

La diagnosi energetica : obbligo, opportunità,
necessità .
Aspetti legislativi e metodologici

Webinar n.1

**La diagnosi energetica : aspetti legislativi e
metodologici**



AGENDA WEBINAR ODIERNO 26.02.2024

- Contestualizziamo...
- La diagnosi energetica: inquadramento legislativo
- La norma UNI EN 16247

NEXT STEPS

29 febbraio 2024

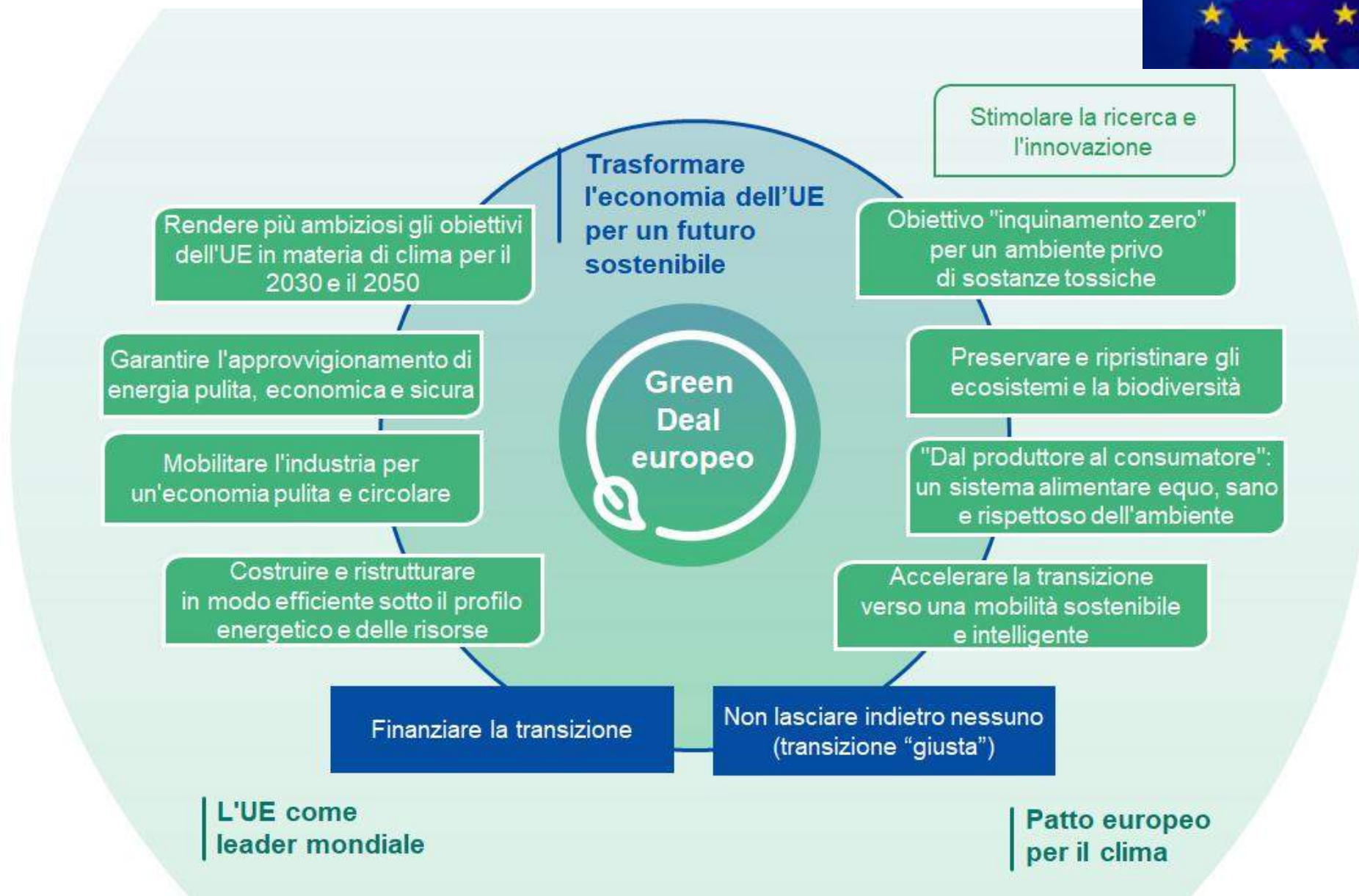
- 60' Le linee guida Enea di settore per la diagnosi
- 60' Linee guida Enea per il monitoraggio
- 60' Individuazione dei benchmark ed i Key performance index
ing. Vincenzo Triunfo

4 marzo 2024

- 60' La diagnosi energetica nei finanziamenti, nei sistemi di incentivazione e negli appalti
- 60' Le figure professionali per le diagnosi energetiche
- 60' Esempi di report diagnostico e fogli di calcolo Enea
ing. Claudia Colosimo

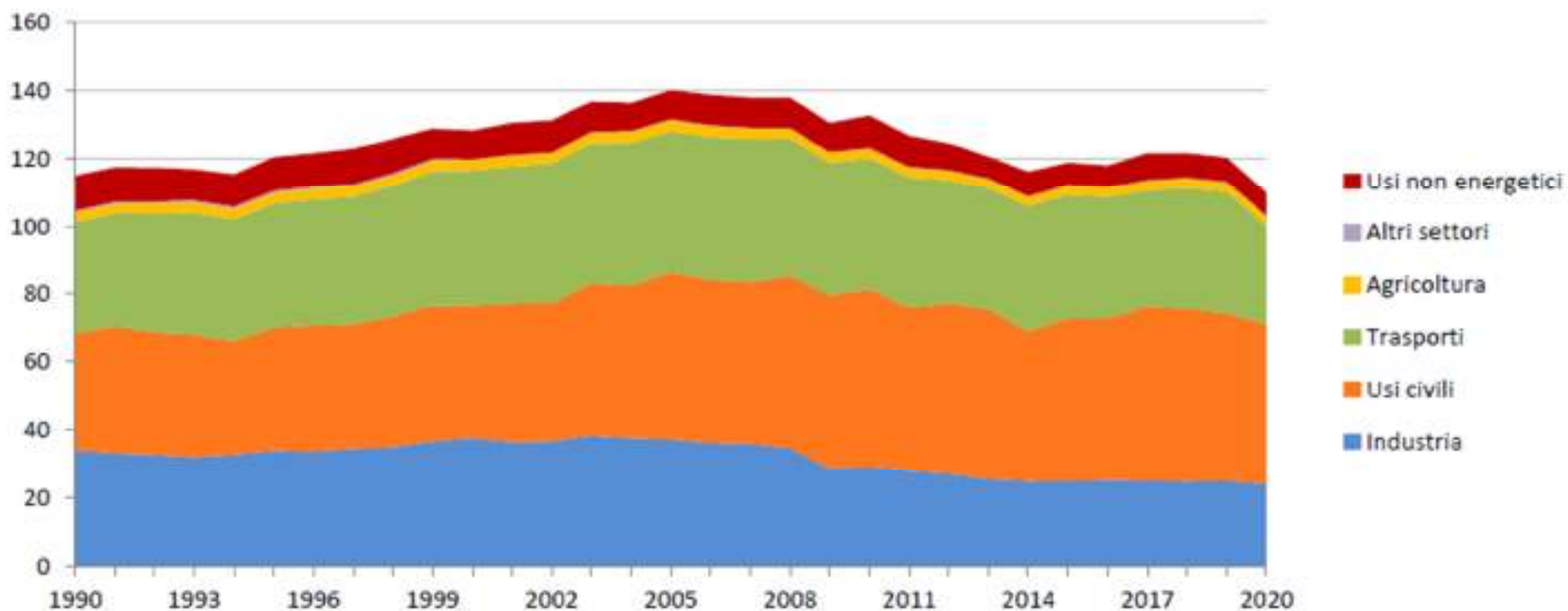


TRANSIZIONE ENERGETICA



CONSUMI FINALI DI ENERGIA IN ITALIA PER SETTORE e per FONTE ENERGETICA

Figura 2-6. Consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anni 1990-2020 (Mtep)



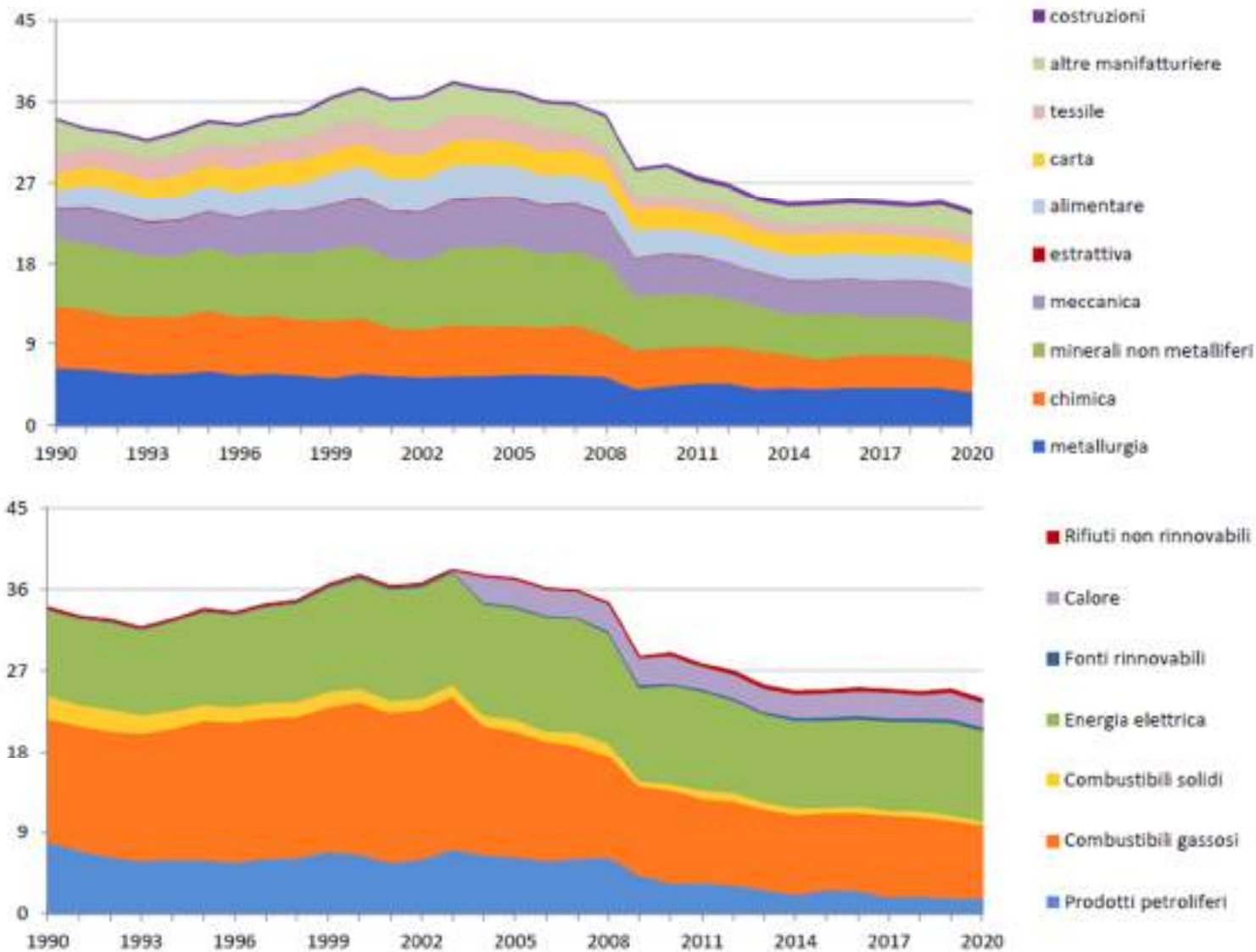
Fonte: EUROSTAT

FONTE

<https://www.energiaenergetica.enea.it/pubblicazioni/raee-rapporto-annuale-sull-efficienza-energetica/rapporto-annuale-sull-efficienza-energetica-2022.html>

DETTAGLIO SETTORE : INDUSTRIALE

Figura 2-11. Consumo energetico finale nei settori industriali in Italia. Dettaglio per settori di attività economica, anni 1990-2020 (Mtep)

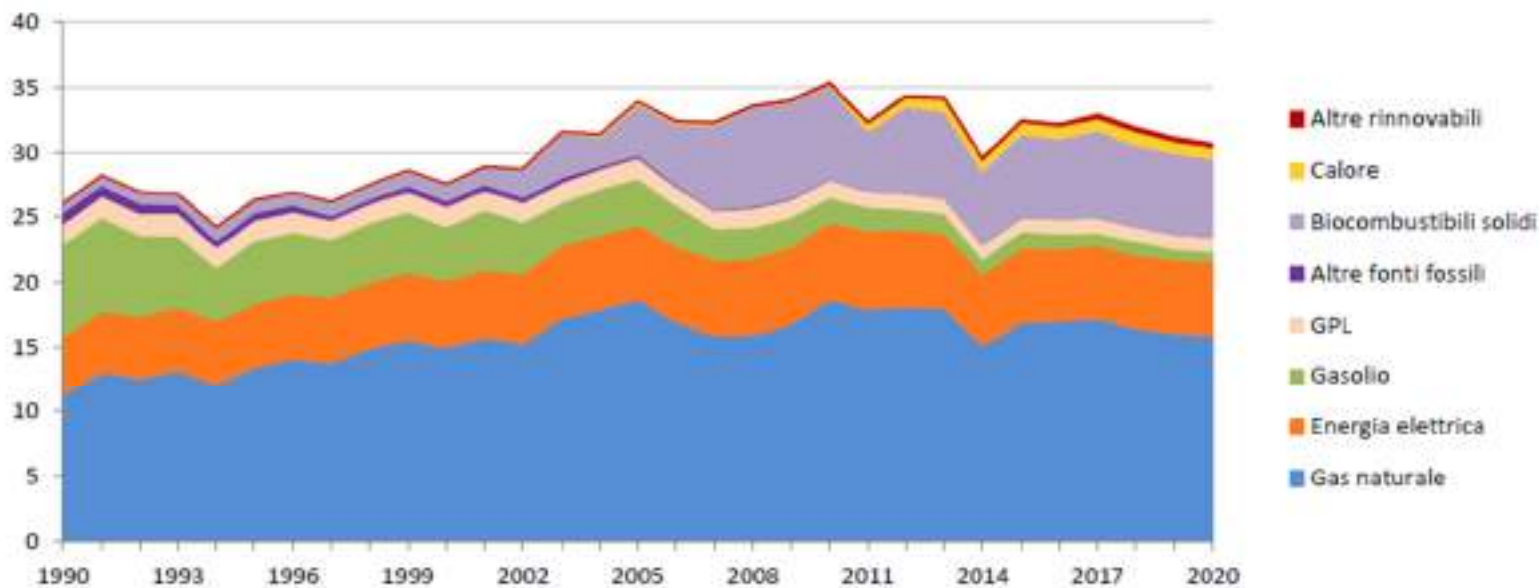


Fonte: EUROSTAT



DETTAGLIO SETTORE : RESIDENZIALE

Figura 2-13. Consumo energetico nel residenziale in Italia. Dettaglio per fonte (Mtep), anni 1990 -2020



Fonte: EUROSTAT

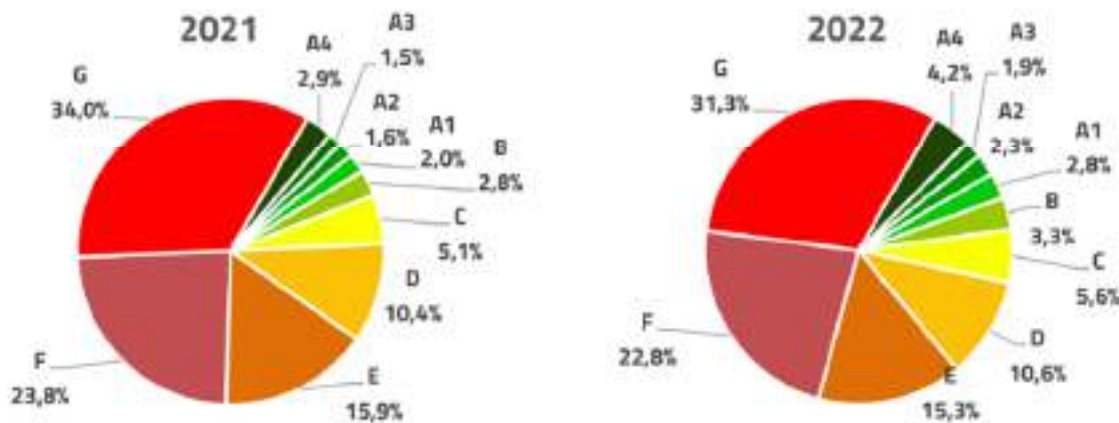


Figura 2.5. Distribuzione degli APE emessi nel 2021 (N = 1.271.437) e nel 2022 (N = 1.322.683) per classe energetica (fonti: Regioni e Province Autonome e ENEA)

FONTE
<https://www.energiaenergetica.enea.it/pubblicazioni/rapporto-annuale-sulla-certificazione-energetica-degli-edifici/rapporto-annuale-sulla-certificazione-energetica-degli-edifici-2023.html>



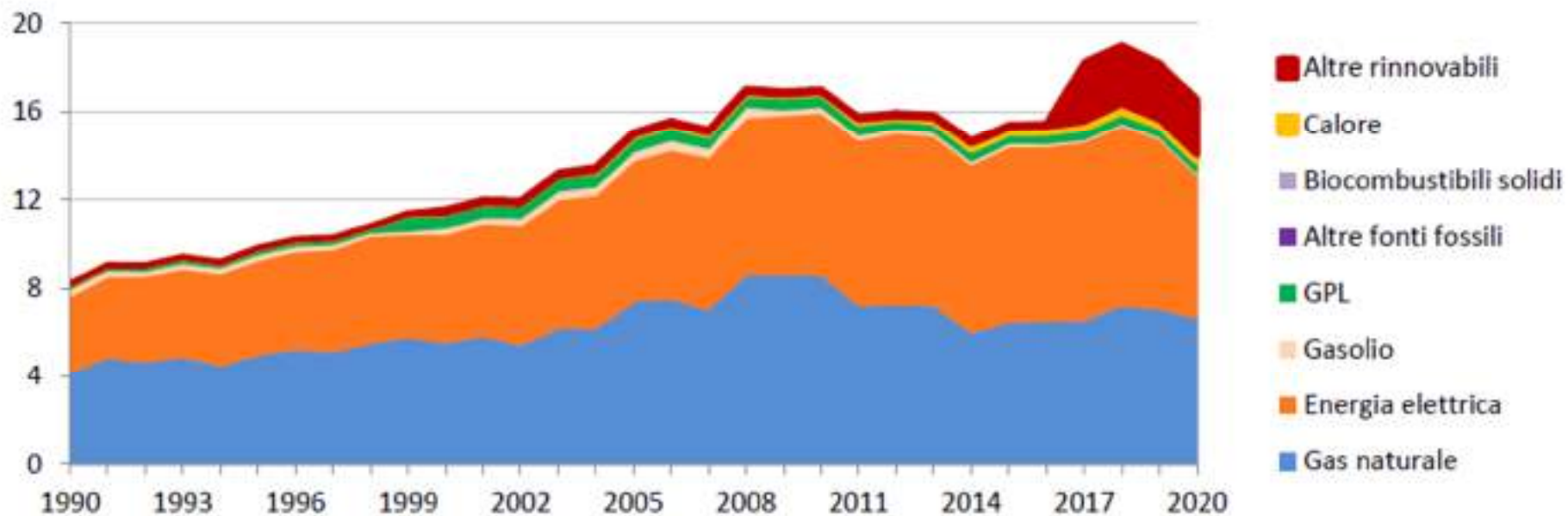
Tabella 2.2. Distribuzione dei valori medi dell'EP_{gl}, dell'EP_{gl,ren}, dell'EP_{gl,ren}, dell'EP_{h,ed} e delle emissioni di CO₂ per destinazione d'uso secondo la classificazione del D.P.R. 412/1993 (N = 959.754) (fonte: ENEA)

Classificazione da D.P.R. 412/1993	n.	EP _{gl} [kWh/m ² anno]	EP _{gl,ren} [kWh/m ² anno]	EP _{gl,ren} [kWh/m ² anno]	EP _{h,ed} [kWh/m ² anno]	CO ₂ [kg/m ² anno]
E.1(1)	819.414	180,3	164,0	3,0	95,9	33,0
E.1(2)	21.558	254,7	218,3	10,5	135,1	45,2
E.1(1)bis	632	288,2	230,3	26,5	110,9	49,1
E.1(3)	2.295	208,5	187,1	4,2	117,2	38,8
E.2	28.390	261,8	217,4	22,2	115,0	46,6
E.3	1.007	297,9	242,5	39,1	114,4	53,8
E.4	6.139	547,1	441,9	29,1	246,9	94,4
E.5	42.420	312,7	265,1	21,0	143,5	55,2
E.6	1.137	304,1	254,3	18,6	154,3	53,9
E.7	2.322	273,9	251,8	11,1	165,9	52,2
E.8	19.523	268,8	239,3	10,6	137,2	49,2

E.1	Edifici adibiti a residenza e assimilabili:
E.1 (1)	abitazioni adibite a residenza con carattere con tinuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;
E.1 (2)	abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;
E.1 (3)	edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.
E.2	Edificio adibiti ad uffici ed assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico.
E.3	Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.
E.4	Edificio adibiti ad attività creative, associative o di culto e assimilabili:
E.4 (1)	quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi;
E.4 (2)	quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;
E.4 (3)	quali bar, ristoranti, sale da ballo.
E.5	Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni.
E.6	Edifici adibiti ad attività sportive:
E.6 (1)	piscine, saune e assimilabili;
E.6 (2)	palestre e assimilabili;
E.6 (3)	servizi di supporto alle attività sportive.
E.7	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili.
E.8	Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.

