglio si ferma tipicamente quando i consumi delle aree individuate (attività principali, servizi ausiliari e servizi generali) consentono di coprire una percentuale superiore al 95% dei consumi per singolo vettore.

Gli indicatori energetici

- **Baseline e Benchmark**

Gli indicatori calcolati l.p.g. e l.p.s. consentono di confrontare le prestazioni ed i consumi dello stabilimento con gli standard di riferimento, ove presenti, o consentire il confronto nel tempo su se stessi, con un livello di dettaglio crescente.

Confronto con indicatori di riferimento

La tabella riprodotta di seguito tratta dal Joint Research Centre (Institute for Prospective Technological Studies) - <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/> evidenzia tutti i contesti produttivi ove sono state sviluppate le migliori tecniche disponibili (BAT) raggruppate in appositi documenti di riferimento, denominati BREF, adottati nel quadro sia della direttiva IPPC (2008/1/CE) che dello IED. Per ogni BREF, si possono ricavare le seguenti informazioni:

- Tecniche e processi utilizzati nel settore di riferimento;
- Livelli di emissione e di consumo attuali;
- Tecniche da considerare per la determinazione delle migliori tecniche disponibili (BAT) e tecniche emergenti.

Confronto con indicatori di riferimento

Best available techniques Reference document (BREFs) developed under the IPPC Directive and the IED

-  Ceramic Manufacturing Industry
-  Common Waste Water and Waste Gas Treatment/ Management Systems in the Chemical Sector
-  Emissions from Storage
-  Energy Efficiency
-  Ferrous Metals Processing Industry
-  Food, Drink and Milk Industries
-  Industrial Cooling Systems
-  Intensive Rearing of Poultry and Pigs
-  Iron and Steel Production
-  Large Combustion Plants
-  Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers
-  Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry
-  Large Volume Organic Chemical Industry

Code	Adopted/Published Document	Formal draft (*)	Meeting report	Estimated review start (**)
CER	BREF (08.2007)			
CWW	BREF (02.2003)	FD (07.2014)	MR (06.2008)	
EFS	BREF (07.2006)			
ENE	BREF (02.2009)			
FMP	BREF (12.2001)			Review on hold
FDM	BREF (08.2006)		MR (10.2014)	
ICS	BREF (12.2001)			
IRPP	BREF (07.2003)	FD (08.2015)	MR (06.2009)	
IS	BATC (03.2012) BREF			
LCP	BREF (07.2006)	D1 (06.2013)	MR (10.2011)	
LVIC-AAF	BREF (08.2007)			
LVIC-S	BREF (08.2007)			
LVOC	BREF (02.2003)	D1 (04.2014)	MR (12.2010)	

Confronto con indicatori di riferimento

-  **Manufacture of Glass**
-  **Manufacture of Organic Fine Chemicals**
-  **Non-ferrous Metals Industries**
-  **Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide**
-  **Production of Chlor-alkali**
-  **Production of Polymers**
-  **Production of Pulp, Paper and Board**
-  **Production of Speciality Inorganic Chemicals**
-  **Refining of Mineral Oil and Gas**
-  **Slaughterhouses and Animals By-products Industries**
-  **Smitheries and Foundries Industry**
-  **Surface Treatment Of Metals and Plastics**
-  **Surface Treatment Using Organic Solvents (including Wood and Wood Products Preservation with Chemicals)**
-  **Tanning of Hides and Skins**

GLS	BATC (03.2012) BREF			
OFC	BREF (08.2006)			
NFM	BREF (12.2001)	FD (10.2014)	MR (09.2007)	
CLM	BATC (04.2013) BREF			
CAK	BATC (12.2013) BREF			
POL	BREF (08.2007)			
PP	BATC (09.2014) BREF			
SIC	BREF (08.2007)			
REF	BATC (10.2014) BREF			
SA	BREF (05.2005)			
SF	BREF (05.2005)			
STM	BREF (08.2006)			
STS	BREF (08.2007)			Review started
TAN	BATC (02.2013) BREF			

Confronto con indicatori di riferimento



Textiles Industry



Waste Incineration



Waste Treatment



Wood-based Panels Production

TXT	BREF (07.2003)			
WI	BREF (08.2006)		MR (01.2015)	Review started
WT	BREF (08.2006)		MR (11.2013)	
WBP	-	FD (07.2014)	MR (11.2011)	

Gli indicatori riportati nei BREF possono essere utilizzati come standard di riferimento (benchmark) e quindi comparati con gli I.p.g. e gli I.p.s. caratteristici del sito produttivo oggetto di diagnosi.

Individuazione dei possibili interventi

Attraverso l'analisi dei dati raccolti si cerca di raggiungere i seguenti obiettivi :

- 1) Eliminare gli sprechi ;
- 2) Razionalizzare i flussi energetici ;
- 3) Recuperare l'energia dispersa ;
- 4) Individuare le tecnologie efficienti utilizzabili ;
- 5) Ridurre i costi di approvvigionamento delle fonti energetiche ;
- 6) Studiare la possibilità di utilizzo delle rinnovabili ;
- 7) Gestire i rischi tecnici ed economici .

Individuazione dei possibili interventi

Per ogni intervento significativo, ordinati secondo il VAN/I, occorre indicare i seguenti dati:

- a- Investimento (I)
- b- Flusso di cassa
- c- Risparmio
- d- Tempo di ritorno semplice (TR)
- e- TIR
- f- VAN
- g- VAN/I

Cosa trasmettere ad Enea

In attesa dell'apertura del portale dedicato al ricevimento delle diagnosi, occorre inviare la documentazione a: audit102@enea.it

La diagnosi trasmessa deve essere composta necessariamente dai documenti sotto elencati.

1. Rapporto di diagnosi: file .pdf o .doc
2. Dati Impresa: partitaivaIaa
3. Dati sito: partitaivaSaa
4. Dati diagnosi: partitaivaDaa
5. Dati di riepilogo: partitaivaFaa

I file excel ai punti da 2 a 5 con la relativa guida per la compilazione sono disponibili al sito:

<http://www.agenziaefficienzaenergetica.it/per-le-imprese/diagnosi-energetiche>

ING. FILIPPO INTRECCIO

- Studio di Ingegneria per lo Sviluppo Sostenibile
via Padre Pio n. 21 ; 70042 Mola di Bari (BA)
- www.ingintreccio.it
- info@ingintreccio.it
- studio.intreccio@gmail.com
- **080 4733133**