DETTAGLIO SETTORE SERVIZI

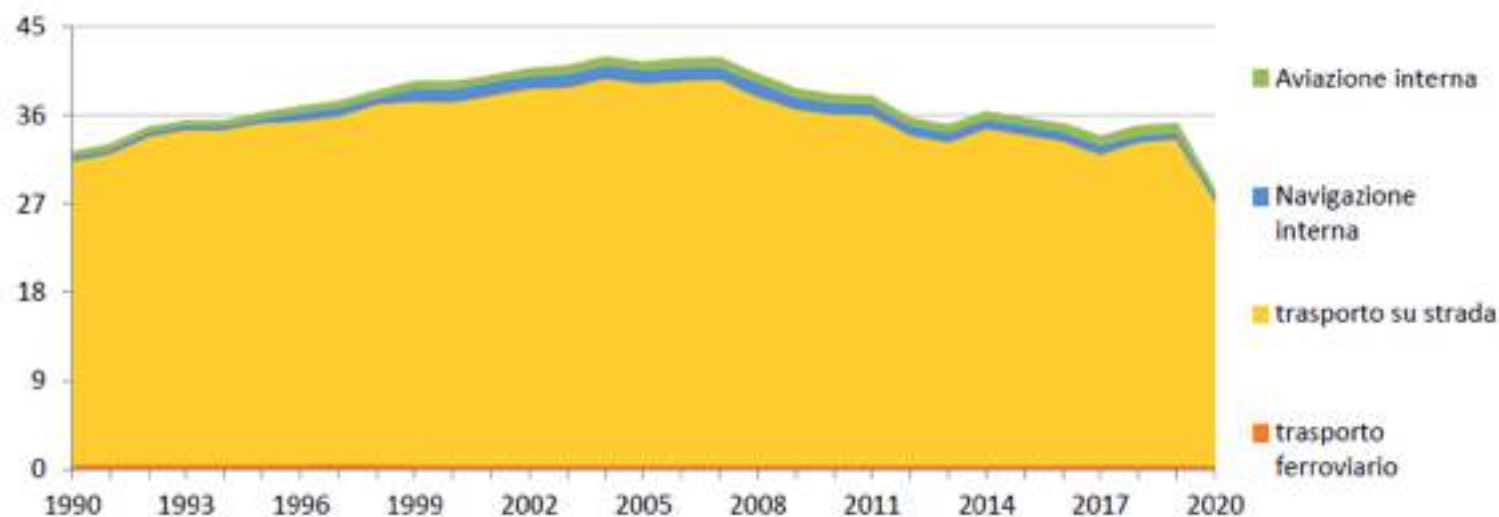
Figura 2-15. Consumo energetico nel settore servizi. Dettaglio per fonte, anni 1990-2020 (Mtep)



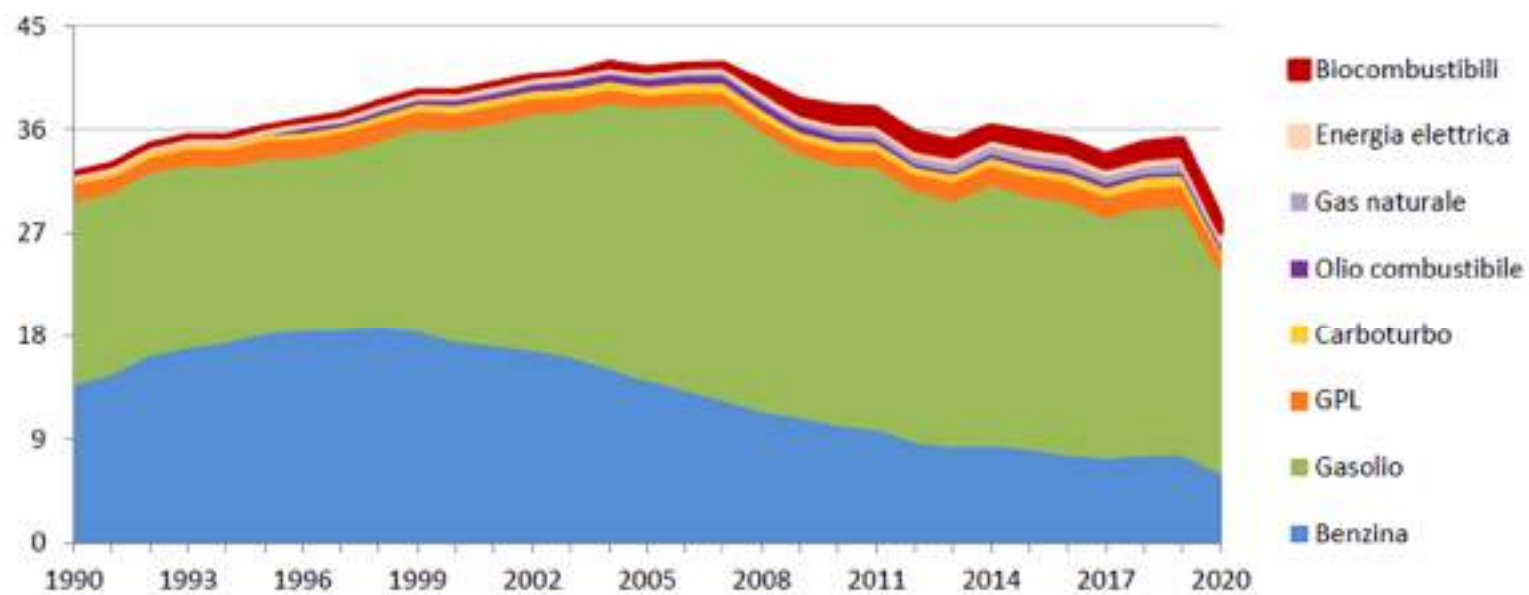
Fonte: EUROSTAT

DETTAGLIO SETTORE : TRASPORTI

Figura 2-17. Consumi finali di energia nei trasporti. Dettaglio per modalità, anni 1990-2020 (Mtep)



Fonte: EUROSTAT

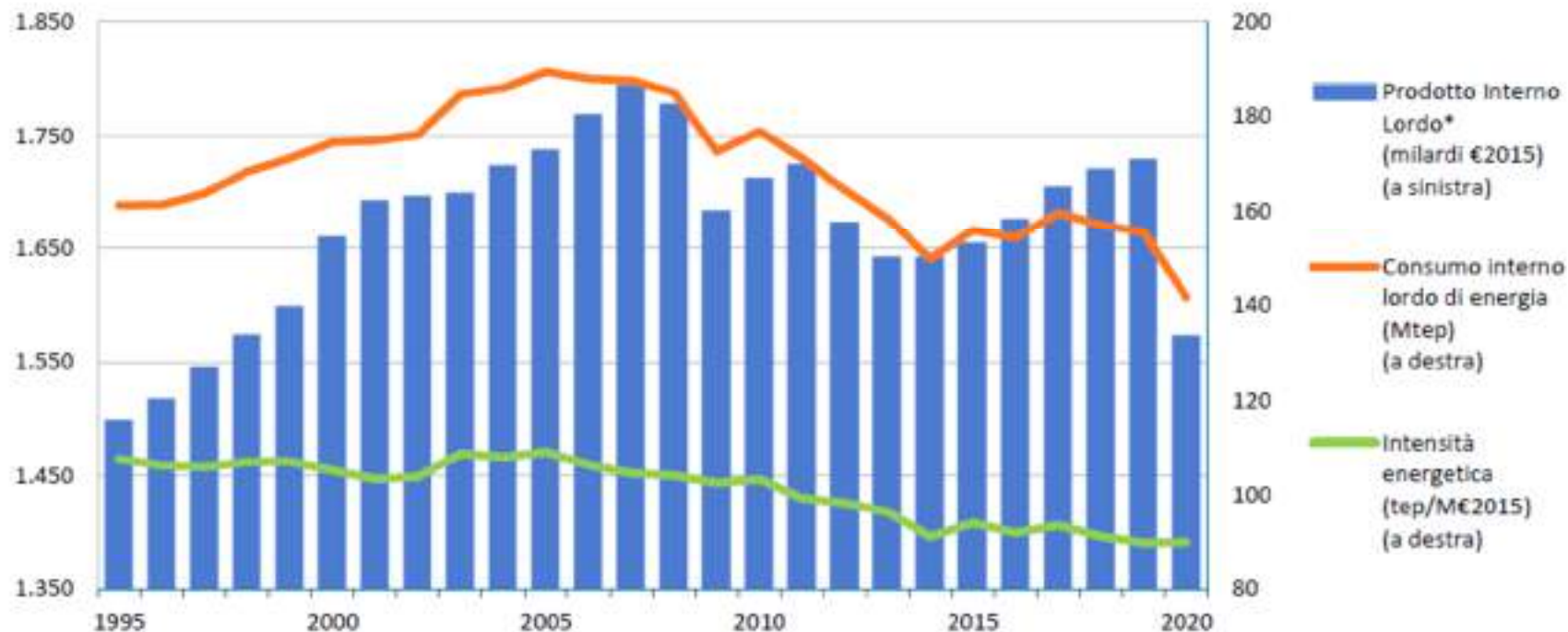


Fonte: EUROSTAT



INTENSITA' ENERGETICA

Figura 2-19. PIL, consumo interno lordo di energia e intensità energetica primaria, anni 1995-2020



*PIL a valori concatenati con anno di riferimento 2015

Fonte: EUROSTAT, ISTAT

Tabella 2-8. Intensità energetica finale per settori (tep/M€₂₀₁₅)

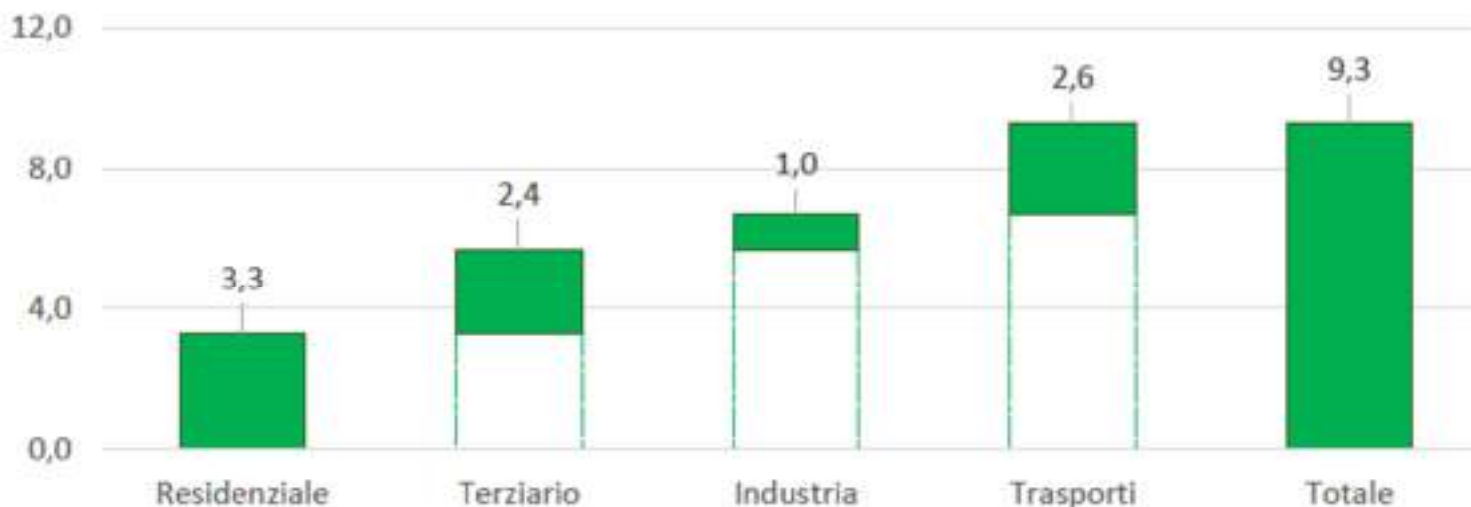
Settori	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Agricoltura e pesca	105,4	91,6	101,7	89,2	83,4	94,2
Industria	102,5	107,1	102,9	88,0	81,5	80,8
Trasporti	24,4	23,9	24,1	22,5	22,0	18,4
Servizi	10,7	11,2	13,8	15,2	13,9	15,7
Intensità energetica finale totale	73,7	72,1	75,7	71,8	67,7	65,5

Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT e ISTAT

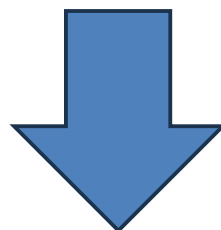


OBIETTIVI NAZIONALI RISPARMI ENERGETICI:

Figura 3-1. Ripartizione settoriale dei risparmi da conseguire al 2030 (Mtep/anno)

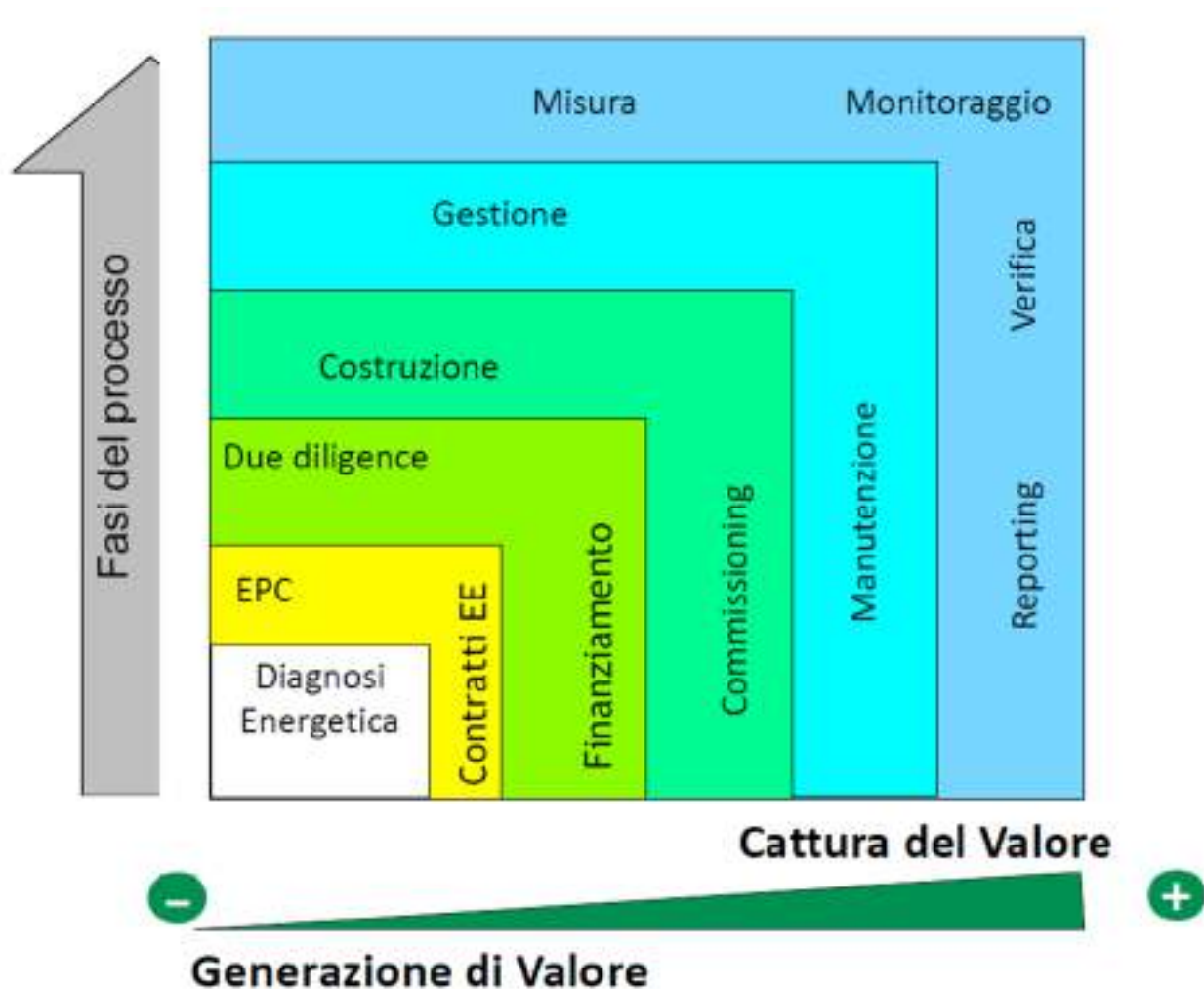


Fonte: Adattamento da PNIEC (MISE, dicembre 2019)

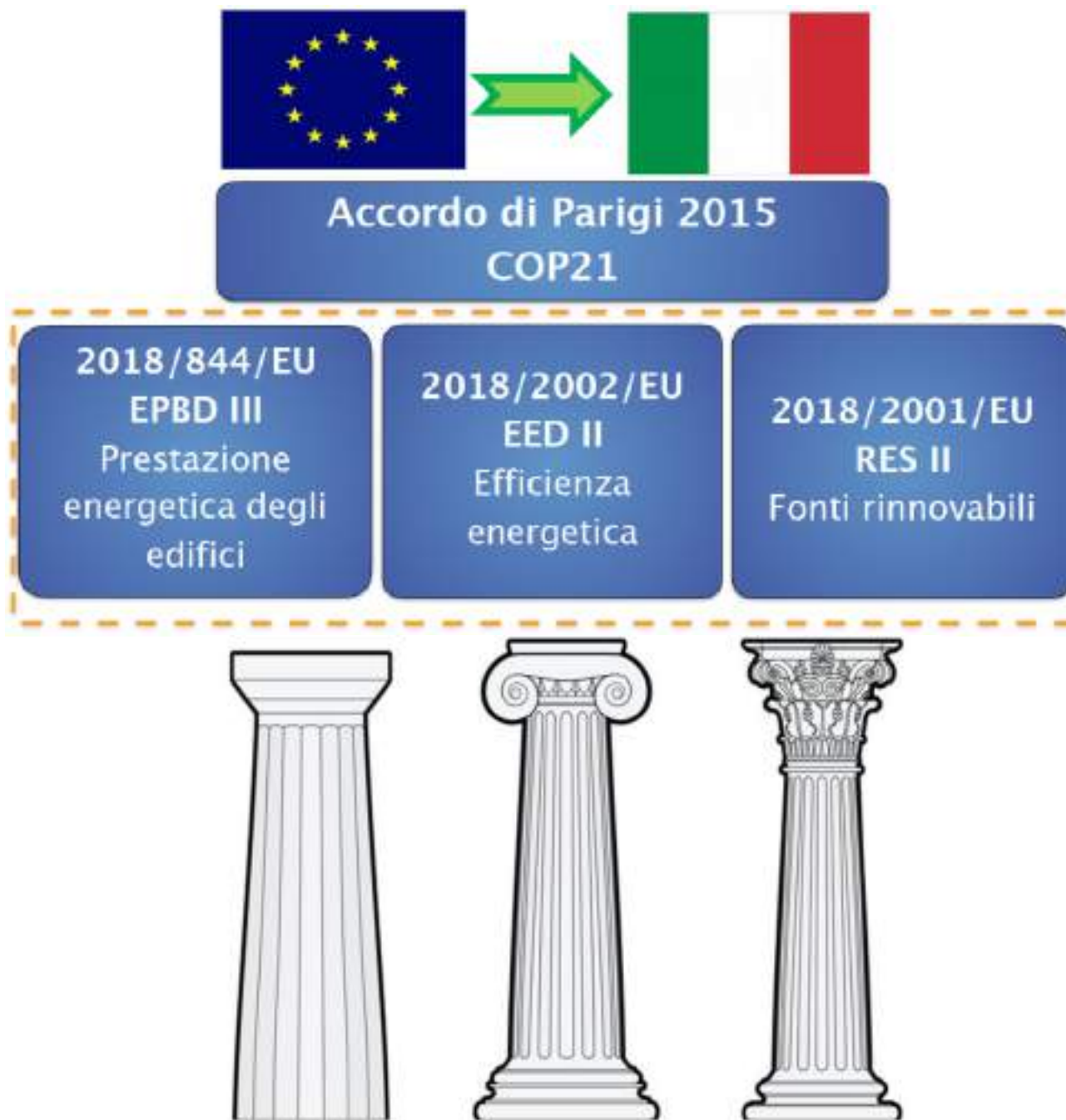


**LA DIAGNOSI ENERGETICA E' UNO STRUMENTO
INDISPENSABILE (IN TUTTI I SETTORI MA SOPRATTUTTO
NEL SETTORE TERZIARIO ED INDUSTRIALE) PER
REALIZZARE INTERVENTI EFFICACI CHE CONSENTANO DI
MASSIMIZZARE I RISPARMI**

LE FASI DEL PERCORSO VERSO L'EFFICIENZA ENERGETICA:



Dalla legislazione comunitaria a quella nazionale



Diagnosi energetiche

1. Gli Stati membri assicurano la disponibilità di sistemi di diagnosi energetica efficaci e di alta qualità destinati a individuare eventuali misure di miglioramento dell'efficienza energetica applicate in modo indipendente a tutti i consumatori finali, compresi i clienti di piccole dimensioni nel settore civile, commerciale e le piccole e medie imprese.
2. I segmenti del mercato aventi costi di transazione più elevati e strutture non complesse possono essere raggiunti da altre misure quali i questionari e programmi informatici disponibili su Internet e/o inviati per posta ai clienti. Gli Stati membri garantiscono la disponibilità delle diagnosi energetiche per i segmenti di mercato in cui esse non vengono commercializzate, tenendo conto dell'articolo 11, paragrafo 1.
3. La certificazione di cui all'articolo 7 della direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia⁽¹⁾, si considera equivalente ad una diagnosi energetica che risponda ai requisiti di cui ai paragrafi 1 e 2 del presente articolo e equivalente ad una diagnosi energetica di cui all'allegato VI, lettera e), della presente direttiva. Si ritiene inoltre che le diagnosi derivanti da sistemi basati su accordi volontari tra associazioni di soggetti interessati e un organismo designato, sorvegliato e controllato dallo Stato membro interessato conformemente all'articolo 6, paragrafo 2, lettera b), della presente direttiva abbiano anch'esse soddisfatto i requisiti figuranti ai paragrafi 1 e 2 del presente articolo.

D.Lgs. 115/2008

Diagnosi energetica: definizione

Con il **D.lgs. 115/2008** l'Italia recepì la Direttiva Europea 2006/32/CE, La Diagnosi Energetica degli edifici è definita dal D.Lgs. 115 del 2008 e quindi dalla Norma UNI CEI /TR 11428 “Gestione dell'energia - Diagnosi energetiche - Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica” (in vigore dal 6 Ottobre 2011), come:

Art.2

“ una procedura sistematica volta a ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi – benefici, riferire al cliente in merito ai risultati”.



Art.13 Edilizia pubblica

1. In relazione agli usi efficienti dell'energia nel settore degli edifici, gli obblighi della pubblica amministrazione comprendono di norma:

...

b) le diagnosi energetiche degli edifici pubblici o ad uso pubblico, in caso di interventi di ristrutturazione degli impianti termici, compresa la sostituzione dei generatori, o di ristrutturazioni edilizie che riguardino almeno il 15 per cento della superficie esterna dell'involucro edilizio che racchiude il volume lordo riscaldato;

Art. 18. Diagnosi energetiche e campagne di informazione

Allegato III (previsto dall'articolo 18, comma 6) METODOLOGIE DI CALCOLO E
REQUISITI DEI SOGGETTI PER L'ESECUZIONE DELLE DIAGNOSI
ENERGETICHE E LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI



D.Lgs. 102/2014

Art. 8 - Diagnosi energetiche e sistemi di gestione dell'energia

1. Le grandi imprese eseguono una diagnosi energetica, condotta da società di servizi energetici, esperti in gestione dell'energia o auditor energetici e da ISPRA relativamente allo schema volontario EMAS, nei siti produttivi localizzati sul territorio nazionale entro il 5 dicembre 2015 e successivamente ogni 4 anni, in conformità ai dettati di cui all'allegato 2 al presente decreto. Tale obbligo non si applica alle grandi imprese che hanno adottato sistemi di gestione conformi EMAS e alle norme ISO 50001 o EN ISO 14001, 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. I risultati di tali diagnosi sono comunicati all'ENEA e all'ISPRA che ne cura la conservazione.

((1-bis. Le diagnosi energetiche non includono clausole che impediscono il trasferimento dei risultati della diagnosi stessa a un fornitore di servizi energetici qualificato o accreditato, a condizione che il cliente non si opponga.))

2. Decorsi 24 mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, le diagnosi di cui al comma 1 sono eseguite da soggetti certificati da organismi accreditati ai sensi del regolamento comunitario n. 765 del 2008 o firmatari degli accordi internazionali di mutuo riconoscimento, in base alle norme UNI CEI 11352, UNI CEI 11339 o alle ulteriori norme di cui all'articolo 12, comma 3, relative agli auditor energetici, con l'esclusione degli installatori di elementi edilizi connessi al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici. Per lo schema volontario EMAS l'organismo preposto è ISPRA.

((2-bis. L'accesso dei partecipanti al mercato che offre i servizi energetici è basato su criteri trasparenti e non discriminatori.))

3. Le imprese a forte consumo di energia che ricadono nel campo di applicazione dell'articolo 39, comma 1 o comma 3, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 agosto 2012, n. 134, sono tenute, ad eseguire le diagnosi di cui al comma 1, con le medesime scadenze, indipendentemente dalla loro dimensione e a dare progressiva attuazione, in tempi ragionevoli, agli interventi di efficienza individuati dalle diagnosi stesse o in alternativa ad adottare sistemi di gestione conformi alle norme ISO 50001.

4. Laddove l'impresa soggetta a diagnosi sia situata in prossimità di reti di teleriscaldamento o in prossimità di impianti cogenerativi ad alto rendimento, la diagnosi contiene anche una valutazione della fattibilità tecnica, della convenienza economica e del beneficio ambientale, derivante dall'utilizzo del calore cogenerato o dal collegamento alla rete locale di teleriscaldamento.

5. L'ENEA istituisce e gestisce una banca dati delle imprese soggette a diagnosi energetica nel quale sono riportate almeno l'anagrafica del soggetto obbligato e dell'auditor, la data di esecuzione della diagnosi e il rapporto di diagnosi.



D.Lgs. 102/2014

6. L'ENEA svolge i controlli che dovranno accertare la conformita' delle diagnosi alle prescrizioni del presente articolo, tramite una selezione annuale di una percentuale statisticamente significativa della popolazione delle imprese soggetta all'obbligo di cui ai commi 1 e 3, almeno pari al 3%. ENEA svolge il controllo sul 100 per cento delle diagnosi svolte da auditor interni all'impresa. L'attivita' di controllo potra' prevedere anche verifiche in situ.

7. In caso di inottemperanza riscontrata nei confronti dei soggetti obbligati, si applica la sanzione amministrativa di cui al comma 1 dell'articolo 16.

8. Entro il 30 giugno di ogni anno ENEA, a partire dall'anno 2016, comunica al Ministero dello sviluppo economico e al Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare, lo stato di attuazione dell'obbligo di cui ai commi 1 e 3 e pubblica un rapporto di sintesi sulle attivita' diagnostiche complessivamente svolte e sui risultati raggiunti.

9. Entro il 31 dicembre 2014 **((e successivamente con cadenza annuale fino al 2020,))** il Ministero dello sviluppo economico, di concerto con il Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare, pubblica un bando per il cofinanziamento di programmi presentati dalle Regioni finalizzati a sostenere la realizzazione di diagnosi energetiche nelle PMI o l'adozione nelle PMI di sistemi di gestione conformi alle norme ISO 50001. I programmi di sostegno presentati dalle Regioni prevedono che gli incentivi siano concessi alle imprese beneficiarie nel rispetto della normativa sugli aiuti di Stato e a seguito della effettiva realizzazione delle misure di efficientamento energetico identificate dalla diagnosi energetica o dell'ottenimento della certificazione ISO 50001.

10. All'attuazione delle attivita' previste al comma 9 si provvede, nel limite massimo di 15 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2014 al 2020, a valere sulla quota spettante al Ministero dello sviluppo economico dei proventi annui delle aste delle quote di emissione di CO2 di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 13 marzo 2013, n. 30, destinati ai progetti energetico ambientali, con le modalita' e nei limiti di cui ai commi 3 e 6 dello stesso articolo 19, previa verifica dell'entita' dei proventi disponibili annualmente.

11. All'attuazione delle attivita' previste ai commi 5 e 6 del presente articolo si provvede nel limite massimo di 0,3 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2014 al 2020, a valere sulla quota spettante al Ministero dello sviluppo economico dei proventi annui delle aste delle quote di emissione di CO2 di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 13 marzo 2013, n. 30, destinati ai progetti energetico ambientali, con le modalita' e nei limiti di cui ai commi 3 e 6 dello stesso articolo 19, previa verifica dell'entita' dei proventi disponibili annualmente.



D.Lgs. 102/2014

Art. 12 - Disponibilita' di regimi di qualificazione, accreditamento e certificazione

1. ACCREDIA, sentito il CTI per il necessario collegamento con la normativa tecnica di settore, entro il 31 dicembre 2014, sottopone al Ministero dello sviluppo economico e al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare per l'approvazione gli schemi di certificazione e accreditamento per la conformita' alle norme tecniche in materia di ESCO, esperti in gestione dell'energia, sistemi di gestione dell'energia, **((...))** e alle disposizioni del presente decreto ***((che garantiscano trasparenza ai consumatori, siano affidabili e contribuiscano al conseguimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica. Essi sono resi pubblici.))***.

2. Al fine di favorire la diffusione dell'utilizzo di **diagnosi** energetiche fruibili da tutti i clienti finali, UNI-CEI, in collaborazione con CTI ed ENEA, entro 180 giorni dalla pubblicazione del presente decreto, elabora norme tecniche in materia di **diagnosi** energetiche rivolte ai settori residenziale, industriale, terziario e trasporti, in conformita' ai dettati di cui all'allegato 2 al presente decreto.

3. UNI-CEI, in collaborazione con CTI ed ENEA, entro 180 giorni dalla pubblicazione del presente decreto, elabora norme tecniche per la certificazione volontaria degli auditor energetici nei settori dell'industria, del terziario e dei trasporti e degli installatori di elementi edilizi connessi al miglioramento della prestazione energetica degli edifici.

4. Nelle more dell'emanazione delle norme di cui ai commi 2 e 3, la Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome, in collaborazione con ENEA, le Associazioni imprenditoriali e professionali e sentito il CTI, definisce e rende disponibili programmi di formazione finalizzati alla qualificazione degli auditor energetici nei settori residenziale, industriale, terziario e trasporti e degli installatori di elementi edilizi connessi al miglioramento della prestazione energetica degli edifici.

Art. 16 - Sanzioni

1. Le grandi imprese e le imprese a forte consumo di energia che non effettuano la **diagnosi** di cui all'articolo 8, commi 1 e 3, sono soggetti ad una sanzione amministrativa pecuniaria da 4.000 a 40.000 euro. Quando la **diagnosi** non e' effettuata in conformita' alle prescrizioni di cui all'articolo 8 si applica una sanzione amministrativa pecuniaria da euro 2.000 ad euro 20.000.



Allegato II del D.Lgs.

ALLEGATO 2

Criteria minimi per gli audit energetici, compresi quelli realizzati nel quadro dei sistemi di gestione dell'energia

I criteri minimi che devono possedere gli audit di qualità sono di seguito riportati:

- a) sono basati su dati operativi relativi al consumo di energia aggiornati, misurati e tracciabili e (per l'energia elettrica) sui profili di carico;
- b) comprendono un esame dettagliato del profilo di consumo energetico di edifici o di gruppi di edifici, di attività o impianti industriali, ivi compreso il trasporto;
- c) ove possibile, si basano sull'analisi del costo del ciclo di vita, invece che su semplici periodi di ammortamento, in modo da tener conto dei risparmi a lungo termine, dei valori residuali degli investimenti a lungo termine e dei tassi di sconto;
- d) sono proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative;

Gli audit energetici consentono calcoli dettagliati e convalidati per le misure proposte in modo da fornire informazioni chiare sui potenziali risparmi. I dati utilizzati per gli audit energetici possono essere conservati per le analisi storiche e per il monitoraggio della prestazione.



D.L. 73/2020

Art. 8

Modifiche all'articolo 8 del decreto legislativo n. 102 del 2014.
Diagnosi energetiche e sistemi di gestione dell'energia

1. All'articolo 8 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) il comma 1 e' sostituito dal seguente: «1. Le grandi imprese eseguono una diagnosi energetica, condotta da societa' di servizi energetici o esperti in gestione dell'energia, nei siti produttivi localizzati sul territorio nazionale, entro il 5 dicembre 2015 e, successivamente, ogni quattro anni, in conformita' ai dettati di cui all'allegato 2. Tale obbligo di periodicit  non si applica alle grandi imprese che hanno adottato sistemi di gestione conformi alla norma ISO 50001, a condizione che il sistema di gestione in questione includa una diagnosi energetica in conformita' ai dettati di cui all'allegato 2. I risultati di tali diagnosi sono comunicati all'ENEA che ne cura la conservazione.»;

b) al comma 2, le parole: «UNI CEI 11352, UNI CEI 11339 o alle ulteriori norme di cui all'articolo 12, comma 3, relative agli auditor energetici, con l'esclusione degli installatori di elementi edilizi connessi al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici. Per lo schema volontario EMAS l'organismo preposto e' ISPRA» sono sostituite dalle seguenti: «UNI CEI 11352 e UNI CEI 11339»;

c) al comma 3, le parole «dell'articolo 39, comma 1 o comma 3, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 agosto 2012, n. 134», sono sostituite dalle seguenti: «del decreto del Ministro dello sviluppo economico 21 dicembre 2017, recante disposizioni in materia di riduzione delle tariffe a copertura degli oneri generali di sistema per imprese energivore», e le parole «indipendentemente dalla loro dimensione e a dare progressiva attuazione, in tempi ragionevoli, agli interventi di efficienza individuati dalle diagnosi stesse o in alternativa ad adottare sistemi di gestione conformi alle norme ISO 50001» sono sostituite dalle seguenti: «indipendentemente dalla loro dimensione e a dare attuazione ad almeno uno degli interventi di efficienza individuati dalle diagnosi stesse o, in alternativa, ad adottare sistemi di gestione conformi alle norme ISO 50001, nell'intervallo di tempo che intercorre tra una diagnosi e la successiva, dandone opportuna comunicazione nella diagnosi successiva l'attuazione dell'intervento stesso.»;

d) dopo il comma 3, e' aggiunto il seguente:

«3-bis. Non sono soggette all'obbligo di cui al comma 1 le grandi imprese che presentino consumi energetici complessivi annui inferiori a 50 tep. A tal fine, con decreto del Ministero dello sviluppo economico, e' definita la tipologia di documentazione che le grandi imprese devono trasmettere qualora le stesse presentino consumi annui inferiori a 50 tep.»;

e) il comma 8 e' sostituito dal seguente:

«8. Entro il 30 giugno di ogni anno l'ENEA comunica al Ministero dello sviluppo economico e al Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare, lo stato di attuazione dell'obbligo di cui ai commi 1 e 3, anche articolato territorialmente per Regioni e Province Autonome, e pubblica un rapporto di sintesi sulle attivita' diagnostiche complessivamente svolte e sui risultati raggiunti.»;

f) dopo il comma 10 sono inseriti i seguenti:

«10-bis. Al fine di promuovere il miglioramento del livello di efficienza energetica nelle piccole e medie imprese, entro il 31 dicembre 2021 e, successivamente, con cadenza biennale fino al 2030, il Ministero dello sviluppo economico, con il supporto del GSE e sentita la Conferenza delle Regioni, emana bandi pubblici per il finanziamento dell'implementazione di sistemi di gestione dell'energia conformi alla norma ISO 50001. I bandi pubblici definiscono le risorse disponibili, le modalita' di attuazione dei finanziamenti suddetti e il monitoraggio dei risultati ottenuti. All'attuazione delle attivita' previste dal presente comma si provvede, nel limite massimo di 15 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2021 al 2030, a valere sulla quota spettante al Ministero dello sviluppo economico dei proventi annui delle aste delle quote di emissione di CO₂ di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 13 marzo 2013, n. 30, destinati ai progetti energetico-ambientali, con le modalita' e nei limiti di cui ai commi 3 e 6 dello stesso articolo 19, previa verifica dell'entita' dei proventi disponibili annualmente.

10-ter. L'ENEA, entro il 31 gennaio, per ciascuno degli anni dal 2021 al 2030, elabora e sottopone all'approvazione del Ministero dello sviluppo economico un programma annuale di sensibilizzazione e assistenza alle piccole e medie imprese per l'esecuzione delle diagnosi energetiche presso i propri siti produttivi e per la realizzazione degli interventi di efficientamento energetico proposti nelle diagnosi stesse.»;

D.L. 73/2020



- Sono escluse tutte le Amministrazioni pubbliche riportate negli elenchi ISTAT
<https://www.istat.it/it/archivio/190748>
- Esonero dall'obbligo di diagnosi energetica per le grandi imprese con un consumo annuo inferiore a 50 tep valutato su tutti i siti di pertinenza
- le imprese energivore sono tenute a dare attuazione ad **almeno 1 intervento di efficientamento energetico** tra quelli definiti in diagnosi o ad adottare, alternativamente, un Sistema di Gestione dell' Energia ISO 50001, ciò nell'intervallo di tempo tra una diagnosi e la successiva.

Grandi Imprese

Tutte le imprese che non sono qualificabili PMI ai sensi del D.M. del 18 aprile 2005, sono da considerarsi grandi imprese e come tali soggette all'obbligo di diagnosi di cui all'articolo 8 del D.Lgs. 102/2014.

Unità Lavorative Anno Effettivi ≥ 250

e

Fatturato annuo > 50 milioni di euro

e/o

Totale di bilancio annuo (attivo patrimoniale) > 43 milioni di euro

Le dimensioni sono calcolabili solo sui siti italiani



Grandi Imprese

Categoria di impresa	Effettivi: unità lavorative-anno (ULA)	Fatturato annuo	0	Totale di bilancio annuo
Medie imprese	< 250	≤ 50 milioni di euro	0	≤ 43 milioni di euro
Piccole imprese	< 50	≤ 10 milioni di euro	0	≤ 10 milioni di euro
Microimprese	< 10	≤ 2 milioni di euro	0	≤ 2 milioni di euro

Grande Impresa per la diagnosi nell'anno n : condizione per **entrambi** gli anni $n-1$ ed $n-2$.

Grandi Imprese

Unità Lavorative Anno Effettivi ≥ 250

Racc.2003/361/CE Art. 5 (DM 18/04/2005 Art. 2 comma 5 c)

Gli **effettivi** si esprimono in

Unità Lavorative Anno:



- i dipendenti a tempo determinato o indeterminato, iscritti nel libro matricola dell'impresa e legati a forme contrattuali che prevedono il vincolo di dipendenza
- i soci che svolgono un'attività regolare nell'impresa.

Lavoratori *part time* o stagionali contano come frazioni dell'unità.

Grandi Imprese

Un'impresa è una Grande Impresa se il 25 % o più del suo capitale o dei suoi diritti di voto è controllato direttamente o indirettamente da uno o più organismi collettivi pubblici o enti pubblici, a titolo individuale o congiuntamente.

Un'impresa resta **autonoma** anche se partecipata per una quota superiore al 25% ma inferiore al 50% da uno o più dei seguenti investitori, purché non collegati tra loro:

- società pubbliche di partecipazione, società di capitale di rischio e «*business angels*»;
- università o centri di ricerca senza scopo di lucro;
- investitori istituzionali, compresi i fondi di sviluppo regionale;
- autorità locali autonome aventi un bilancio annuale inferiore a 10 milioni di euro e meno di 5.000 abitanti.

Imprese ad alta intensità energetica

Imprese che appartengono alla Cassa servizi energetici (CSEA) e godono delle agevolazioni tariffarie sugli oneri di sistema delle tariffe elettriche. Ai sensi del D.M. 21/12/2017 i requisiti sono:

- operare in uno dei settori dell' Allegato 3 delle Linee Guida CE 200/01 del 2014;
- operare in uno dei settori dell' Allegato 5 delle Linee Guida CE e si caratterizzi per un indice di intensità elettrica (IIE) su VAL superiore al 20% (in cui VAL è media del valore aggiunto lordo a prezzi di mercato);
- non rientrare nei primi due punti, ma sia ricompresa negli elenchi CSEA 2013 e 2014;
- il suo consumo annuo sia pari o maggiore a 1GWh/anno.

NOTA: l'indice di intensità elettrica (IIE) è il rapporto tra VAL e costo sostenuto per l'energia elettrica.

Il D.M. 22/12/2017, di riforma del settore imprese energivore, prevede, che ENEA "elabori e aggiorni con frequenza biennale, indici e parametri di riferimento per determinare il consumo efficiente di energia elettrica e li trasmette al Ministero dello sviluppo economico per la successiva approvazione."



Sito produttivo

Per “sito produttivo” si intende una località geograficamente definita in cui viene prodotto un bene e/o fornito un servizio. I siti non devono essere necessariamente di proprietà dell’impresa.

Si considerano siti produttivi anche quelli di **natura temporanea** a condizione che la durata prevista dell’attività sia di almeno quattro anni.

Per le grandi imprese di trasporto, i siti produttivi comprendono sia i luoghi dove si svolgono attività complementari al trasporto (officine, depositi, uffici, ecc.), sia il trasporto stesso, considerato come un unico **sito virtuale**. L’impresa che presenti siti collegati in un sistema di rete (p.e. acquedotti, oleodotti, etc), ha la facoltà di considerare il sistema stesso come unico sito virtuale e pertanto sottoporre a diagnosi energetica la rete che collega i diversi siti.

In applicazione dell’Allegato 2 al decreto legislativo 102/2014, le imprese multisito soggette all’obbligo devono effettuare la diagnosi su un numero di siti proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale dell’impresa e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative.

Nell’effettuare la trasmissione dei dati all’ENEA, l’impresa multisito deve elencare tutti i propri siti, ivi compreso il loro consumo annuale, indicando inoltre i siti sottoposti a diagnosi e motivando adeguatamente le scelte fatte al fine di garantire la rappresentatività dei siti scelti → File di clusterizzazione



Ai fini della definizione dei consumi del sito, bisogna tener conto di tutta l'energia in ingresso al sito derivante dai combustibili e dai vettori energetici e quella prodotta nel sito da fonti rinnovabili ed autoconsumata.

Tabella coefficienti di conversione in tep

Indice	Denominazione	u.m.	Fattore conversione in tep
1	Energia elettrica	kWh	$0,187 \times 10^{-3}$
2	Gas naturale	Sm ³	$PCI(kcal/Sm^3) \times 10^{-7}$
3	Calore	kWh	$860/0.9 \times 10^{-7}$
4	Freddo	kWh	$(1/EER) \times 0,187 \times 10^{-3}$
5	Biomassa	t	$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$
6	Olio combustibile	t	$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$
7	GPL	t	$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$
8	Gasolio	t	$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$
9	Coke di petrolio	t	$PCI(kcal/kg) \times 10^{-4}$
11	Altro	tep	1

Coefficienti di conversione in tep applicati per la comunicazione di cui all'articolo 19 della Legge 10 del 1991 (circolare MiSE del 18/12/2014)

Clusterizzazione

L'impresa, costituita da n siti con un'unica partita IVA, oppure il gruppo di imprese che presentano un unico bilancio consolidato, oppure il gruppo di imprese associate o collegate, potrà evitare di fare la diagnosi su tutti i propri siti ma potrà eseguirla solo su un gruppo significativo di essi.

La diagnosi dovrà essere effettuata su tutti i siti aventi :

$C_j > C_{obl}$

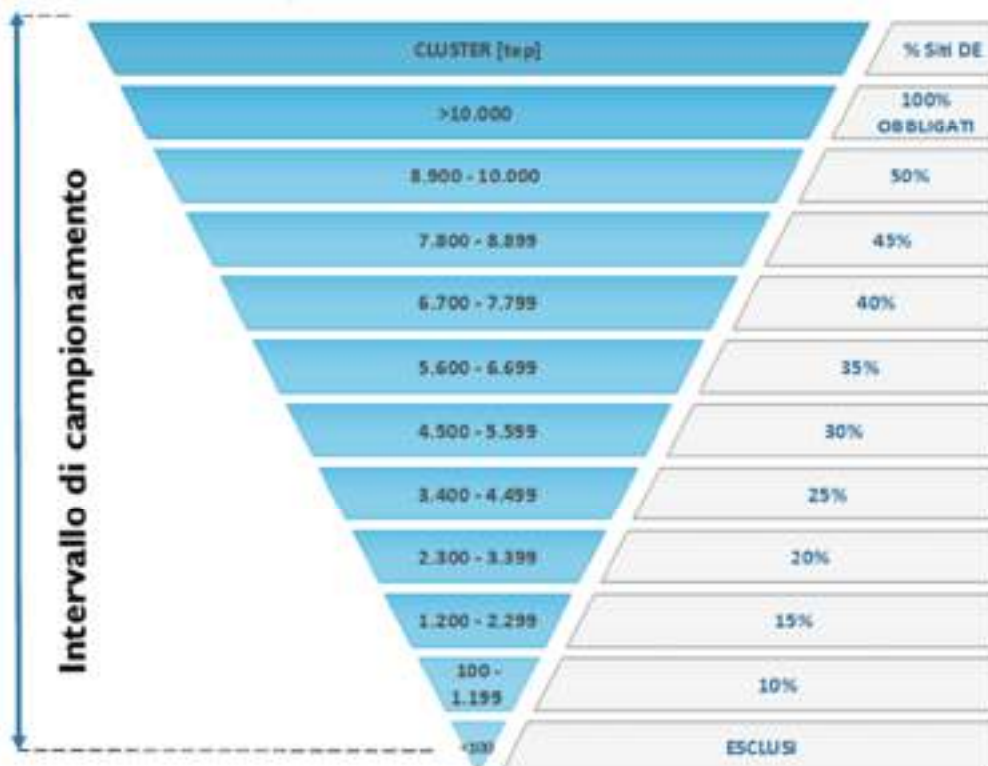
Dove C_{obl} assume il valore di:

- 10.000 tep per il settore industriale
- 1.000 tep per il primario e il terziario

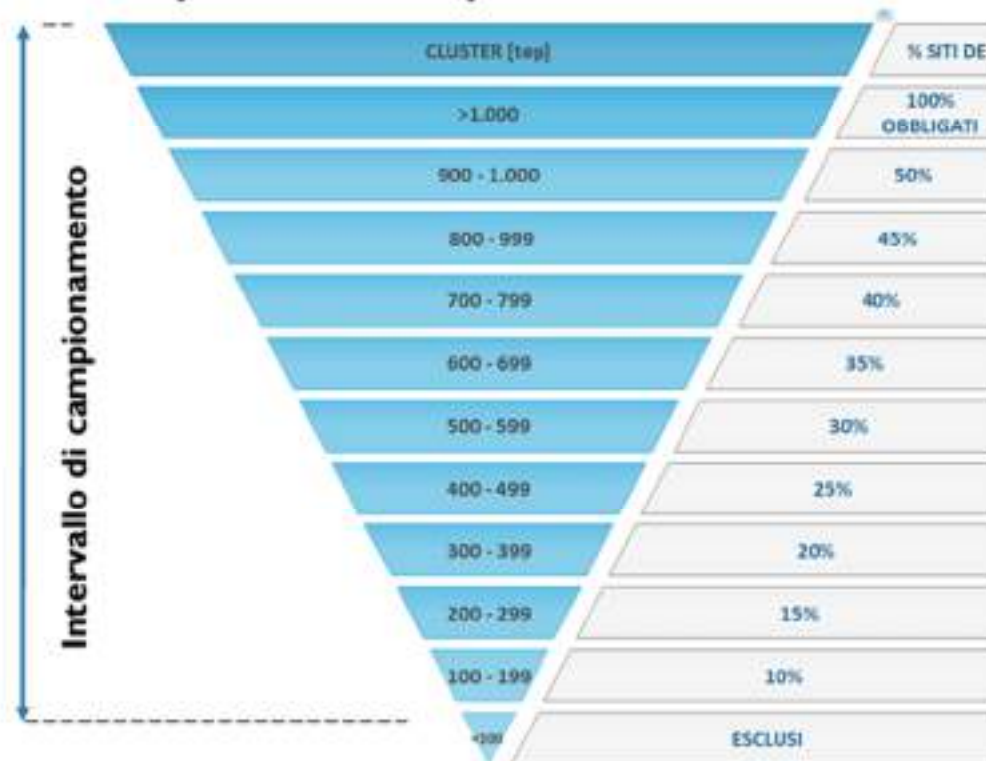
1 TEP = 5300 kWh elettrici
1 TEP = 11628 kWh termici

I siti da sottoporre a diagnosi a seguito del processo di campionamento possono essere massimo 100.

Impresa Multisito Industriale



Impresa multisito primario o terziario



I siti con consumo inferiore a 100 tep sono esclusi dall'obbligo di diagnosi fino ad un numero massimo di siti che copre il 20% del consumo totale dell'impresa.



26 siti industriali così distribuiti:

Fasce campionamento		numero di siti	% siti da sottoporre a diagnosi	n. siti da sottoporre a diagnosi
Obbligo	>10.000 tep	6 impianti	100%	6
Fascia 8	da 7.800 a 8.899 tep	2 impianti	45%	1
Fascia 7	da 6.700 a 7.799 tep	2 impianti	40%	1
Fascia 4	da 3.400 a 4.499 tep	4 impianti	25%	1
Fascia 2	da 1.200 a 2.299 tep	4 magazzini	15%	1
Fascia 1	da 100 a 1.199 tep	6 magazzini + 2 uffici	10%	1

145 siti di impresa del terziario con consumi da 10 tep/anno a 1.320 tep/anno con consumo totale di 38.000 tep così distribuiti: 10 siti hanno consumo inferiore a 100 tep e complessivamente consumano 660 tep, meno del 20% del totale e pertanto possono essere esclusi dalla diagnosi e dal campionamento.

Fasce campionamento		numero di siti	% siti da sottoporre a diagnosi	n. siti da sottoporre a diagnosi
Obbligo	>1.000 tep	2	100%	2
Fascia 7	da 700 a 799 tep	2	40%	1
Fascia 6	da 600 a 699 tep	5	35%	2
Fascia 5	da 500 a 599 tep	6	30%	2
Fascia 4	da 400 a 2.299 tep	9	25%	2
Fascia 3	da 300 a 399 tep	14	20%	3
Fascia 2	da 200 a 299 tep	40	15%	6
Fascia 1	da 100 a 1.199 tep	57	10%	6

Chiarimenti in materia di diagnosi energetica nelle imprese (NOVEMBRE 2016, MiSE)

Se un'impresa multi sito o un gruppo di imprese collegate e/o associate multi sito presenta siti di differenti tipologie è opportuno tenere conto delle **diverse caratteristiche dei siti oggetto di analisi**. La metodologia di clusterizzazione proposta da ENEA può essere effettuata sui soli consumi, senza differenziazione per tipologie di processo. Qualora ad una stessa fascia appartengano siti di diversa tipologia e nella stessa fascia vengano sottoposti a diagnosi più siti, essi devono essere, se possibile, di natura diversa o appartenenti a società diverse dello stesso gruppo.

Nel caso in cui un'azienda sia composta **sia da siti industriali che del terziario** la metodologia di campionamento dovrà essere eseguita con riferimento alla **categoria principale** dell'impresa individuabile attraverso il codice ATECO. In caso di gruppo di imprese, occorre fare riferimento alla categoria prevalente nel gruppo.

Qualora un gruppo di imprese sia costituita da m imprese di cui n energivore, i siti energivori sono da considerarsi prioritari per la clusterizzazione.

Punto 4.1

Quali sono i requisiti minimi che la diagnosi energetica deve rispettare ai fini dell'adempimento dell'obbligo? ".....In primis l'azienda viene suddivisa in aree funzionali. Si acquisiscono quindi i dati energetici dai contatori generali di stabilimento e, qualora non siano disponibili misure a mezzo di contatori dedicati, **per la prima diagnosi**, il calcolo dei dati energetici di ciascuna unità funzionale viene ricavato dai dati disponibili.....".

1° Ciclo diagnosi (2015) : sono state ritenute valide in aggiunta alle misure obbligatorie dei contatori fiscali (PdR, POD, etc..) anche **stime, calcoli, misure indirette** dei vettori energetici analizzati durante l'audit

Cicli successivi (2019,...): Per chi ha ottemperato l'obbligo di diagnosi nel ciclo precedente è «necessario» misurare una parte dei vettori energetici oggetto di analisi

Esempio

Anno d'obbligo di diagnosi: 2022


Dati acquisiti dal sistema di monitoraggio:
anno 2021

Installazione sistema di monitoraggio: entro
fine 2020



Diagnosi soggetti obbligati : documentazione da trasmettere all'ENEA

Ai fini del D.Lgs. 102/2014 la documentazione relativa alle diagnosi effettuate sarà composta dai seguenti elaborati da caricare sul portale web ENEA dedicato alle Diagnosi Energetiche Obbligatorie:

File di Clusterizzazione	Foglio di Calcolo 	Lista dei siti produttivi e loro consumi totali (TEP), siti oggetto di diagnosi
File di Riepilogo	Foglio di Calcolo 	Consumi totali del sito, suddivisi per vettore energetico e per area funzionale. Calcolo indicatori energetici globali.
Rapporto di Diagnosi	Documento pdf 	Contiene tutte le informazioni raccolte sia in termini qualitativi che quantitativi. Tale rapporto rappresenta la documentazione che i soggetti obbligati all'effettuazione di diagnosi energetica sono obbligati ad inviare ad ENEA secondo quanto previsto nell'ambito dell'art. 8 del D.Lgs. 102/2014;

File di riepilogo Settore Terziario

ID_GSD	NOME	STRUTTURA ENERGETICA SITO (Categorie sottile caselle e sfondi grigi)			SETTORE MEDIO		ANNO DI RILEVAMENTO	PREFERENZE		
		IMPIANTO	Colore	Valore/Max/Min	F. IVA 1270000000000	CATEGORIE (1,2,3,4)		Max/min	Indice	(0,1)
LA	VETTORI ENERGETICI ACQUISTATI	ENERGIA								Vedi Fogli
		1	Energia elettrica	Val		Valore acquistato in Val	100 x 100	100		
		2	Gas naturale	Val		1000000000000	100	100		
		3	Acqua	Val		1000000000000	100	100		
		4	Frigo	Val		1000000000000	100	100		
		5	Biomassa	Val		1000000000000	100	100		
		6	Altre rinnovabili	Val		1000000000000	100	100		
		7	Altre	Val		1000000000000	100	100		
		8	Altre	Val		1000000000000	100	100		
		9	Altre	Val		1000000000000	100	100		

LA	TRASFORMAZIONI INTERNA	CODICE	VETTORE	S.M.	Emissione	Conversione	Trasmissione	Prestazione	Salute	Altre	Totale	SEP	Vedi Fogli	
													Indice	Indice
		1	Trasmissione	Val	Prodotto						0	0	0	0
		2	Conversione	Val	Conversione						0	0	0	0
		3	Trasmissione	Val	Conversione						0	0	0	0
		4	Frigo	Val	Conversione						0	0	0	0
		5	Altre	Val	Conversione						0	0	0	0

Verificare codice ATECO inserito!

ENERGIA ELETTRICA		CONTINUI		SPR		CATEGORIE		P. ACCORDATI	
IVA	SPR	IVA	SPR	IVA	SPR	1	2	3	4

ATTIVITA' PRINCIPALI		CONTINUI		SPR		CATEGORIE		P. ACCORDATI	
IVA	SPR	IVA	SPR	IVA	SPR	1	2	3	4
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									
1.9									
2.0									

SERVIZI ASSISTENZIALI		CONTINUI		SPR		CATEGORIE		P. ACCORDATI	
IVA	SPR	IVA	SPR	IVA	SPR	1	2	3	4
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									
1.9									
2.0									

SERVIZI GENERALI		CONTINUI		SPR		CATEGORIE		P. ACCORDATI	
IVA	SPR	IVA	SPR	IVA	SPR	1	2	3	4
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									
1.9									
2.0									



GAS NATURALE		CONSUMO		Isp		Consumo autorizzati (art.14)		E coperture correnti		E' accrescio dettagliato miglioramento le redditività del correnti	
IB	2-2	Da 2	Isp	Isp	Da 2 J	0	0	0,05			
GAS NATURALE		CONSUMO		Isp		Consumo autorizzati (art.14)		E coperture correnti		E' accrescio dettagliato miglioramento le redditività del correnti	
IC	2.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	0,0								
	2.1.1										
	2.1.2										
	2.1.3										
	2.1.4										
	2.1.5										
	2.1.6										
	2.1.7										
	2.1.8										
	2.1.9										
	2.1.10										
	2.1.11										
	2.1.12										
2.1.13											
2.1.14											
2.1.15											
ID	2.2	SERVIZI AUSILIARI	0,0								
	2.2.1										
	2.2.2										
	2.2.3										
	2.2.4										
	2.2.5										
	2.2.6										
	2.2.7										
	2.2.8										
	2.2.9										
	2.2.10										
	2.2.11										
	2.2.12										
2.2.13											
2.2.14											
2.2.15											
IE	2.3	SERVIZI GENERALI	0,0								
	2.3.1										
	2.3.2										
	2.3.3										
	2.3.4										
	2.3.5										
	2.3.6										
	2.3.7										
	2.3.8										
	2.3.9										
	2.3.10										
	2.3.11										
	2.3.12										

		CONSUMO		Isp		Consumi autorizzati (art.14)		E coperture correnti		E' accrescio dettagliato miglioramento le redditività del correnti	
IB		0,0	Isp	Isp	J	0	0	0,05			
		CONSUMO		Isp		Consumi autorizzati (art.14)		E coperture correnti		E' accrescio dettagliato miglioramento le redditività del correnti	
IC	ATTIVITA' PRINCIPALI	0,0									
ID	SERVIZI AUSILIARI	0,0									
IE	SERVIZI GENERALI	0,0									



Se si intende riportare i consumi della flotta auto è possibile utilizzare il riquadro sottostante

L.A.2	CONSUMI AUTOTRAZIONE	CODICE	VEITORE	u.m.	valore	Fattore conversione in tep	tep
		A.1	Energia elettrica	kWh	0,0	$0,81 \times 10^{-3}$	0,0
A.2	Gas naturale compresso	kg	0,0	$1,25 \times 10^{-3}$	0,0		
A.3	GPL	l	0,0	$0,86 \times 10^{-3}$	0,0		
A.4	Gasolio/diesel	l	0,0	$0,82 \times 10^{-3}$	0,0		
A.5	Benzina	l	0,0	$0,75 \times 10^{-3}$	0,0		

L.B	j-A	CONSUMI AUTOTRAZIONE		consumo		tep			Numero Auto
		Energia totale	u.m.	tipologia misura	Distanza percorsa [km]	tipologia misura	[tep/km]		
			tep	0,0	0			0	

L.D	A	CONSUMI AUTOTRAZIONE		consumo		tep			Indice	u.m./200km	numero auto
		Flotta	u.m.	tipologia misura	Distanza percorsa [km]	tipologia misura					
A.3.1	Flotta auto GPL	litri	0,0					litri/200km			

File di riepilogo Settore Industriale

IND.	STRUTTURA ENERGETICA SITO (Completare solo le caselle a sfondo bianco)										
	ID_SITO	MONTE	INQUADRO		P. IVA 01000000000000	SETTORE ENER.		ANNO di rilevamento	PRODUZIONE		
			Città	Via/Piazza/Viale/Strada		ATECO 2007	es. pp. (es)	deklarazione	(valori)	(in MWh)	(in altri)
LA	VETTORI ENERGETICI ACQUISTATI	CODEX	VETTORE	u.m.	valore	Fattore conversione in tep	PG o ECB	TEP	Vtot (tep)		
		1	Energia elettrica	kWh		0,87 x 10 ⁻³		0,0	0,0		
		2	Gas naturale	Sm ³		8,380 x 10 ⁻¹	0,360	0,0			
		3	Carbone	kWh		8850,5 x 10 ⁻³		0,0			
		4	Fuochi	kWh		TEEP = 1,87 x 10 ⁻³	3	0,0			
		5	Biomassa	t		PG (calorifici) x 10 ⁻⁴		0,0			
		6	Olio combustibile	t		PG (calorifici) x 10 ⁻⁴	0,800	0,0			
		7	Gas	t		PG (calorifici) x 10 ⁻⁴	11,000	0,0			
		8	Carbone	t		PG (calorifici) x 10 ⁻⁴	10,200	0,0			
		9	Carbone di petrolio	t		PG (calorifici) x 10 ⁻⁴	1,500	0,0			
10	Altri	tep				0,0					

IND.	DESCRIZIONE	CODEX	VETTORE	u.m.	Bilancio						Totale	TEP	Vtot (tep)	
					Produzione	Consumo interno	Esportazione	Utilizzo	Consumo esterno	Esportazione			Produzione	Consumo
LA.1	TRASFORMAZIONE INTERNA	1	Energia elettrica	kWh	Produzione						0	0	0	0
					Consumo interno						0	0		
		2	Gas naturale	Sm ³	Produzione						0	0	0	0
					Consumo interno						0	0		
		3	Carbone	kWh	Produzione						0	0	0	0
Consumo interno									0	0				
4	Fuochi	kWh	Produzione						0	0	0	0		
			Consumo interno						0	0				
5	Altri	tep	valore						0	0	0	0		

Verificare codice ATECO inserito!

TEP e CLUSTERIZZAZIONE	Percentuali di copertura per la misura nel settore INDUSTRIALE come suggerito da Linee guida ENEC			
	Il sito è nel cluster di monitoraggio?	Attività principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
-		non soggetto a monitoraggio	non soggetto a monitoraggio	non soggetto a monitoraggio

ENERGIA ELETTRICA		CONSUMO		tep		Consumi monitorati/ calcolati		E' necessario dettagliare maggiormente la suddivisione dei consumi	
LB	i-1	kWh	tep	tipo misura	kWh /	Altra	% copertura consumi	valore	u.m.
			0,0			0	0,0%		
ATTIVITA' PRINCIPALI		CONSUMO		tep		Destinazione specifica		tep	
LC						valore	u.m.	tipo misura	valore
	1.1								
	1.1.1								
	1.1.2								
	1.1.3								
	1.1.4								
	1.1.5								
	1.1.6								
	1.1.7								
	1.1.8								
	1.1.9								
	1.1.10								
	1.1.11								
	1.1.12								
	1.1.13								
	1.1.14								
	1.1.15								
	1.1.16								
	1.1.17								
	1.1.18								
	1.1.19								
LD	1.1.20								
	1.1.21								
	1.1.22								



File di riepilogo Settore Industriale -Esempio

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

LA	DATI AZIENDALI	NOME		INDIRIZZO		P.IVA		SETTORE MERC.	ANNO
		Tirreno Power - Centrale Napoli Levante		Napoli - Stradone Vigliena, 39		07242841000		[codice ATECO]	
								35.11.00	2014
LA	CONSUMI	CODICE	VEETTORE	u.m.	valore	Fattore conversione in tep		PCI o EER	TEP
		1	Energia elettrica	kWh	47 273 030	0,187 x 10 ⁻³			8 840
		2	Gas naturale	Sm3	166 197 934	8,689,9 x 10 ⁻⁷		8 650	161 804
		8	Gasolio	t	547	PCI (kcal/kg) x 10 ⁻⁴		10 240	560

LA.1	TRASFORMAZIONE INTERNA	CODICE	VEETTORE	u.m.	Bilancio			Cogenerazione	Trigenerazione	Fotovoltaico	Eolico	altre..	Totale	TEP
					Produzione	Consumi interni	Esportazione							
		1	Energia elettrica	kWh						35 459			35 459	7
										1 879			1 879	0
										33 580			33 580	6
		2	Gas naturale	Sm3									0	0
													0	0
		3	Calore	kWh									0	0
													0	0
													0	0
		4	Freddi	kWh									0	0
													0	0
													0	0
		---	altro										0	0

ENERGIA ELETTRICA		CONSUMO	TEP ING.	Ipg		Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
LB	j#1	kWh	tep	tipo misura [continua, spot o calcolo]	kWh / kWh				
		47 274 909	8 840	calcolo	0,05	45 489 300	1 785 609	96,22%	

ATTIVITA' PRINCIPALI		CONSUMO	TEP ING.	Ipg		D.s.		Ips		u.m.	
LC	1.1			tipo misura [continua, spot o calcolo]	valore	u.m.	tipo misura [continua, spot o calcolo]	valore	u.m.	[kWh/D.s.]	
LD	1.1.1	Compressore Gas Booster	72 000	13	calcolo	0,00	24	h	calcolo	3 000,0	kWh / h
	1.1.2	Compressore Gas 2	11 841 500	2 214	calcolo	0,01	2 661	h	calcolo	4 450,0	kWh / h
	1.1.3	Compressore Gas 4	5 994 200	1 121	calcolo	0,01	1 347	h	calcolo	4 450,0	kWh / h
	1.1.4	Pompa alimento 10	1 938 300	362	calcolo	0,00	1 846	h	calcolo	1 050,0	kWh / h
	1.1.5	Pompa alimento 20	3 265 500	611	calcolo	0,00	3 110	h	calcolo	1 050,0	kWh / h
	1.1.6	Pompa circolazione 10	4 011 900	750	calcolo	0,00	6 917	h	calcolo	580,0	kWh / h
	1.1.7	Pompa circolazione 20	4 908 600	918	calcolo	0,00	8 181	h	calcolo	600,0	kWh / h
	1.1.8	Pompa estrazione 10	897 000	168	calcolo	0,00	2 300	h	calcolo	390,0	kWh / h
	1.1.9	Pompa estrazione 20	1 075 200	201	calcolo	0,00	2 757	h	calcolo	390,0	kWh / h
	1.1.10	Pompa Ciclo Chiuso 11	839 700	157	calcolo	0,00	3 651	h	calcolo	230,0	kWh / h
	1.1.11	Pompa Ciclo Chiuso 12	1 170 700	219	calcolo	0,00	5 090	h	calcolo	230,0	kWh / h
	1.1.12	Compressore aria 1	620 400	116	calcolo	0,00	6 204	h	calcolo	100,0	kWh / h
	1.1.13	Compressore aria 2	255 300	48	calcolo	0,00	2 553	h	calcolo	100,0	kWh / h
	1.1.14	Pompe olio TG	659 800	123	calcolo	0,00	3 881	h	calcolo	170,0	kWh / h
	1.1.15	Pompe olio TV	437 300	82	calcolo	0,00	3 644	h	calcolo	120,0	kWh / h
	1.1.16	Eccitazione TG	232 900	44	calcolo	0,00	3 881	h	calcolo	60,0	kWh / h
	1.1.17	Eccitazione TV	182 200	34	calcolo	0,00	3 644	h	calcolo	50,0	kWh / h

LC	1.2	SERVIZI AUSILIARI	1 065 600	199	calcolo	0,00	valore	u.m.	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	valore	u.m. [kWh/D.s.]
LD	1.2.1	Illuminazione	1 051 200	197	calcolo	0,00	8 760	h	calcolo	120,0	kWh / h
	1.2.2	Elettropompa antincendio	1 400	0,3	calcolo	0,00	7	h	calcolo	200,0	kWh / h
	1.2.3	LFM Palazzine uffici	13 000	2,4	calcolo	0,00	8 760	h	calcolo	1,5	kWh / h
	1.2.4										

LC	1.3	SERVIZI GENERALI	6 021 200	1 126	calcolo	0,01	valore	u.m.	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	valore	u.m. [kWh/D.s.]
LD	1.3.1	Caldala ausiliaria	71 300	13	calcolo	0,00	713	h	calcolo	100,0	kWh / h
	1.3.2	Antincendio e demi	236 500	44	calcolo	0,00	8 760	h	calcolo	27,0	kWh / h
	1.3.3	Pompe acqua mare ai refrigeranti (PAR)	1 314 000	246	calcolo	0,00	8 760	h	calcolo	150,0	kWh / h
	1.3.4	Viratore TG (SFC)	731 900	137	calcolo	0,00	4 879	h	calcolo	150,0	kWh / h
	1.3.6	Perdite di trasformazione di produzione	3 667 500	686	calcolo	0,00	989 078 338	kWh	calcolo	0,004	kWh / kWh
	1.3.7										

GAS NATURALE		CONSUMO	TEP ING.	lpg		Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
LB	j=2	Smc	tep	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	Smc / kWh				
		186 197 934	153 613	continuo	0,19	186 197 934	0	100,00%	

ATTIVITA' PRINCIPALI		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps			
LC	1.1			continuo	0,19	valore	u.m.	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	valore	u.m. [kWh/D.s.]	
LD	1.1.1	CCGT NA4 - Produzione	186 197 934	153 390	continuo	0,19	989 078 338	kWh	continuo	0,19	Smc / kWh
	1.1.2										

SERVIZI AUSILIARI		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps		
LC	1.2	0				valore	u.m.	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	valore	u.m. [kWh/D.s.]
LD	1.2.1							...		

SERVIZI GENERALI		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps			
LC	1.3	270 263	223	continuo	0,00	valore	u.m.	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	valore	u.m. [kWh/D.s.]	
LD	1.3.1	Consumo caldaia ausiliaria in attività	270 263	223	continuo	0,00	713	h	continuo	379,05	Smc / h

GASOLIO		CONSUMO	TEP ING.	lpg		Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta
LB	j=2	kg	tep	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	kg / kWh				
		547	0,451	calcolo	0,00	547	0	100%	

ATTIVITA' PRINCIPALI		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps		
LC	1.1	0				valore	u.m.	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	valore	u.m. [kWh/D.s.]
LD	1.1.1							...		

SERVIZI AUSILIARI		CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps			
LC	1.2	547	0,102	calcolo	0,00	valore	u.m.	tipo misura (continuo, spot o calcolo)	valore	u.m. [kWh/D.s.]	
LD	1.2.1	Consumo diesel d'emergenza	231	0,043	calcolo	0,00	588	kWh	calcolo	0,39	Smc / kWh
	1.2.2	Consumo motopompa antincendio	316	0,059	calcolo	0,00	6	h	calcolo	55,44	Smc / h

Template

◀ Rapporto di Diagnosi Energetica ai sensi del D.Lgs. 102/2014

[Nome Azienda]

[P.IVA]

[Nome Sito]

[Indirizzo Sito]

Redatto da

Sommario

1. Nota su chi ha redatto la diagnosi energetica.....	3
2. Dati dell'azienda.....	3
L'Azienda e le società controllate e collegate	3
Organizzazione societaria.....	3
Fatturato e bilancio dell'azienda	3
Impianti del sito.....	3
3. Dati del sito Produttivo	3
Generalità del sito	3
4. Periodo di riferimento della diagnosi	3
5. Unità di misura e valori di riferimento adottati;	3
6. Consumi energetici.....	3
7. Materie prime	4
8. Processo produttivo	4
9. Prodotti	4
10. Indicatori energetici	4
11. Informazioni sul metodo di raccolta dati	4
12. Descrizione dell'implementazione della strategia di monitoraggio	4
13. Modelli energetici	5
14. Calcolo degli indicatori energetici individuati e confronto con quelli di riferimento.....	5
15. Interventi effettuati in passato	5
16. Individuazione dei possibili interventi:.....	5
Proposte di efficientamento	5
Anomalie riscontrate a seguito di sopralluogo.....	5
17. Tabella riassuntiva degli interventi individuati.....	5

Direttiva Europea 2023/1971 ancora da recepire in Italia prevede :

ART. 11 : SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA ED AUDIT ENERGETICI

1. Gli Stati membri provvedono affinché **le imprese attuino un sistema di gestione dell'energia** laddove il loro consumo annuo medio di energia **nei tre anni precedenti** sia, considerati tutti i vettori energetici:

a) **superiore a 85 TJ a partire dal 1° gennaio 2024;**

Il sistema di gestione dell'energia è certificato da un organismo indipendente secondo le pertinenti norme europee o internazionali.

2. Gli Stati membri provvedono affinché le imprese che non attuano un sistema di gestione dell'energia siano oggetto di un **audit energetico** laddove il loro consumo annuo medio di energia nei tre anni precedenti sia, considerati tutti i vettori energetici:

a) **superiore a 10 TJ a partire dal 1° gennaio 2024;**

Gli audit energetici sono svolti conformemente alle pertinenti norme europee o internazionali in maniera indipendente ed efficace sotto il profilo dei costi da esperti settoriali qualificati o accreditati o da organismi indipendenti accreditati conformemente ai requisiti di cui all'articolo 26, oppure sono eseguiti e sorvegliati da autorità indipendenti ai sensi della legislazione nazionale.

Gli audit energetici hanno luogo **almeno ogni quattro anni** a decorrere dalla data dell'audit energetico precedente.

Gli esiti degli audit energetici, ivi comprese le raccomandazioni risultanti da tali audit, si traducono in **piani di attuazione** concreti e fattibili in cui sono indicati il costo e il periodo di ammortamento di ciascuna azione di efficienza energetica raccomandata e sono trasmessi agli amministratori dell'impresa. Gli Stati membri provvedono affinché **l'attuazione delle raccomandazioni** sia obbligatoria, ad eccezione di quelle in cui il periodo di ammortamento è superiore a tre anni. Gli Stati membri provvedono affinché gli esiti e le raccomandazioni messe in atto siano pubblicati nella **relazione annuale dell'impresa** e resi pubblicamente disponibili, a eccezione delle informazioni soggette alle normative nazionali a tutela dei segreti commerciali e aziendali e della riservatezza.

2 bis. Gli Stati membri possono incoraggiare tutte le imprese ammissibili a fornire le seguenti informazioni **nella loro relazione annuale**:

a) informazioni sul consumo annuo di energia, espresso in kWh;

b) informazioni sul **volume annuo di acqua consumata**, espresso in metri cubi;

c) confronti tra i consumi annui di energia e acqua con gli anni precedenti per la stessa struttura.

3. Gli Stati membri promuovono la disponibilità, per tutti i clienti finali, di audit energetici di elevata qualità, efficaci in rapporto ai costi e:

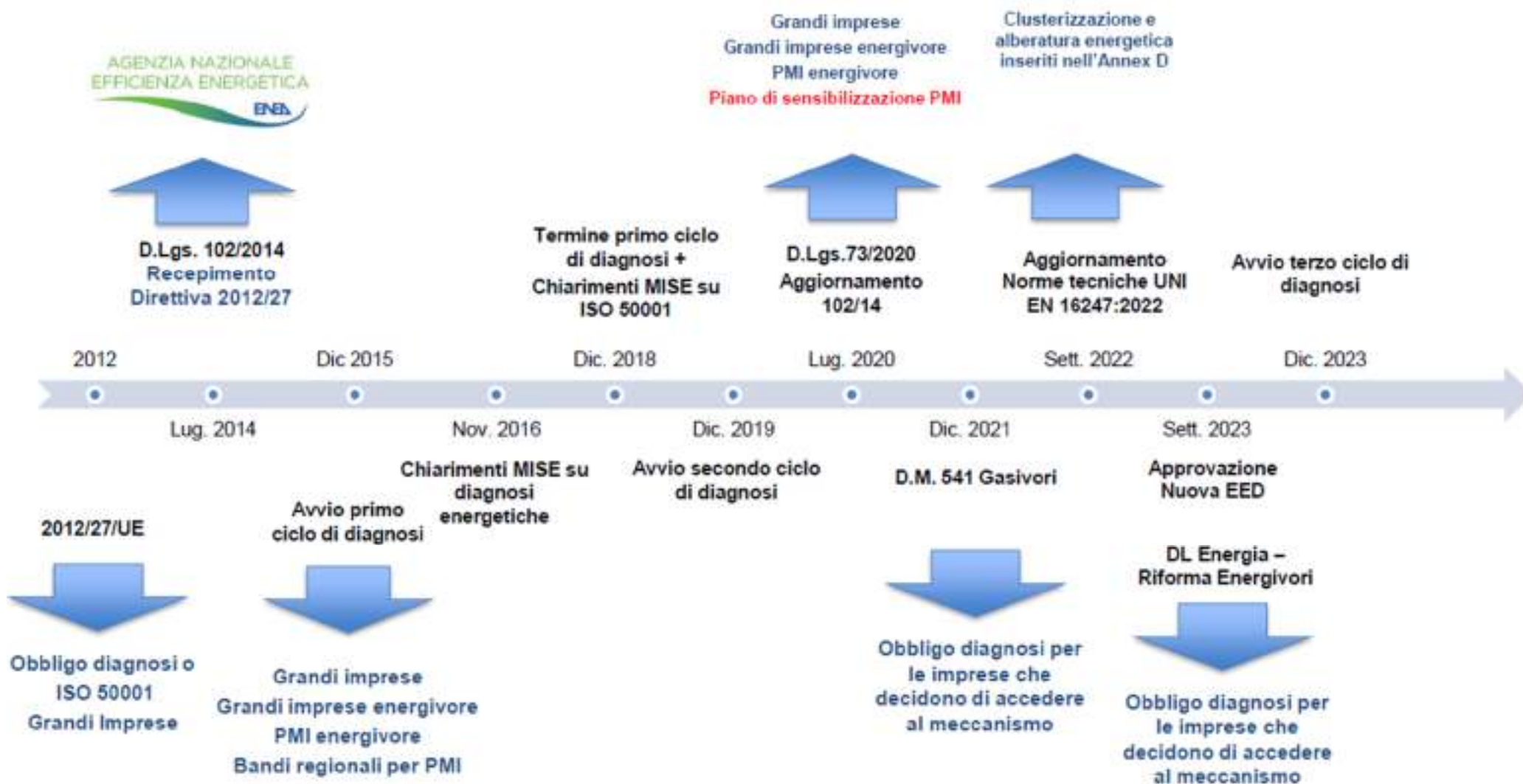
a) svolti in maniera indipendente da esperti qualificati e/o accreditati secondo criteri di qualificazione; o

b) eseguiti e sorvegliati da autorità indipendenti conformemente alla legislazione nazionale.

Gli audit energetici di cui al primo comma possono essere svolti da esperti interni o auditor dell'energia a condizione che lo Stato membro interessato abbia posto in essere garanzie atte ad assicurare la loro capacità di realizzare gli audit in maniera indipendente nonché un regime di garanzia e controllo della qualità, inclusa, se del caso, una selezione casuale annuale di almeno una percentuale statisticamente significativa di tutti gli audit energetici svolti.



Cronologico normativo



La commissione tecnica CTI – Comitato Termotecnico Italiano – congiuntamente al CEI – Comitato Elettrotecnico italiano - ha pubblicato in lingua italiana le 5 parti della EN 16247 :

- UNI CEI EN 16247-1 (2022): "Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali";
- UNI CEI EN 16247-2 (2022) "Diagnosi energetiche - Parte 2: Edifici";
- UNI CEI EN 16247-3 (2022) "Diagnosi energetiche - Parte 3: Processi" ;
- UNI CEI EN 16247-4 (2022) "Diagnosi energetiche - Parte 4: Trasporto";
- UNI CEI EN 16247-5 (2015) “Diagnosi energetiche - Parte 5: Competenze dell’auditor energetico”.

Novità dell’aggiornamento 2022

Nella **parte 1** vengono allineate le definizioni con quelle delle norme ISO50001.

Sono stati introdotti nell’allegato B tre livelli di diagnosi:

- livello base i cui requisiti devono essere totalmente rispettati per essere conformi all’art.8 della direttiva 27/12.
- livello 2 (opzionale) con misure dettagliate degli indicatori energetici agli usi rilevanti
- livello 3 (opzionale) con studio di fattibilità tecnico economica ed analisi dei rischi

Nella **parte 4** viene proposta la metodologia Enea per la clusterizzazione

L’allegato D riprende in toto la tabella ENEA relativa al campionamento delle aziende multi sito, introdotta in Europa in quanto considerata “buona pratica”.

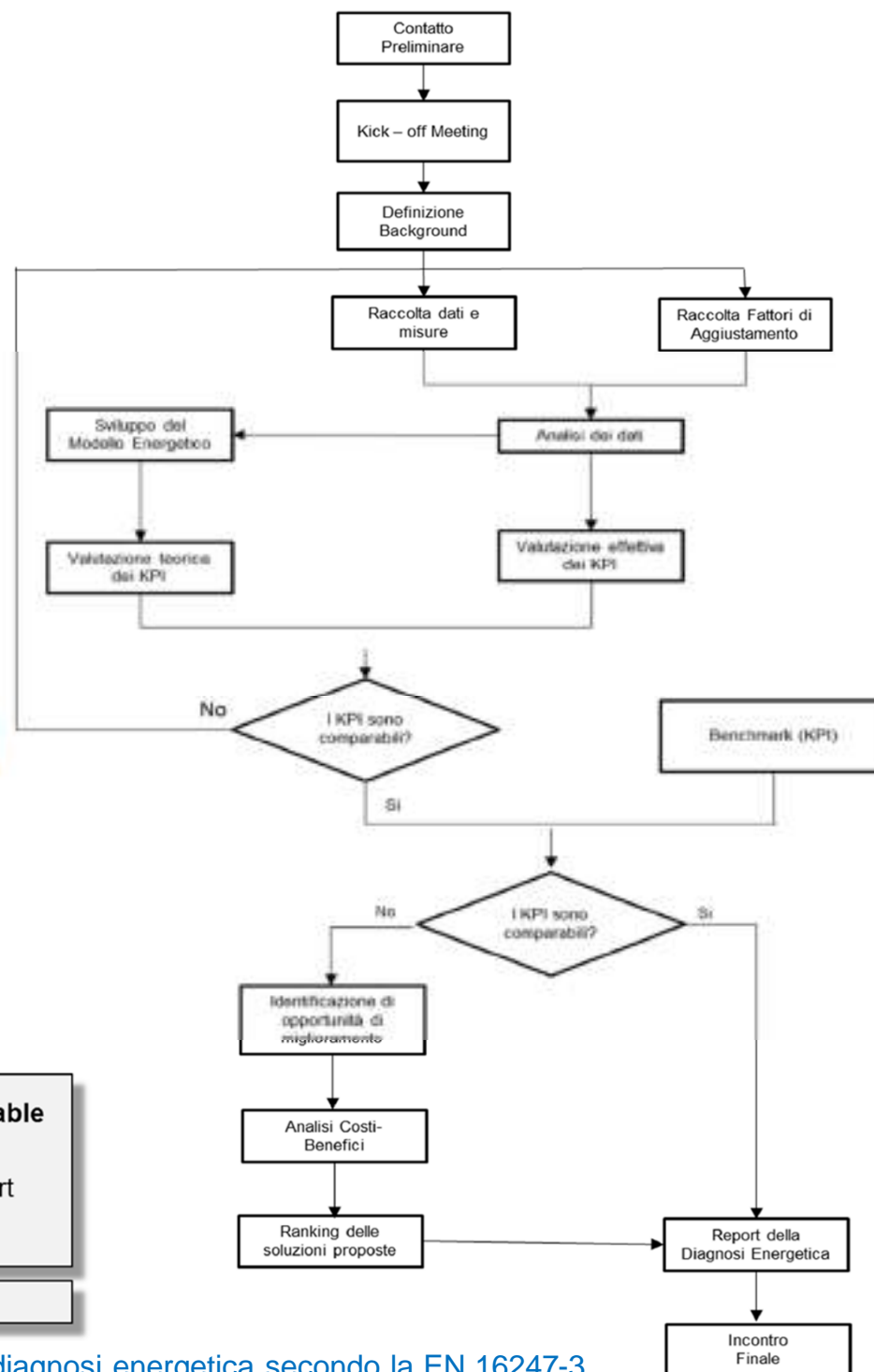
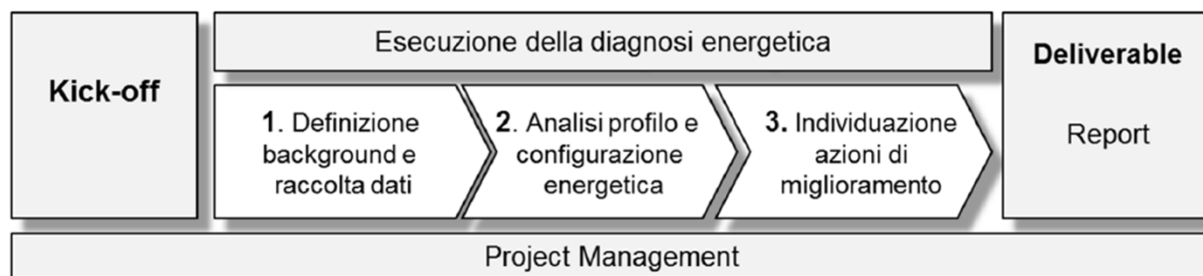


Le fasi del processo diagnostico

La norma UNI CEI EN 16247 si applica a tutte le forme di aziende ed organizzazioni, a tutte le forme di energia e di utilizzo della stessa, con l'esclusione delle singole unità immobiliari residenziali.

Essa individua le diverse fasi della procedura di diagnosi energetica:

- I. contatto preliminare;
- II. meeting iniziale;
- III. raccolta dati;
- IV. svolgimento della diagnosi energetica;
- V. analisi dei risultati;
- VI. report finale;
- VII. meeting di chiusura.

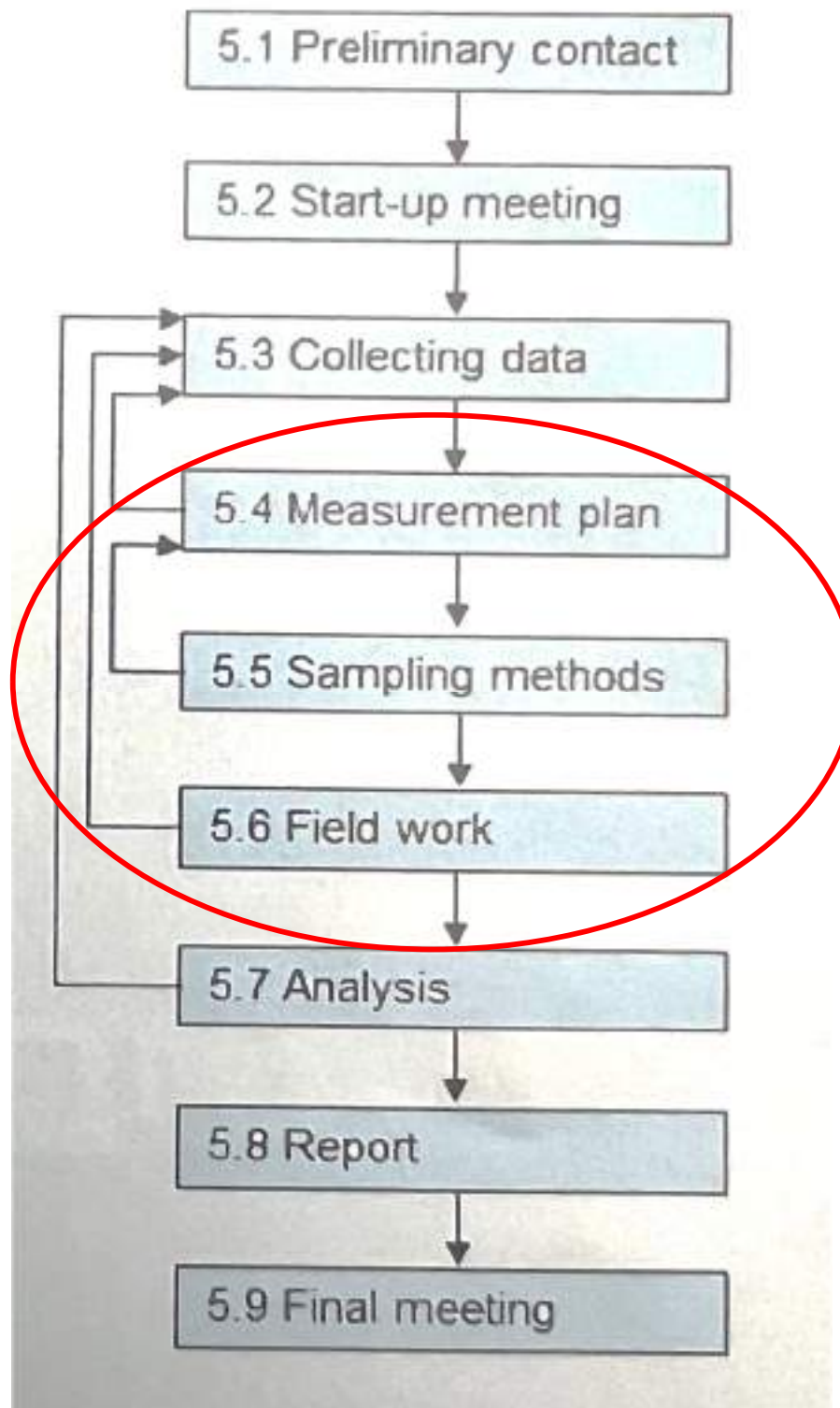


Ulteriore diagramma di flusso del processo di audit

Le novità sono:

- piano di misurazione
- campionamento

NEW



I. Contatto preliminare con il committente

- Ottenimento di una descrizione preliminare del sito produttivo e dei processi attraverso l'organizzazione o una visita del sito;
- Definizione congiunta, insieme all'organizzazione, di obiettivi e limiti dell'audit energetico.



Processi che richiedono un audit energetico dettagliato

II. Meeting iniziale

Incontro preliminare per ragguagliare le parti interessate in merito aspetti pratici dell'analisi, dei suoi scopi, del livello e dei confini dell'analisi, circa:

- Andamenti dei consumi e costi energetici annuali
- Analisi fornitura di energia elettrica
- Analisi forniture di energia termica

III. Raccolta dati e informazioni

Richiesta all'organizzazione di informazioni generali sui sistemi, processi e macchinari a maggior consumo di energia, dei dati storici in termini di consumi e **fattori di aggiustamento (fattori statici e variabili pertinenti)** nonché di misurazioni eseguite in passato.

**PRIMA ANALISI DEI DATI RACCOLTI
E DEFINIZIONE DI ULTERIORI
CAMPAGNE DI MISURA**

fattore statico: Fattore noto che influisce sulla *prestazione energetica* (punto 3.4.3) e che non cambia regolarmente.

Nota 1 I criteri di significatività sono determinati dall'*organizzazione* (punto 3.1.1).

Esempi:

Dimensioni dell'impianto; progettazione delle attrezzature installate; numero di turni settimanali; gamma di prodotti.

[FONTE: ISO 50015:2014, punto 3.22, modificato - la nota 1 e l'esempio 1 sono stati modificati e l'esempio 2 è stato eliminato.]

variabile pertinente: Fattore quantificabile che influisce in modo significativo sulla *prestazione energetica* (punto 3.4.3) e che cambia regolarmente.

Nota 1 I criteri di significatività sono determinati dall'*organizzazione* (punto 3.1.1).

Esempi:

Le condizioni atmosferiche; le condizioni operative (temperatura interna, livello di illuminamento), le ore di lavoro, la produzione.

[FONTE: ISO 50015:2014, punto 3.18, modificato - la nota 1 è stata aggiunta e la formulazione degli esempi è stata modificata.]



DATI AMMINISTRATIVI

1. Dati catastali
2. Visura camerale aggiornata;
3. Fatturato e numero dipendenti anno n-1 e n.2
4. Eventuali Diagnosi Energetiche già effettuate (se presenti)

DATI CONSUMI

1. Indicazione dei vettori di energetici in arrivo alla struttura (gas metano, gpl, energia elettrica, ...);
2. Numero di forniture fiscali/ contatori esistenti per ciascun vettore; in caso di presenza di più forniture specificare le utenze asservite;
3. Per ciascuna fornitura sopra individuata Fatture di acquisto delle ultime 3 annualità (2020-2021-2022);
4. Curve di carico orarie fornite dal vostro distributore, o in alternativa le credenziali di accesso per poterle scaricare in autonomia

DATI D'USO

1. Turni di lavoro (ore e giorni anno);
2. Dati di occupazione dell'edificio nelle annualità oggetto di analisi (numero di visitatori ed utenti medi giornalieri ed annui)
3. Dati d'uso dell'edificio: giorni/anno di funzionamento ed ore di funzionamento
4. Dati d'uso dell'impianto termico, forniti dal Terzo Responsabile: ore di accensione impianto termico, temperatura di esercizio, giorni di spegnimento impianto
5. Gradi giorno reali per la destagionalizzazione dei consumi gas



DATI IMPIANTI

1. Descrizione del processo produttivo;
2. Materie prime in ingresso (descrizione e quantità impiegate);
3. Produzione annua per tre annualità;
4. Planimetria dell'area oggetto di diagnosi (aree pertinenti esterne incluse) con individuazione delle principali apparecchiature energivore (ascensori, illuminazione esterne e comune, ...);
5. Descrizione e dati di eventuali sistemi di monitoraggio di consumi energetici (se presenti);
6. Foto targhe componenti impianto termico e produzione a.c.s. (uta, caldaie, bruciatori, contatori combustibili scambiatori termici, pompe idriche, puffer/boiler, accumuli inerziali, sistemi di termoregolazioni, tipologie di terminali ambiente...)
7. Schema di impianto termico per la climatizzazione invernale esistente;
8. Schema di impianto per la produzione di a.c.s.;
9. Libretto di centrale termica;
10. Foto targhe impianti elevatori (ascensori);
11. Foto targhe apparecchiature e lampade di illuminazione interna ed esterna;
12. Elenco delle principali apparecchiature elettriche (f.e.m. e/o di processo) secondo la seguente tabella
13. Elenco dei corpi illuminanti (tipologie, potenza e numero) secondo la seguente tabella
14. Elenco mezzi d'opera (se presenti); Se presenti impianti di autoproduzione (es. fotovoltaico, solare, biomassa, cogenerazione, etc.), fornire i dati di produzione per le 3 annualità
15. Elenco interventi di efficienza energetica eseguiti negli ultimi anni, in corso di esecuzione e programmati;

Interno /Esterno	Vano	Tipo di apparecchiatura luminosa	N° corpi illuminanti	Potenza elettrica di ciascun corpo illuminante (kW)	Ore di funzionamento giornaliero (h/gg)	Sensori di presenza (si/no) Timer (si/no)





Targa motore



Targa bruciatore



Targa compressore



Targa caldaia

Verifica dei dati disponibili

- L'auditor energetico deve verificare le informazioni raccolte in termini di coerenza ed adeguatezza
- L'auditor energetico deve determinare se le informazioni fornite sono sufficienti per raggiungere gli obiettivi concordati
- Se i dati richiesti non risultano disponibili, l'auditor energetico deve definire la metodologia al fine di ottenere le informazioni necessarie (misurazioni, stime, modellazione)

ATTIVITÀ IN CAMPO

Obiettivo dell'attività in campo

Ove necessario l'auditor energetico deve realizzare misurazioni aggiuntive al fine di:

- a) raccogliere ogni dato mancante necessario alla analisi;
- b) confermare la correttezza del livello di riferimento;
- c) confermare il consumo energetico, il bilancio energetico ed i fattori di aggiustamento;
- d) confermare le condizioni di funzionamento correnti delle utenze e dei processi produttivi, e l'impatto su uso e consumo dell'energia;
- e) acquisire informazioni dalle targhe delle apparecchiature, e intervista gli operatori per i tempi di funzionamento;

IV. Analisi dei dati

Innanzitutto occorre costruire il modello energetico cioè una schematizzazione in cui siano classificate le utenze e tramite la quale raccogliere dei dati relativi al fine di arrivare a valutare il consumo di ognuna e l'incidenza sui consumi totali

I modelli energetici di una unità produttiva devono essere costruiti per ogni vettore energetico: energia elettrica, combustibili, acqua.

Le apparecchiature afferenti alle diverse utenze (condizionamento, illuminazione, macchinario di processo, etc.) ed ai relativi centri di costo, devono essere classificate e codificate.

Per ogni apparecchiatura devono essere individuate (misurate o stimate) le potenze installate, i fattori di carico, le potenze assorbite, le ore di utilizzo e quindi calcolati i consumi.

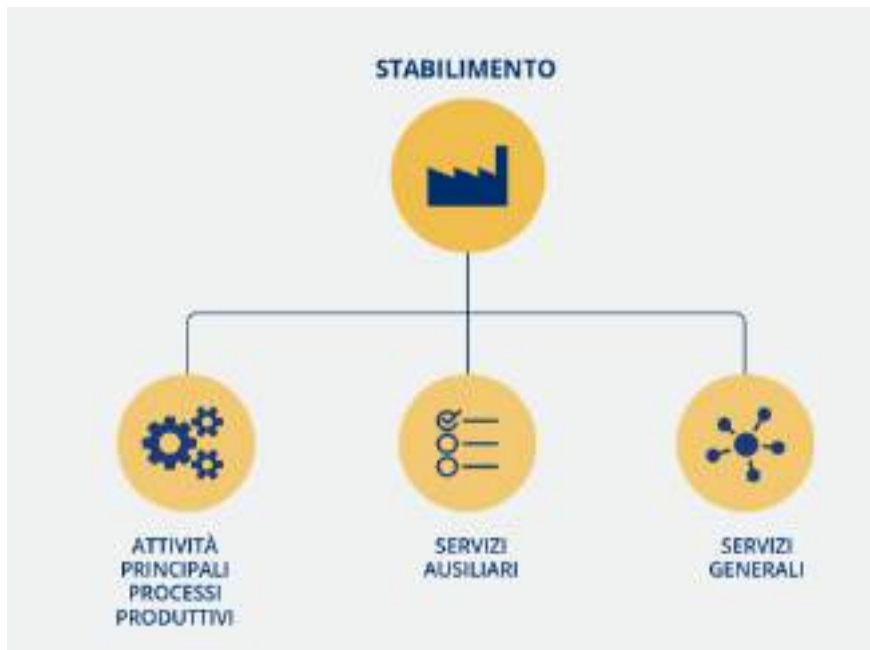
Devono essere individuati degli indicatori di prestazione energetica (kpi), da controllare periodicamente.



IV. Sviluppo del modello energetico:

la struttura energetica aziendale

È opportuno individuare come siano strutturate le utenze energetiche dello stabilimento.



Per **servizi generali** si intendono le utenze energetiche legate all'illuminazione, agli uffici, aree esterne e strutture affini

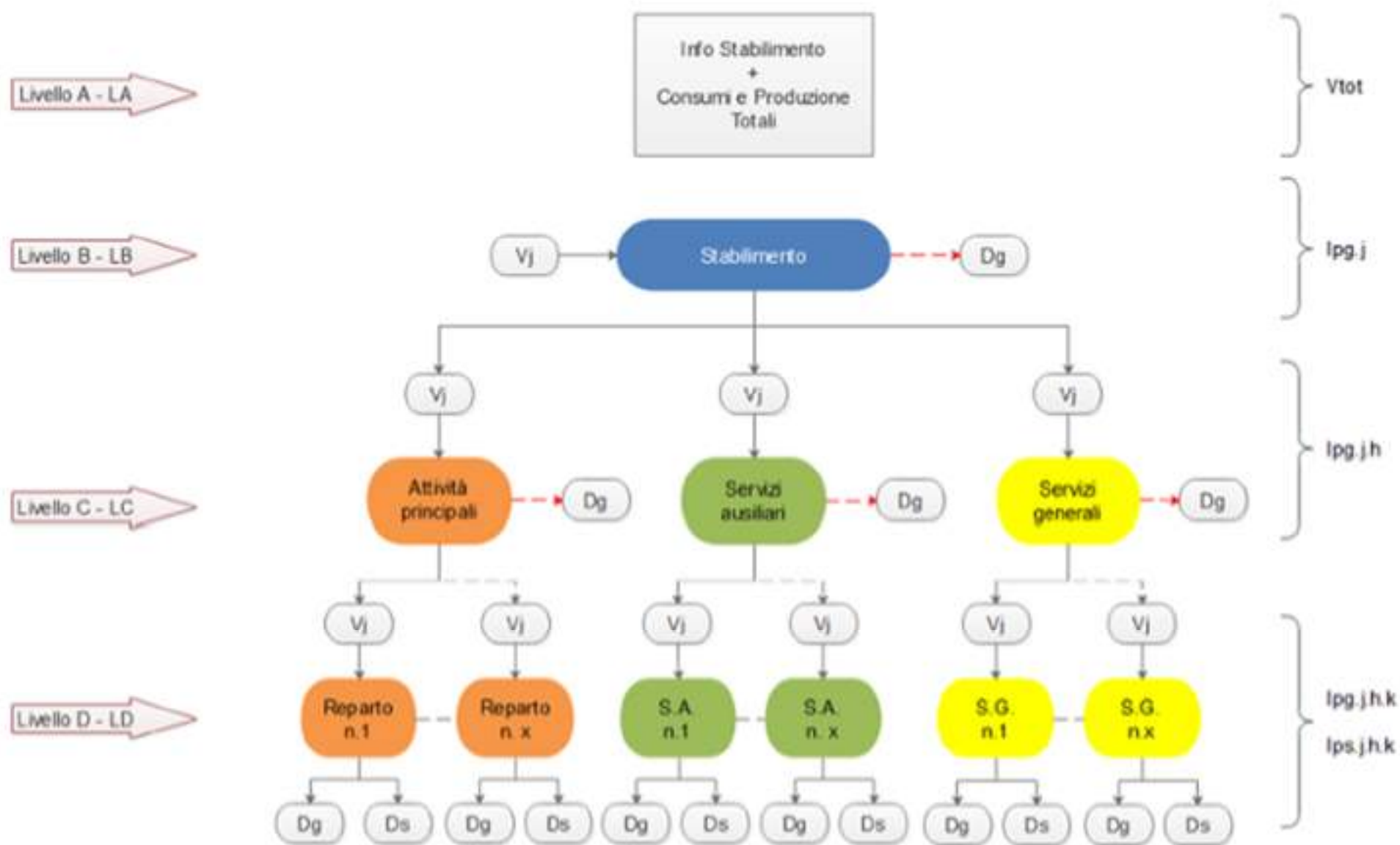
Per **servizi ausiliari** si intendono quelli i sistemi di trasformazione e distribuzione dell'energia nello stabilimento, funzionali alle attività principali o ai processi produttivi.

Fra questi è bene distinguere gli utilizzi di energia per le seguenti aree: centrali di cogenerazione, sottostazioni elettriche e cabine di trasformazione elettrica, centrali termo-frigorifere, centrali aria compressa.

IV. Sviluppo dei modelli energetici

MODELLO ELETTRICO	
TIPO DI USO	ESEMPI
 ILLUMINAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • illuminazione esterna • illuminazione interna edificio produttivo • illuminazione interna magazzino • illuminazione interna altro (es. ufficio)
 CONDIZIONAMENTO si intende la sola energia consumata dai ventilatori della UTA	<ul style="list-style-type: none"> • condizionamento ambiente edificio produttivo • condizionamento ambiente edificio magazzino • condizionamento ambiente edificio uffici / altro
 ARIA COMPRESSA si intende la sola energia consumata dai compressori aria e dai sistemi di essiccazione e filtrazione, ove presenti. Sono esclusi i compressori a bordo linea	<ul style="list-style-type: none"> • compressori aria o centrale aria compressa
 GRUPPI FRIGORIFERI sono esclusi i gruppi a bordo linee, di servizio ad esempio a tunnel di raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> • singoli gruppi frigoriferi o intera centrale
 PRODUZIONE sono da considerare tutti i consumi elettrici di processo	<ul style="list-style-type: none"> • processo produttivo, in senso generale <p><i>NOTA il processo produttivo può essere considerato come unico utilizzatore</i></p>
 POMPE (escluso pompaggi di prodotto)	<ul style="list-style-type: none"> • pompe o gruppi di pompe

MODELLO TERMICO - COMBUSTIBILI	
TIPO DI USO	ESEMPI
 PRODUZIONE DI VAPORE	<ul style="list-style-type: none"> • singole caldaie o centrale termica
 PRODUZIONE DI ACQUA CALDA	<ul style="list-style-type: none"> • singole caldaie o centrale termica
 COGENERAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto di cogenerazione
 PROCESSO PRODUTTIVO possono essere comprese eventuali caldaie a bordo linea asservite esclusivamente al processo	
ALTRI CONSUMI	



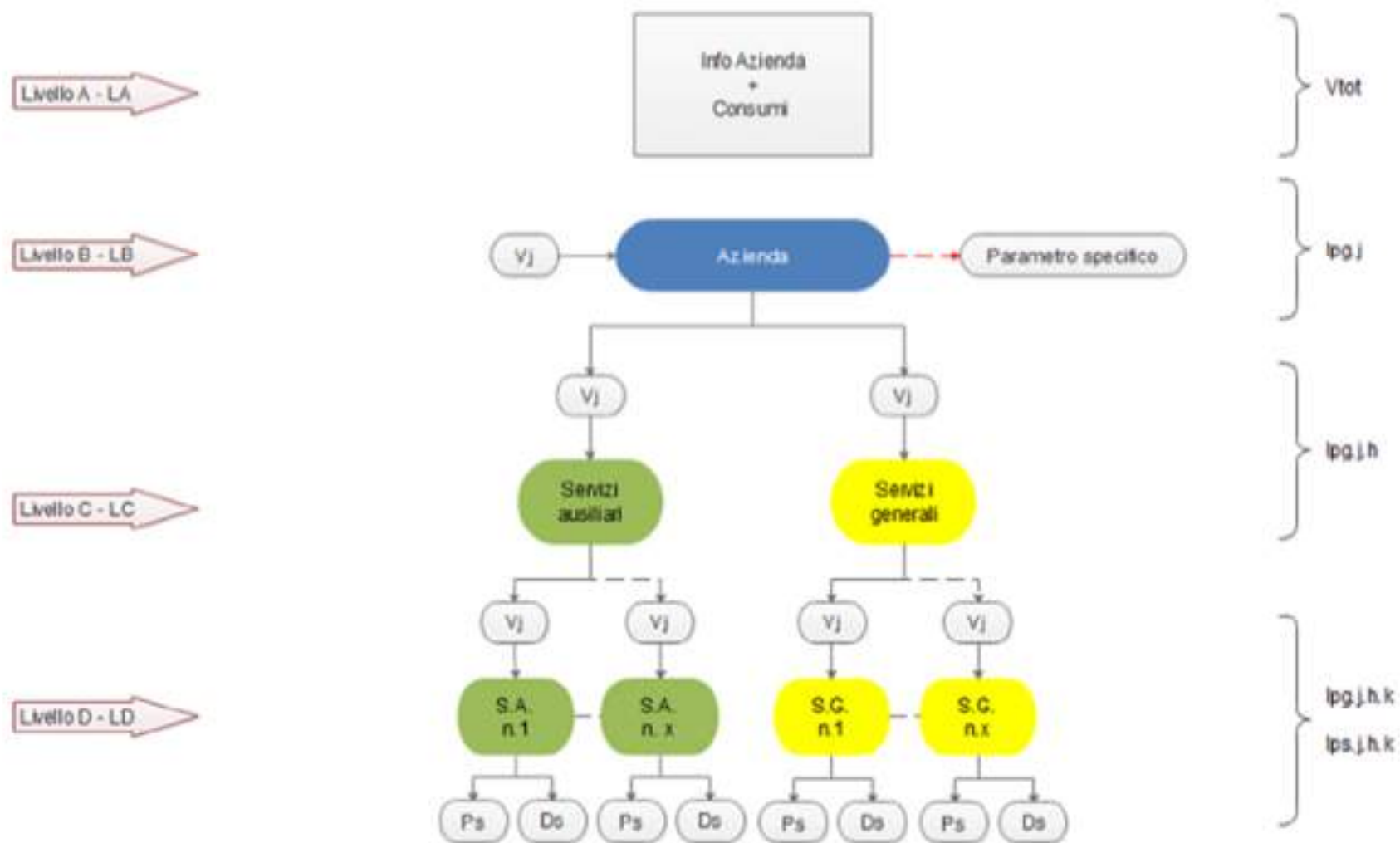


Figura 7 Schematizzazione della struttura energetica aziendale nel terziario (GDO, Banche, Immobiliare etc)

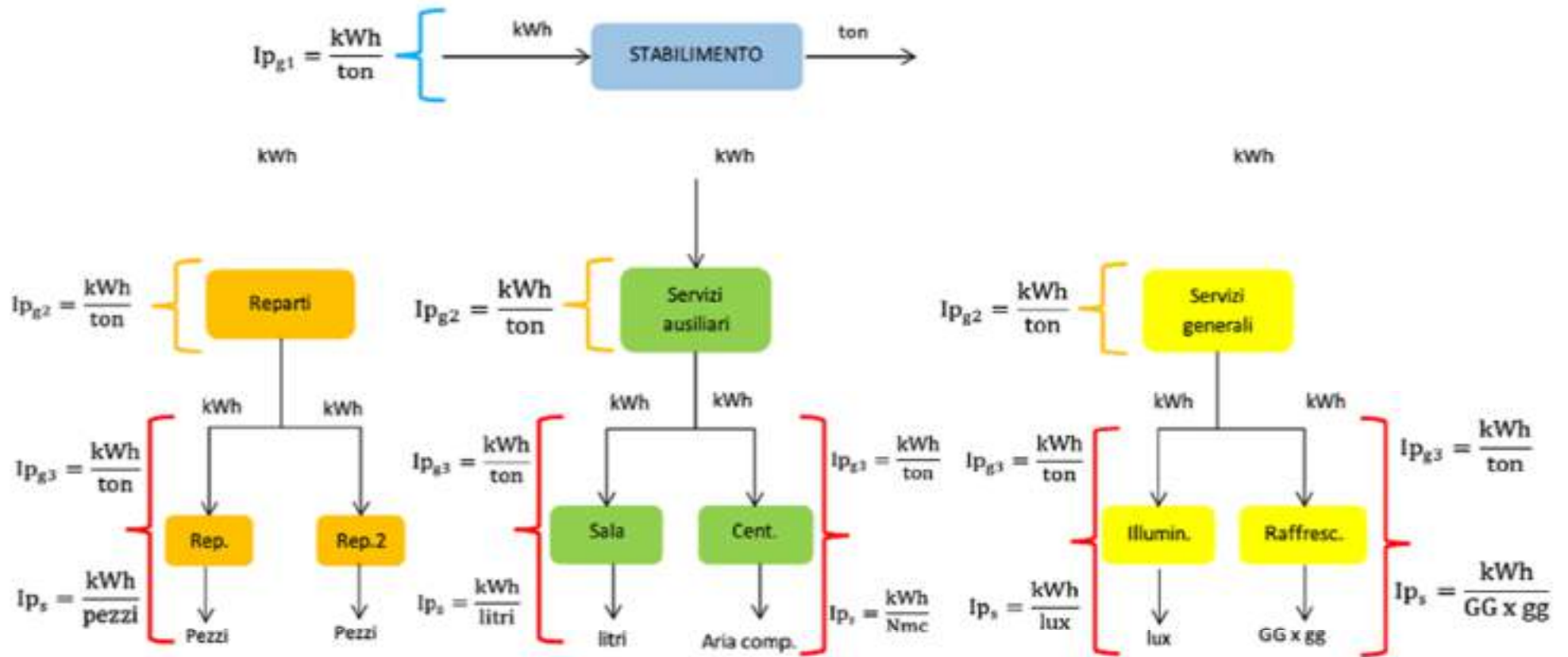


Figura 11 Esempio di alberatura con indici prestazionali generali "Ipg" e specifici "Ips"

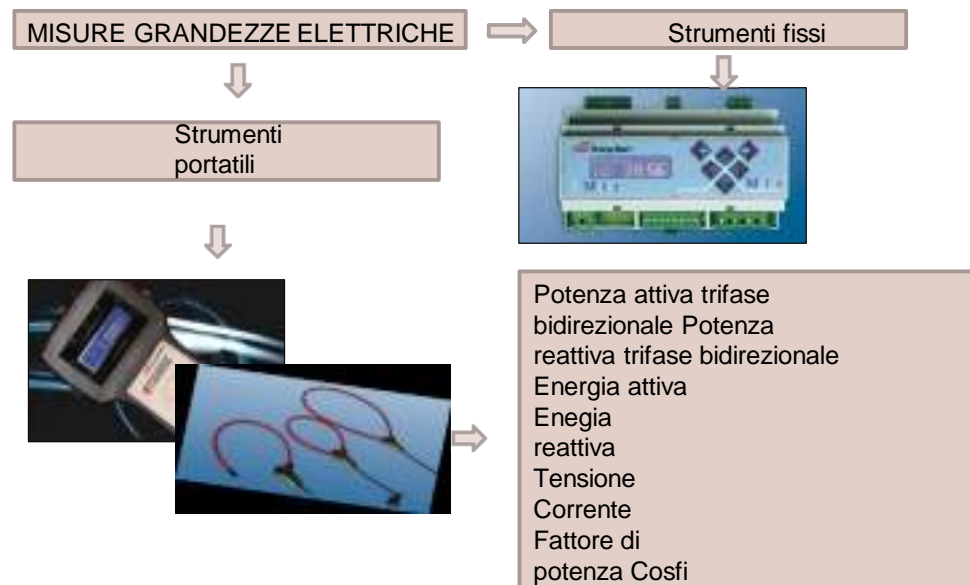


Stime o Misure

Indicare se le misure siano:

- **In continuo**
- **Periodiche**
- **Spot**

Se i consumi indicati sono derivati da **stime** nel report è opportuno specificare la metodologia.



ANALIZZATORI DI RETE

- Effettuare le **misure elettriche senza togliere alimentazione alle utenze**
- Effettuare **opere impiantistiche estremamente ridotte e non invasive.**

Creare uno **storico dei consumi elettrici di ogni singola utenza, per stabilire un trend o base line** per effettuare nel tempo delle valutazioni tecnico economiche come, *per esempio, sostituire le macchine con consumo elevato e poco convenienti dal punto di vista energetico*

- Verificare l' **attendibilità dei consumi di nuovi macchinari che si andranno ad installare, se coerenti con** quanto indicato nelle schede tecniche sui consumi dichiarate dal produttore.
- **Analizzare i vari parametri elettrici, e interpretarli come predittivi di prossime anomalie, al fine di intervenire prima del guasto.**



CONTABILIZZATORI DI ENERGIA TERMICA

Permettono di effettuare le **misure di energia termica** (es. in impianti centralizzati di riscaldamento e raffreddamento, circuiti impianti solari termici, fluidi caldi industriali, etc.)

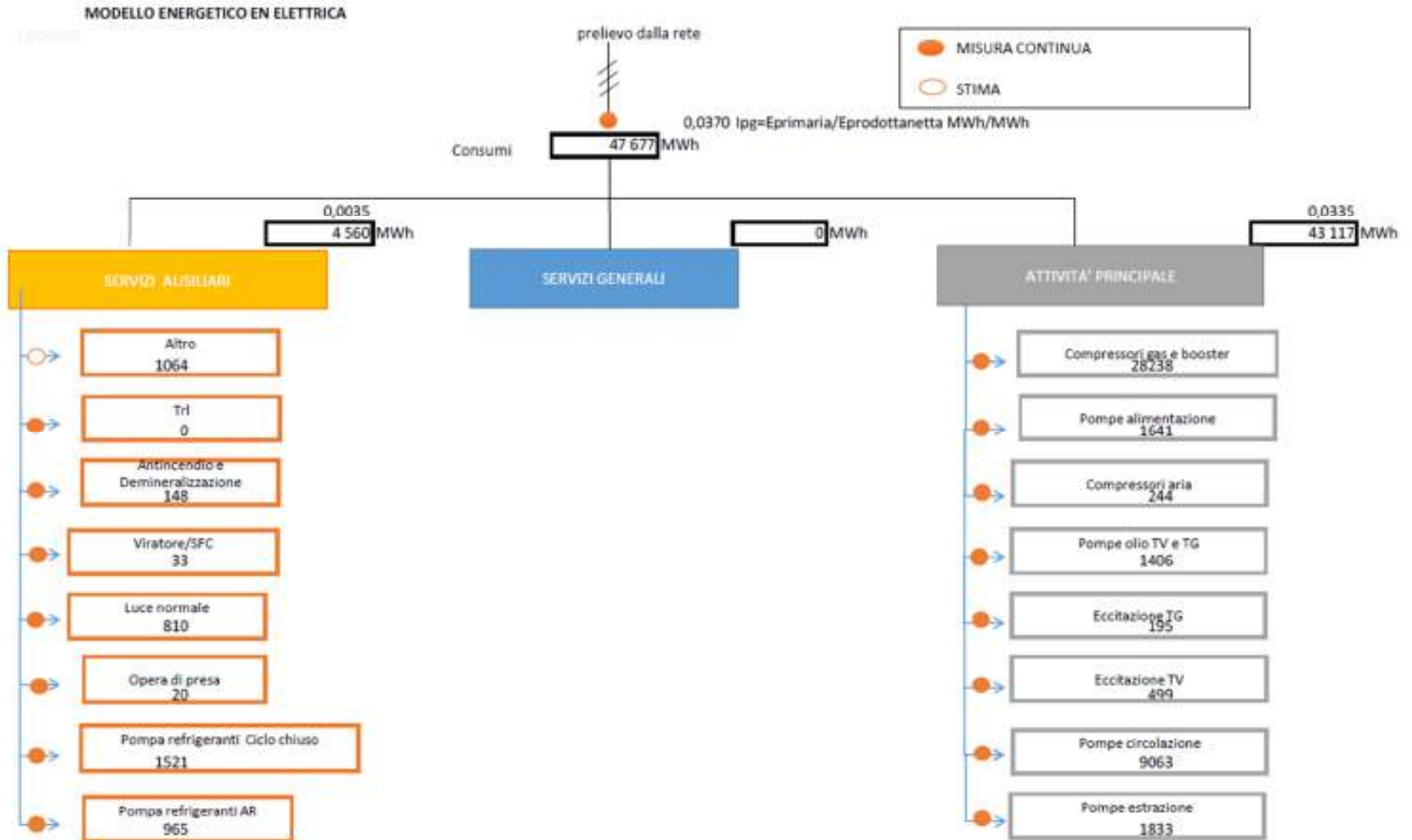


CONTATORI PER VAPORE

Permettono di effettuare la **misura e per la contabilizzazione del vapore** nei processi industriali



Stime o Misure



V. Valutazione degli indici di performance

BILANCIO ENERGETICO E
RIPARTIZIONE dei consumi per
fonti energetiche e per processi

Determinazione della massima
performance energetica
possibile per il processo



OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO
DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

Generalità

L'auditor energetico deve:

- Ricerca la massima prestazione energetica raggiungibile dal processo e paragonarla con la prestazione energetica corrente;
- Calcolare la corrente prestazione energetica del processo;
- Confrontare il dimensionamento del processo con i fabbisogni energetici;
- Valutare la quantità ottimale di energia ed utenze per il processo;

Bilancio e inventario energetico

L'auditor energetico rende disponibili:

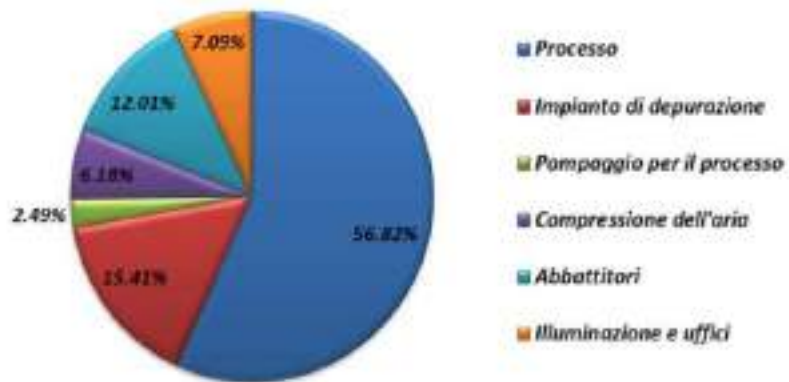
- la disaggregazione di consumi energetici per fonti;
- la disaggregazione dei consumi energetici per processi in valore assoluto ed in adeguate unità di misura dell'energia
- dimostrare un bilancio energetico tra consumo energetico e perdite di energia basato su un metodo appropriato

Il diagramma di Sankey è un particolare tipo di diagramma di flusso in cui l'ampiezza delle frecce è disegnata in maniera proporzionale alla quantità di flusso:

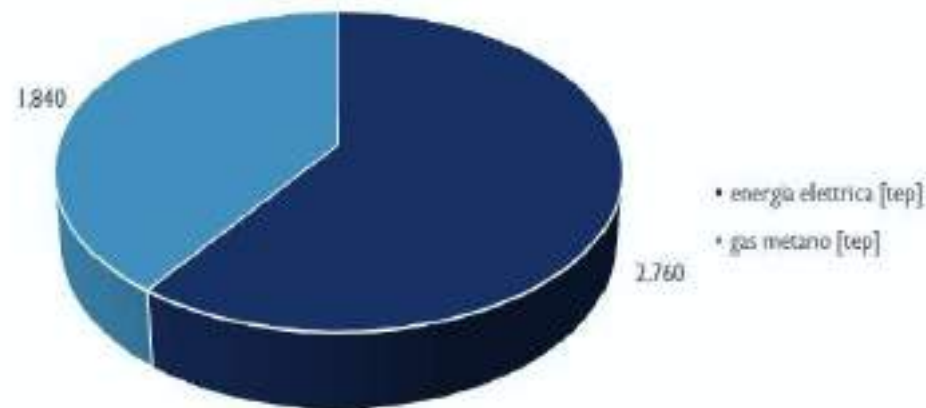


Bilancio di energia – modello energetico

Consumo, kWh

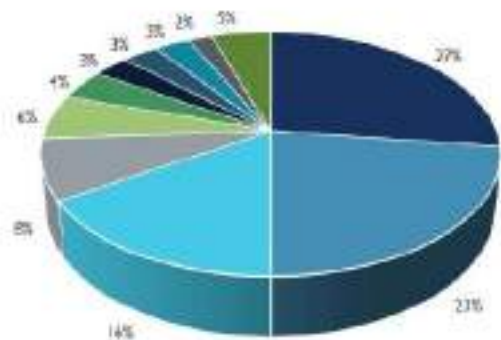


Consumi complessivi stabilimento [tep]

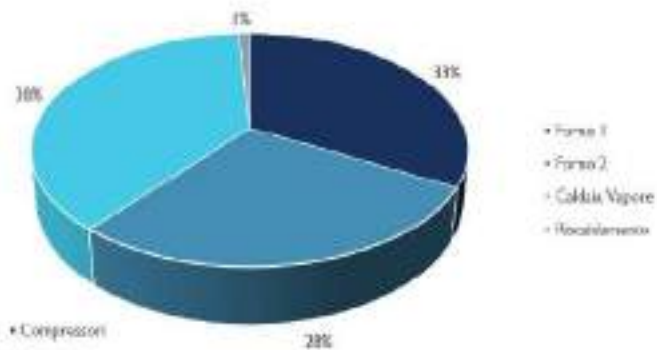


Distribuzioni consumi

Distribuzione consumi elettrici



Distribuzione consumi termici



VI. Individuazione degli interventi di miglioramento

Interventi:

- **Gestionali: sul personale e sull'organizzazione**
- **Capex sulla tecnologia: su involucro, impianti, processo**

IDENTIFICARE E VALUTARE LE OPPORTUNITÀ DI MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

L'auditor energetico deve proporre le opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica includendo una o più delle seguenti :

- a) misure finalizzate a ridurre o recuperare le perdite di energia;
- b) sostituzione modifica o aggiunta di apparecchiature;
- c) esercizio efficiente ed ottimizzazione continua;
- d) miglioramento della manutenzione;
- e) attuazione di un programma di cambiamento comportamentale;
- f) miglioramento della gestione dell'energia

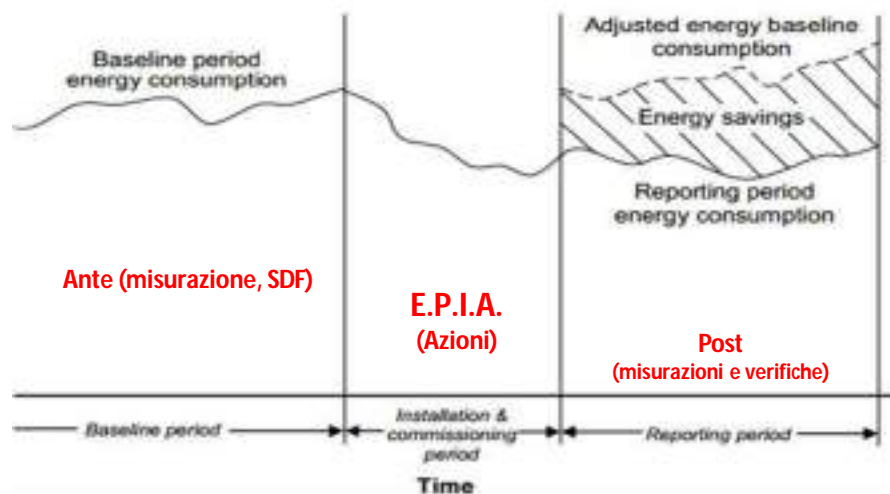
L'auditor energetico deve identificare le opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica sulla base di:

- 1) età, condizioni, modalità di esercizio delle apparecchiature, come sono gestite e fatte funzionare;
- 2) la tecnologia delle apparecchiature presenti in confronto alle apparecchiature più efficienti disponibili sul mercato;
- 3) la durata di vita pianificata dei processi.



ENERGY PERFORMANCE IMPROVEMENT ACTION (EPIA)

Azioni e misure o gruppo di azioni e misure implementate e pianificate con l'organizzazione al fine di migliorare l'efficienza energetica attraverso innovazione delle tecnologie, della gestione manageriale, dei comportamenti e degli investimenti



La fattibilità tecnico-economica degli interventi di risparmio energetico identificati rappresenta il parametro chiave per la loro successiva realizzazione.

Dal punto di vista tecnico la fattibilità deve considerare:

- la disponibilità della tecnologia, lo spazio di installazione, l'eventuale manodopera qualificata necessaria, l'affidabilità, etc.;
- l'impatto delle misure di efficientamento energetico sulla sicurezza, sulla qualità, sulla produzione o sul processo;
- la necessità di manutenzione e la disponibilità di pezzi di ricambio.

Per ogni strategia di intervento individuata nella fase di diagnosi energetica:

- Descrizione del sistema o macchinario esistente, del relativo consumo;
- Descrizione delle opportunità di miglioramento proposte;
- Calcolo del risparmio energetico ed economico stimato anche sulla base del ciclo di vita;
- Valutazione di benefici complementari:
 - Diminuzione delle operazioni di manutenzione;
 - Minor consumo di acqua ;
 - Riduzione dell'impatto ambientale;
 - Miglioramento delle condizioni lavorative.

Valutazione KPI e Benchmarking

Il benchmarking è uno strumento strategico che ha l'obiettivo di individuare possibilità di miglioramento attraverso il **confronto sistematico delle proprie prestazioni con quelle dei best performer**.

La metodologia di benchmarking dell'efficienza energetica è definita nella norma **UNI CEI EN 16231:2012**, che ne definisce i requisiti e ne fornisce raccomandazioni. La norma prevede la definizione di dati chiave e di indicatori del consumo energetico. Il benchmarking del consumo energetico, **sia interno (tramite analisi dello storico /trend) che esterno (confronto con altre imprese del settore)**, è un potente strumento per la valutazione delle prestazioni e il miglioramento dell'efficienza energetica tramite l'analisi delle tendenze del consumo energetico, dei costi dell'energia e del consumo energetico specifico.

Troviamo gli **Energy Performance Indicators (EnPI) o IPE (Indici di prestazione energetica)**. Lo scopo di definire gli indici di prestazione energetica è quello di individuare valori di riferimento tali da permettere alle aziende di pianificare in modo appropriato la propria politica energetica.

Tali valori possono essere relativi all'intero sito produttivo, ad un singolo processo produttivo, ad un'area/ reparto aziendale, ad una singola fase del processo produttivo.

L'IPE assume solitamente la forma di un consumo specifico, avendo come denominatore l'energy driver e come numeratore il consumo di energia: Il confronto del valore degli IPE aziendali con gli standard di settore permette un confronto denominato benchmarking di settore.

$$IPE \left[\frac{[u. m.]}{t, kg, m^3, etc} \right] = \frac{Consumo [u. m.]}{Produzione [t, kg, m^3, etc]}$$



Il benchmarking delle prestazioni energetiche consente di:

- ✓ Quantificare le tendenze dei consumi energetici (fissi e variabili) rispetto ai livelli di produzione
- ✓ Confrontare le prestazioni energetiche del settore rispetto a vari livelli di produzione
- ✓ Identificare le best practice di settore
- ✓ Quantificare i margini disponibili per la riduzione dei costi energetici

Esso inoltre costituisce la base per impostare il piano di monitoraggio e i target energetici da raggiungere.

Gli indicatori possono essere Correlati alla produzione e/o Connessi alle attrezzature / servizi, per esempio:

- % efficienza di uno scambiatore di calore
- % efficienza termica di un boiler
- kWh/Nm³ di aria compressa generata

Per effettuare un confronto significativo con tali benchmark è necessario considerare che essi siano ottenuti per valori simili dei parametri fondamentali di processo.

Per il comparto industriale esiste il **progetto EU-MERCI** ; esso nasce con l'obiettivo di creare un database di buone pratiche raccolte in diversi Paesi europei, sia tecnologiche, sia di policy, e di condividerle attraverso un consistente programma di capacity building e di diffusione con il mondo industriale e con i policy maker. Il progetto nasce nel 2018 ed è coordinato da Ricerca sul Sistema Energetico, Italia (RSE). I partner del progetto sono JIN Climate and Sustainability, Paesi Bassi (JIN); Center for Renewable Energy Sources and Saving, Greece (CRES); Polish National Energy Conservation Agency, Poland (KAPE); Austrian Energy Agency, Austria (AEA); Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia, Italia (FIRE); Carbon Trust, Great Britain (Carbon Trust); Black Sea Energy Research Centre, Bulgaria (BSERC); Energy Restructuring Agency, Slovenia (ApE); Spread European Safety SPES GEIE (SPES); Centre for the Promotion of Clean and Efficient Energy in Romania, Romania (ENERO).EU-MERCI è un progetto sostenuto da molte organizzazioni energetiche governative, istituzionali, industriali, ambientali e di utenti finali.

<http://www.eumerci.eu/>



Tabella riassuntiva degli interventi individuati: per ogni intervento significativo, ordinati secondo il VAN/I, indicare i seguenti dati:

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

VI. Report

I requisiti generali del rapporto di diagnosi energetica sono definiti dalla **UNI CEI EN 16247 – parte 1, punto 5.6.1**

VII. Meeting di chiusura

Presentazione dei risultati ed illustrazione delle proposte migliorative



Indicatori economici

Un metodo semplice per una valutazione immediata della convenienza economica dell'investimento è quello di valutare il numero di anni necessari affinché i risparmi conseguiti eguaglino il sovraccosto d'investimento iniziale con il parametro **del Simple Pay Back period (SPB)**. Il SPB è *il numero di anni necessario per il ritorno dell'investimento, ed è definito dal rapporto tra il sovraccosto iniziale e il risparmio annuo nei costi di esercizio.*

Un altro metodo è quello di riportare ad uno stesso istante di tempo assunto come riferimento i flussi di cassa (F_k cioè il confronto tra esborsi e disponibilità), di diverso ammontare e distribuzione nel tempo; per tale operazione si opera in regime deterministico, fissando i tassi (a) relativi agli N anni di vita stimata così che la serie di flussi di cassa, previsti nel periodo considerato, siano riportati al loro valore attuale. A tale valore viene poi sottratto l'esborso iniziale (SC) e si ottiene il **VAN- Net Present Value (Valore attuale netto).**

$$VAN = \sum_{k=1}^N \frac{F_k}{(1+a)^k} - SC$$



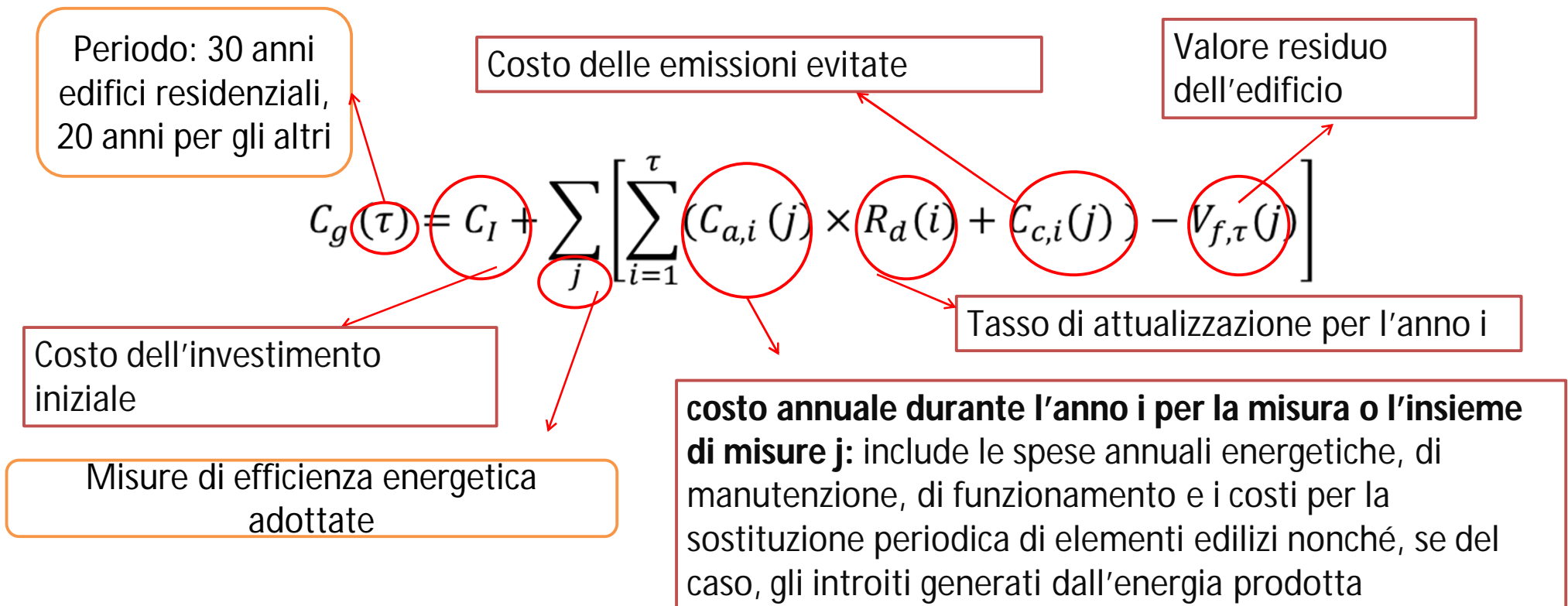
Il **TIR (tasso interno di redditività)** è un indicatore rappresentativo della redditività dell'intervento ed è molto usato in alcune circostanze a complemento del VAN; a differenza del VAN, che esprime la convenienza globale estesa a tutta la vita dell'investimento, il TIR esprime la convenienza per anno di vita.

Il TIR rappresenta proprio il valore dell'interesse (che rappresenta il costo del capitale) per cui il VAN si annulla.

$$\sum_{k=1}^N \frac{F_k}{(1 + TIR)^k} - SC = 0$$

Se il TIR risulta superiore all'interesse di calcolo assunto, vuol dire che l'investimento proposto è conveniente rispetto all'attuale remunerazione del capitale.

Il costo globale dell'edificio o degli elementi edilizi è la somma del valore attuale dei costi dell'investimento iniziale, dei costi di gestione e dei costi di sostituzione, nonché dei costi di smaltimento. Per il calcolo a livello macroeconomico, in questa somma, si introduce anche una categoria supplementare relativa al valore monetario del danno ambientale causato dalle emissioni relative al consumo di energia negli edifici



NORMA EUROPEA **Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali** UNI CEI EN 16247-1

NOVEMBRE 2022

Energy audits - Part 1: General requirements

La norma definisce i requisiti, le metodologie comuni e i prodotti delle diagnosi energetiche. È applicabile a tutte le tipologie di installazioni e organizzazioni, a tutte le forme di energia e di usi energetici.

Esso fornisce in particolare i requisiti comuni a tutte le tipologie di diagnosi energetica. Requisiti specifici per diagnosi settoriali sono invece forniti da parti separate della presente norma tecnica, dedicate rispettivamente agli edifici, ai processi e ai trasporti.

European foreword.....	3
Introduction	4
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	5
4 Quality requirements	10
4.1 Energy auditor.....	10
4.1.1 Competency.....	10
4.1.2 Confidentiality.....	10
4.1.3 Objectivity.....	10
4.1.4 Transparency.....	10
4.2 Energy audit process.....	10
5 Elements of the energy audit process.....	10
5.1 Preliminary contact.....	10
5.2 Start-up meeting.....	11
5.3 Collecting data.....	12
5.3.1 General.....	12
5.3.2 Information request.....	12
5.3.3 Review of the available data.....	13
5.3.4 Preliminary data analysis.....	13
5.4 Measurement plan.....	13
5.5 Sampling methods	13
5.6 Field work.....	14
5.6.1 Aim of field work.....	14
5.6.2 Conduct.....	14
5.6.3 Site visits	14
5.7 Analysis.....	15
5.7.1 General.....	15
5.7.2 Energy balance and breakdown	15
5.7.3 Energy performance indicators (EnPIs).....	15
5.7.4 Identify and evaluate EPIA opportunities	15
5.8 Report.....	16
5.8.1 General.....	16
5.8.2 Content of report.....	17
5.9 Final meeting.....	18
Annex A (informative) Energy Audit Process Flow Diagram.....	19
Annex B (informative) Examples of energy audit level.....	20
Annex C (informative) Sampling (Based on ISO 19011:2018 Guidelines for auditing management systems).....	22
Bibliography.....	23



In quanto procedura sistematica, deve possedere i seguenti requisiti:

- **completezza:** definizione del sistema energetico comprensivo di tutti aspetti energetici significativi;
- **attendibilità:** acquisizione di dati reali in numero e qualità necessari per lo sviluppo dell'inventario energetico e sopralluogo del sistema energetico;
- **tracciabilità:** identificazione e utilizzo di un inventario energetico, documentazione dell'origine dei dati e dell'eventuale modalità di elaborazione dei suoi dati a supporto dei risultati, comprensivo delle ipotesi di lavoro eventualmente assunte;
- **utilità:** identificazione e valutazione sotto il profilo costi/benefici degli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica espressi attraverso documentazione adeguata e differenziata in funzione del settore, delle finalità e dell'ambito di applicazione, trasmessa al committente;
- **verificabilità:** identificazione degli elementi che consentono al committente la verifica del conseguimento dei miglioramenti di efficienza risultanti dalla applicazione degli interventi proposti.



Examples of energy audit level

The standard proposes three levels of audit to meet the appropriate needs of organizations, from Level 1 to Level 3, detailed in Table B.1 below.

The first level is the level of compliance with EN 16247-1. Levels 2 and 3 are optional additional requirements to those specified in the standard.

The second level is intended for organizations that require consumption of more significant energy uses to be measured and a more detailed analysis.

The third level is intended for organizations that require consumption of significant energy uses to be measured and who want the financial analysis supported by accurate quotations.

Table B.1

	Level 1	Level 2	Level 3
Overall intent	Standard audit conforms to EN 16247 standard requirements	Detailed audit	Detailed audit with costs supported by quotations
Suitable sites type/situation	All sites; sites that require a comprehensive analysis of energy saving opportunities		All sites; sites that require a comprehensive analysis of energy saving opportunities and detailed information with cost calculation for investment
Site visit	Required; interview of key staff members, determine monitoring and measurement plan		
Data collection	Use of relevant significant data (billing-invoice-site data), with measuring	Significant energy uses shall be measured (no estimation)	
Annual energy enduses breakdown	Significant energy uses as reflected by the requirements of local legislation or best practice of the audited object or organization in accordance with energy audit scope should be taken into	All energy uses that represent more than 10 % of the energy consumption of the audited object or organization in accordance with energy audit scope should be taken into account	
	Level 1	Level 2	Level 3
Reliability of the recommendations	Based on valuations of expected energy savings and estimated Operational and Capital costs (OPEX and CAPEX)	Reliability of expected energy savings based on detailed calculation including Operational and Capital costs (OPEX and CAPEX)	Reliability of expected energy savings with investment costs supported by quotations

Energy audits - Part 2: Buildings

La norma fornisce i requisiti specifici delle diagnosi energetiche negli edifici. Definisce i requisiti, la metodologia e i prodotti di una diagnosi energetica per un edificio singolo o un gruppo di edifici. È applicabile in abbinamento ed è ad essa supplementare, con la UNI CEI EN 16247-1 "Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali". Questo documento fornisce requisiti aggiuntivi alla UNI CEI EN 16247-1 e deve essere applicata contemporaneamente. Se nello scopo della diagnosi è incluso un processo, l'auditor energetico può decidere di applicare anche la UNI CEI EN 16247-3 "Diagnosi energetiche - Parte 3: Processi". Se nello scopo della diagnosi è incluso un trasporto, l'auditor energetico può decidere di applicare anche la UNI CEI EN 16247-4 "Diagnosi energetiche - Parte 4: Trasporto".

B.5	Useful documents	20
Annex C (informative)	Examples of the analysis of energy use in buildings	22
C.1	Overview of the energy use in a building	22
C.2	Analysis of the energy use in a building	23
C.3	Energy breakdowns examples	23
Annex D (informative)	Examples of analysis checklists for energy audits in buildings	26
D.1	General	26
D.2	Checklist	26
Annex E (informative)	Examples of energy performance indicators in buildings	30
E.1	General	30
E.2	Global indicators	30
E.3	Detailed indicators	30
Annex F (informative)	Examples of EPIA opportunities in buildings	31
Annex G (informative)	Examples of analysis and savings calculations in energy audits in buildings	32
G.1	Roof insulation	32
G.2	Ventilation system	35
Annex H (informative)	Examples of the reporting of an energy audit in buildings	39
H.1	General	39
H.2	Table of contents	39
Annex I (informative)	Example of energy performance verification method in buildings	41
I.1	General	41
I.2	Energy signature	41

European foreword	4	
Introduction	5	
1 Scope	6	
2 Normative references	6	
3 Terms and definitions	6	
4 Quality requirements	8	
4.1 Energy auditor	8	
4.1.1 Competency	8	
4.1.2 Confidentiality	8	
4.1.3 Objectivity	8	
4.1.4 Transparency	8	
4.2 Energy audit process	8	
5 Elements of the energy audit process	9	
5.1 Preliminary contact	9	
5.2 Start-up meeting	10	
5.3 Collecting data	10	
5.3.1 General	10	
5.3.2 Information request	10	
5.3.3 Review of the available data	12	
5.3.4 Preliminary data analysis	12	
5.4 Measurement plan	12	
5.5 Sampling methods	12	
5.6 Field work	13	
5.6.1 Aims of field work	13	
5.6.2 Conduct	13	
5.6.3 Site visits	13	
5.7 Analysis	13	
5.7.1 General	13	
5.7.2 Energy breakdown	14	
5.7.3 Energy performance indicators	14	
5.7.4 Energy Performance Improvement Actions (EPIA)	15	
5.8 Report	15	
5.8.1 General	15	
5.8.2 Content of report	15	
5.9 Final meeting	15	
Annex A (informative)	Examples of parties of an energy audit in buildings	16
Annex B (informative)	Examples of checklists for energy audit field work in buildings	17
B.1	General	17
B.2	Checklist	17
B.3	Building visit checklist	18
B.4	The building envelope	19

Annex A
(informative)

Examples of parties of an energy audit in buildings

Examples of parties involved in a building energy audit and their roles are shown below.

NOTE (x) means indirect involvement.

Table A.1 — Examples of parties of an Energy Audit

Party	Possible recipient of the energy audit	Data provider	Involved in the meetings	Involved in the field work
building or apartment owner	X	X	X	
property manager	X	X	X	
facilities manager	X	X	X	X
engineering services manager		X	X	X
operation and maintenance staff		X	X	X
security staff			(x)	(x)
occupant				
staff (who work there permanently)			(x)	Partly
temporary (patients, clients in a shop)				
tenants				

Annex B
(informative)

Examples of checklists for energy audit field work in buildings

B.1 General

In visiting the building and systems, the energy auditor should gather suitable information to evaluate actual performance of the audited object and to assess feasibility of improvements.

B.2 Checklist

This checklist contains examples for the auditor's field work (what to inspect) but it can be also used for defining the scope of the audit or initial data collection.

Table B.1

Main item	Sub-items to inspect	Check
The building envelope	Heating related properties	
	Air-tightness	
	Cooling related properties	
	Daylighting related properties including glazing type	
The heating system(s) and control	Room equipment	
	Distribution	
	Generation and thermal storage	

B.3 Building visit checklist

B.4 The building envelope

B.5 Useful documents

Annex C
(informative)

Examples of the analysis of energy use in buildings

Annex D
(informative)

Examples of analysis checklists for energy audits in buildings

D.1 General

The following checklist includes aspects that can be considered in looking for EPIAs. It is not exhaustive and the auditor should work on a case by case basis. Similar information may be found for heating, cooling and ventilation systems also in:

EN 15378-1:2017 — Annexes D and E;

EN 16798-17:2017 — Clauses 5, 6, 7;

EN 15232-1:2017 — Clause 5, Table 4.

D.2 Checklist

Table D.1

Main item	Typical energy saving measures	Check
The building envelope	improving <i>U</i> -values	
	improving air tightness	
	reducing thermal bridges	
	improving solar shading (cooling load reduction)	
	adjustable solar shading adoption (to adapt for different seasonal heating/cooling/lighting balance)	
The heating system(s) and control		
Room equipment	single room control available?	
	zoning according to use (implies distribution modifications).	
	avoid stratification in high ceiling rooms	
	avoid summer time heating	
	avoid simultaneous heating and cooling of the same space	



Utenza

- Ubicazione e dati climatici del sito;
- Contesto territoriale;
- Periodo di riscaldamento e raffrescamento;
- Destinazione d'uso;
- Profilo di occupazione dell'edificio (orari di lavoro e periodi di ferie);
- Anno di costruzione ed eventuali ristrutturazioni;
- Planimetrie;
- Suddivisione delle zone termiche;
- Contratti di fornitura e opzioni tariffarie;
- Analisi dei consumi storici (da fatture energetiche).

Involucro edilizio

- Tipologia edilizia;
- Vincoli strutturali o architettonici;
- Tecnologie costruttive;
- Caratteristiche termofisiche dei componenti d'involucro opaco (stratigrafie);
- Caratteristiche termofisiche dei componenti d'involucro trasparente;
- Presenza e tipologie di schermature;
- Edifici confinanti;
- Fattore di forma (S/V).

Impianti

- Layout d'impianto;
- Tipologia di sistema di generazione (efficienza e potenza installata);
- Tipologia di sistema di emissione, regolazione e distribuzione;
- Volumetrie condizionate;
- Set-point di temperatura e umidità dei diversi ambienti;
- Qualità dell'aria;
- Regime di funzionamento degli impianti di climatizzazione;
- Periodi di manutenzioni;
- Fonti rinnovabili;
- Vicinanza a reti di teleriscaldamento;
- Rendimenti e consumi dei macchinari utilizzati;
- Tipologia e potenza dell'impianto di illuminazione.

Strumenti

- Endoscopia;
- Carotaggio;
- Schede tecniche dei materiali;
- Termografia ad infrarossi;
- Termoflussimetria;
- Misuratori di portata;
- Sensori di temperatura;
- Contabilizzatori di energia;
- Schede tecniche dei dispositivi.



Annex E
(informative)

Examples of energy performance indicators in buildings

E.1 General

Indicator reference values may include, as available:

- a) legal requirement for new buildings;
- b) legal requirement for renovations;
- c) best available technology;
- d) typical (statistical) values for existing or new buildings.

E.2 Global indicators

Examples of yearly energy indicators:

- a) kWh/(m²-a) or kWh/(m²-a) for heating, cooling, domestic hot water, ventilation, electricity and combinations thereof;
- b) kWh/(m²-K-day) for heating;
- c) kWh/m³ for domestic hot water;
- d) kWh/(person-a), kWh/patient-day, etc.

Similar indicators can be used based on CO₂ or costs.

Examples of graphical indicators:

- e) Energy signature for heating (See Annex I).

E.3 Detailed indicators

Indicators for:

- a) U-value of structures (may include the effect of thermal bridges);
- b) kWh/m³ auxiliary energy for ventilation;
- c) efficiencies of systems and subsystems;
- d) expenditure factors of systems and subsystems.

Annex F
(informative)

Examples of EPIA opportunities in buildings

Annex G
(informative)

Examples of analysis and savings calculations in energy audits in buildings

Annex H
(informative)

Examples of the reporting of an energy audit in buildings

Annex I
(informative)

Example of energy performance verification method in buildings

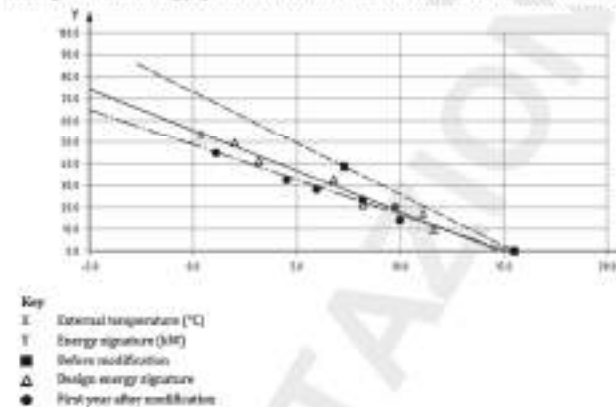


Figure I.1 — Actual operating data slightly below designed improvements

16247-2 *Possibili interventi*

Nel valutare i possibili interventi a partire dall'analisi dei consumi si deve:

- Tenere conto dell'epoca di costruzione dell'edificio, dell'anno di installazione dei suoi sistemi tecnici e di come essi siano gestiti e mantenuti, nonché delle migliori pratiche attualmente diffuse e delle Best Available technology;
- considerare l'interazione tra involucro edilizio, sistemi tecnici e ambiente esterno e si deve tener conto dell'incidenza del **comportamento dell'occupante**;
- valutare il potenziale impatto che gli interventi di risparmio energetico avranno sull'attestato di prestazione energetica (APE);
- effettuare una **revisione dei contratti per la fornitura di energia** e dei requisiti di ispezione e manutenzione delle attrezzature tecniche.

NORMA EUROPEA **Diagnosi energetiche - Parte 3: Processi** UNI CEI EN 16247-3

NOVEMBRE 2022

Energy audits - Part 3: Processes

La norma definisce i requisiti, la metodologia e i prodotti di una diagnosi energetica di un processo. Esso è composto da:

- a) organizzazione e conduzione di una diagnosi energetica;
 - b) analisi dei dati raccolti con la diagnosi energetica;
 - c) reportistica e documentazione dei risultati della diagnosi energetica.
- Questa parte della norma si applica a siti o loro parti dove una quota significativa dell'uso energetico è dovuta a processi. È applicabile in abbinamento ed è ad essa supplementare, con la UNI CEI EN 16247-1 "Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali". Questo documento fornisce requisiti aggiuntivi alla UNI CEI EN 16247-1 e deve essere applicata contemporaneamente.

Un processo può includere uno o più linee produttive, servizi, uffici, laboratori, centri di ricerca, sezioni di confezionamento e di magazzino, tutti con condizioni operative specifiche, nonché sistemi di trasporto interni. Una diagnosi energetica può includere l'intero sito o una sua parte.

Se nello scopo della diagnosi sono inclusi degli edifici, l'auditor energetico può decidere di applicare anche la UNI CEI EN 16247-2 "Diagnosi energetiche - Parte 2: Edifici". Se nello scopo della diagnosi è incluso un trasporto, l'auditor energetico può decidere di applicare anche la UNI CEI EN 16247-4 "Diagnosi energetiche - Parte 4: Trasporto".

European foreword.....	3
Introduction	4
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Quality requirements	7
4.1 Energy auditor.....	7
4.2 Energy audit process.....	7
5 Elements of the energy audit process.....	7
5.1 Preliminary contact.....	7
5.2 Start-up meeting.....	7
5.3 Collecting data.....	8
5.3.1 General.....	8
5.3.2 Information request.....	8
5.3.3 Review of the available data.....	8
5.3.4 Preliminary data analysis.....	9
5.4 Measurement plan.....	9
5.5 Sampling methods.....	9
5.6 Field work.....	9
5.6.1 Aim of field work.....	9
5.6.2 Conduct.....	10
5.6.3 Site visits	10
5.7 Analysis.....	10
5.7.1 General.....	10
5.7.2 Energy balance and breakdown	10
5.7.3 Energy performance indicators.....	10
5.7.4 Identify and evaluate energy performance improvement actions (EPIA)	11
5.8 Report.....	12
5.8.1 General.....	12
5.8.2 Content of report.....	12
5.9 Final meeting.....	12
Annex A (informative) Flow diagram of energy audit for processes.....	13
Annex B (informative) Data which could be collected.....	14
Annex C (informative) Quality of measurement plan	23
C.1 General.....	23
C.2 The measurement plan.....	23
Annex D (informative) Minimum criteria for a representative energy sampling for multi-site organizations.....	25



SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La norma definisce i requisiti, la metodologia e i prodotti di una diagnosi energetica di un processo, relativamente a:

- a) Organizzazione e conduzione di una diagnosi energetica;
- b) Analisi dei dati raccolti con la diagnosi energetica;
- c) Reportistica e documentazione della diagnosi energetica;

La norma si applica ai siti o loro parti, dove una quota significativa dei consumi energetici è dovuta ai processi.

PROCESSO

Un processo può includere una o più linee produttive, servizi, uffici, laboratori, centri di ricerca, sezioni di confezionamento e

magazzino, sistemi di trasporti interni. Ogni linea o servizio è caratterizzata da condizioni operative specifiche.

Una diagnosi energetica può includere l'intero sito o una sua parte.

UTILIZZO DELL'ENERGIA NEI PROCESSI

Esistono diversi settori con differenze importanti in termini di processi ed utenze. In termini generali l'energia è utilizzata :

- Direttamente da un processo, per esempio: forni, essiccatori a fiamma, autoclavi, pastorizzatori, etc..
- Indirettamente da un processo (per esempio scambiatori di calore, distillazione, estrusione, et..) ivi comprese le specifiche fasi di produzione: avvio, spegnimento, cambio di produzione, pulizia, manutenzione, laboratorio e movimentazione prodotto.
- Processi di utenza: a) ventilatori, pompe, compressori, sistemi azionati da motori in genere;
b) vapore, acqua calda;
c) autoproduzione di energia;

Un audit energetico può aiutare un'organizzazione ad identificare le opportunità per migliorare l'efficienza energetica. Esso può essere parte di un ampio sistema di gestione dell'energia di un sito.



APPENDICE B

LISTA ESEMPLIFICATIVA DEI DATI DA RACCOGLIERE

APPENDICE C

QUALITÀ DEL PIANO DI MISURAZIONE DEI DATI

GENERALITÀ

Per ogni misurazione e raccolta dati sul sito, l'auditor energetico e la organizzazione dovrebbero raggiungere un accordo in merito a:

- a) Preparazione dei punti/siti di misurazione e loro accesso;
- b) Lista dei punti di misurazione e loro posizione;
- c) Durata della misurazione singola o continua;
- d) Frequenza di rilevazione per singola misurazione;
- e) Periodo d'intervento durante il quale l'attività dell'azienda sia rappresentativa;
- f) Personale responsabile della realizzazione delle misurazioni, per esempio:
l'organizzazione, l'auditor energetico o qualcuno dei subfornitori;
- g) Vincoli funzionali collegati ai processi;
- h) Vincoli all'applicazione degli apparecchi di misurazione;

Informazioni sulla creazione di una lista dei dati di misura, frequenza e durata possono essere il risultato di campionamento. Il campionamento è descritto al punto B.5 della ISO 19011:2011



Il piano di misurazione dei dati viene sviluppato in tre fasi:

a) FASE 1

L'auditor energetico dovrebbe:

- 1) Definire le misurazione da effettuare e il loro grado di accuratezza;
- 2) Essere responsabile delle misure prese in campo;
- 3) Verificare le opportune attività e funzionalità degli apparecchi di misurazione;
- 4) Verificare che la misura rilevata dall'apparecchio di misurazione sia accurata e ripetibile (per esempio il certificato di calibrazione sia aggiornato);

b) FASE 2: Uso degli strumenti di misurazione

Durante la misurazione dei dati, potrà venire richiesto alla organizzazione di rendere disponibili i corrispondenti fattori di aggiustamento, per esempio parametri di funzionamento, dati di produzione.

c) FASE 3: Trattamento preliminare dei dati

Questa fase è finalizzata a trasformare la grande massa delle misure raccolte in dati comprensibili ed utilizzabili nell'ambito della diagnosi.

Questo comprende la determinazione di:

- Principi di ogni misura, livello di incertezza ed elementi che permettono di valutare il livello di accuratezza;
- Calcoli utilizzati ai margini di applicabilità;
- Diagrammi e grafici derivanti;
- Riassunto tabellare dei risultati delle misurazioni;



APPENDICE D

L'**appendice D della norma** illustra una metodologia semplificativa in riferimento all'audit da eseguirsi in imprese multisito, ovvero **sul criterio semplificato di selezione** dei siti oggetto di diagnosi

Il metodo si basa sul consumo annuale di energia per ogni vettore energetico per sito, espresso in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio).

Secondo le linee guida ENEA a cui il metodo fa riferimento, saranno oggetto di diagnosi i siti per i quali il consumo totale espresso in TEP > consumo minimo necessario per l'obbligo di redazione della diagnosi per le imprese.

NORMA
EUROPEA

Diagnosi energetiche - Parte 4: Trasporto

UNI CEI EN
16247-4

NOVEMBRE 2022

Energy audits - Part 4: Transport

La norma è applicabile in abbinamento ed è ad essa supplementare, con la UNI CEI EN 16247-1 "Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali". Questo documento fornisce requisiti aggiuntivi alla UNI CEI EN 16247-1 e deve essere applicata contemporaneamente.

Le procedure descritte in questo documento si applicano a differenti modalità di trasporto (stradale, ferroviario, navale ed aereo) così come a differenti distanze (corto o lungo raggio) o a cosa è trasportato (per esempio beni e persone).

Il documento definisce i requisiti, la metodologia e i prodotti relativi a diagnosi energetiche specifiche nel settore dei trasporti, intendendo con ciò ogni situazione in cui è effettuato uno spostamento, indipendentemente dalle caratteristiche dell'operatore (pubblico o privato, dedicato esclusivamente al trasporto o no).

Questo documento fornisce indicazioni sia per l'ottimizzazione dell'energia di una particolare modalità di trasporto, sia per la selezione della migliore modalità di trasporto in ogni situazione. I risultati dell'audit energetico possono influenzare le decisioni relative alla scelta delle infrastrutture e degli investimenti, come ad esempio la scelta di adottare sistemi di teleconferenza o di riunioni in remoto.

Diagnosi energetiche di edifici e processi associati al trasporto possono essere condotte utilizzando rispettivamente la UNI CEI EN 16247-2 "Edifici" e la UNI CEI EN 16247-3 "Processi". Ad esempio: reti di tubazioni, depositi, scorie mobili o nastri trasportatori.

Questa parte della norma non include le infrastrutture che forniscono energia, come ad esempio i generatori di energia elettrica per le linee ferroviarie.

European foreword.....	3
Introduction.....	4
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions.....	5
4 Quality requirements.....	7
4.1 Qualifications.....	7
4.2 Energy audit process.....	7
4.2.1 General.....	7
4.2.2 Operations department cooperation.....	7
4.2.3 Personnel.....	7
5 Elements of the energy audit process.....	8
5.1 Preliminary contact.....	8
5.2 Start-up meeting.....	8
5.3 Collecting data.....	9
5.4 Field work.....	10
5.5 Analysis.....	10
5.5.1 General.....	10
5.5.2 Energy performance indicators.....	11
5.5.3 Transport mode and energy sources.....	11
5.6 Report.....	11
5.6.1 General.....	11
5.6.2 Content of report.....	12
5.7 Final meeting.....	12
Annex A (normative) Transport sectors.....	13
A.1 General.....	13
A.2 Road.....	13
A.3 Rail.....	14
A.4 Aviation.....	14
A.5 Marine.....	15
Annex B (informative) Sources of information.....	16
Annex C (informative) Example of report plan.....	19
C.1 Sample plan 1.....	19
C.2 Sample plan 2.....	20
C.3 Sample plan 3.....	21



Annex A
(normative)

Transport sectors

A.1 General

This section expands on the specific requirements of the audits in each type of transport. Transport modes share many common aspects (this is a general list and is not intended to be exhaustive):

Table A.1

Aspect	Road	Rail	Aviation	Marine
Planning, logistics, routing	✓	✓	✓	✓
Air resistance or parasitic drag	✓	✓	✓	✓
Rolling resistance	✓	✓		
Combustion/Conversion losses	✓	✓	✓	✓
Weather conditions	✓	✓	✓	✓
Ambient temperature	✓	✓		
Age of vehicle	✓	✓	✓	✓

Specific differences to take into account for each mode follow.

Annex B
(informative)

Sources of information

Table B.1 — Sources of information for data collection

Data required by EN 16247-4	Examples of sources of information	Comments
a) Criteria used for planning transport operations assignments	Specifications, environmental, regulatory, social criteria, schedules, ...	In the case of company vehicles, check whether there is a tool for initiatives such as carpooling.
b) Description of the routes taken and planning policy	GPS tracking software, maps, route planning tools	The description of the routes taken does not apply to all types of transport. The purpose of this part is to understand the constraints of the planning department.
c) Fleet composition	Purchasing or HR Services	Give a list of all available vehicles, including age and the main technical characteristics (e.g. builder consumption, vehicle type, fuel type, engine power, accessories influencing consumption). It is recommended to specify whether the vehicles are rented or owned and who pays the fuel bill.
d) Operator training conducted for energy consumption reduction	The training certificates of the employees who have been formed in the eco-driving	The operators correspond to the drivers.
e) Methods of refuelling, where appropriate	Own tanks, fuel cards, refuelling vehicles, calculation of fuel volumes carried by vehicle	



NORMA EUROPEA **Diagnosi energetiche - Parte 5: Competenze dell'auditor energetico** UNI CEI EN 16247-5

GUGNO 2015

Versione italiana del marzo 2016

Energy audits - Part 5: Competence of energy auditors

Questa norma definisce i requisiti di competenza di un auditor energetico e può essere utilizzata, ad esempio:

- per definire schemi nazionali di qualificazione della figura dell'auditor energetico;
- dalle organizzazioni, al fine di nominare un auditor energetico competente;
- per assicurare, applicandola insieme alle altre parti della serie EN 16247, un processo di diagnosi energetica di buona qualità.

Questa norma stabilisce inoltre che tutte le competenze richieste possono fare capo ad un unico auditor energetico oppure ad un gruppo di auditor energetici.

	PREMESSA	1
	INTRODUZIONE	2
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
4	CARATTERISTICHE PERSONALI	3
4.1	Generalità	3
4.2	Abilità personali	3
4.3	Principi etici	3
5	CONOSCENZE E ABILITÀ	4
5.1	Conoscenze e abilità generali	4
5.1.1	Processo di diagnosi energetica	4
5.1.2	Gestione del progetto	4
5.2	Conoscenze e abilità specifiche	4
5.2.1	Quadro regolatorio e normativo	4
5.2.2	Tecnica	4
5.2.3	Fonti e approvvigionamento di energia	5
5.2.4	Metodi di analisi	5
5.2.5	Prestazione energetica	5
5.2.6	Valutazioni economiche	6
6	ACQUISIZIONE, MANTENIMENTO E MIGLIORAMENTO DELLA COMPETENZA	6
6.1	Requisiti generali	6
6.2	Istruzione iniziale	6
6.3	Esperienza lavorativa	6
6.4	Formazione	7
6.5	Mantenimento e miglioramento delle competenze	7
	BIBLIOGRAFIA	8

Requisito	Descrizione
Competenza	Qualifiche ed esperienza, le quali devono essere adeguate allo scopo, alla complessità e all'accuratezza della diagnosi energetica (maggiori approfondimenti sulle competenze dell'auditor sono riportati nella UNI CEI EN 16247-5).
Riservatezza	Riserbo nei confronti dei dati "sensibili", relativi all'edificio o alle parti coinvolte (es. inquilini, società di manutenzione, occupanti), nel rispetto dei requisiti di confidenzialità (legale e commerciale) concordati con l'organizzazione.
Obiettività	Oggettività ed equilibrio nello svolgimento della diagnosi energetica, operando negli interessi dell'organizzazione e assicurando il rispetto dei medesimi requisiti da parte di eventuali subappaltatori.
Trasparenza	Chiarezza nell'evidenziazione di qualsiasi conflitto di interesse, in caso ad esempio sussistano fini professionali o coinvolgimenti commerciali potenzialmente in contrasto con la diagnosi energetica.

Energy audits - Guidelines for energy audits of buildings

Il rapporto tecnico costituisce una linea guida per l'applicazione della UNI CEI EN 16247-2 sulle diagnosi energetiche degli edifici. Il presente rapporto tecnico costituisce una linea guida per l'esecuzione delle diagnosi energetiche degli edifici (ad uso residenziale, terziario o altri assimilabili).

A.3	prospetto A.1	Servizi arte operam	23
		Analisi delle bollette	23
	prospetto A.2	Andamento mensile consumi gasolio	24
	figura A.1	Grafico andamento mensile consumi gasolio	24
	figura A.2	Grafico con media dei consumi annuali di gasolio	25
	figura A.3	Grafico con media dei consumi annuali di energia elettrica	25
A.4		Ripartizione dei consumi di gasolio	26
	prospetto A.3	Media consumi gasolio	26
	prospetto A.4	Media consumi gasolio	27
	figura A.4	Andamento complessivo consumi gasolio (media di tre anni)	27
	prospetto A.5	Ripartizione dei consumi di gasolio	28
	figura A.5	Grafico a torta per ripartizione consumi di gasolio	28
A.5		Ripartizione dei consumi elettrici	28
A.6		Stima del consumo elettrico delle elettropompe	28
	prospetto A.6	Orario accensione impianto per riscaldamento	29
	prospetto A.7	Orario accensione impianto per ACS	29
	prospetto A.8	Consumo elettrico elettropompe	30
A.7		Stima del consumo elettrico degli ausiliari della caldaia	30
	prospetto A.9	Calcolo coefficienti di utilizzo degli ausiliari caldaia	30
	prospetto A.10	Consumo elettrico ausiliari caldaia	30
A.8		Stima del consumo elettrico delle pompe di calore	31
	prospetto A.11	Calcolo ore di funzionamento pompe di calore	31
	prospetto A.12	Fabbisogno elettrico in inverno	31
	prospetto A.13	Fabbisogno elettrico in estate	31
A.9		Stima del consumo elettrico dai bollitori elettrici per produzione ACS	31
	prospetto A.14	Potenza complessiva bollitori elettrici	31
	prospetto A.15	Consumo energia elettrica bollitori	32
A.10		Stima del consumo elettrico per illuminazione	32
	prospetto A.16	Consumo elettrico illuminazione	32
A.11		Riepilogo dei consumi elettrici	32
	prospetto A.17	Riepilogo consumi elettrici	33
	prospetto A.18	Riepilogo consumi elettrici totali	33
	prospetto A.19	Ripartizione consumi elettrici	33
	figura A.6	Grafico a torta per ripartizione consumi elettrici	33

APPENDICE	B	INDICE DI UNA RELAZIONE TIPO DI DIAGNOSI ENERGETICA	34
(informativa)			

		INTRODUZIONE	1
1		SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
2		RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3		TERMINI E DEFINIZIONI	2
4		SIMBOLI E UNITÀ DI MISURA	5
5		DIAGNOSI ENERGETICA	6
5.1		Soggetti coinvolti nella DE	6
	prospetto 1	Soggetti coinvolti nella DE	6
5.2		Requisiti del REferente della Diagnosi Energetica	6
5.3		Requisiti della diagnosi energetica	6
6		PROCEDURA DI DIAGNOSI ENERGETICA	7
6.1		Generalità	7
	figura 1	Diagramma di flusso DE (come da appendice A - UNI CEI EN 16247-2)	7
	figura 2	Schema a blocchi per la DE degli edifici	8
6.2		Il contatto preliminare	9
6.3		L'incontro di avvio	9
6.4		Raccolta documentazione tecnica	10
6.5		L'attività in campo	10
6.6		Analisi dei consumi reali e costruzione dell'inventario energetico	11
	figura 3	Grafico esempio andamento mensile consumi gas	11
	prospetto 2	Stralcio stima consumi ausiliari caldaie	12
	figura 4a	Ripartizione consumi energetici di gas	12
	figura 4b	Ripartizione consumi energetici di energia elettrica	12
6.7		Indicatori di prestazione energetica	13
6.8		Individuazione delle azioni di incremento dell'efficienza energetica	13
	figura 5	Procedure di valutazione del risparmio energetico	14
6.9		Simulazione del sistema edificio-impianto	14
	figura 6	Schema esempio suddivisione zone termiche	15
	figura 7	Schema di edificio con impianto centralizzato per riscaldamento e impianti autonomi per la produzione di acs	16
6.10		Validazione della simulazione del sistema edificio-impianto	16
	figura 8	Confronto tra i consumi di gas reali e i risultati della simulazione	17
6.11		Valutazione dei risparmi energetici conseguibili	18
	figura 9	Condizioni climatiche applicate al modello energetico del sistema edificio impianto	18
6.12		Analisi costi benefici	19
	prospetto 3	Esempio di tabella di neopago degli interventi	20
6.13		Classificazione nell'ambito della certificazione energetica	20
6.14		Diagnosi energetica e classificazione energetica da APE	21
	prospetto 4	Classificazione tipologie di valutazione energetica	21
6.15		Il rapporto	21
6.16		L'incontro finale	22
APPENDICE	A	ESEMPIO DI ANALISI DEI CONSUMI REALI E RIPARTIZIONE SECONDO I SERVIZI ENERGETICI PRESENTI	23
(informativa)			
A.1		Generalità	23
A.2		Situazione servizi arte operam	23





ENERGIA E SOSTENIBILITÀ
PER LA
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

LINEE GUIDA PER LA DIAGNOSI ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI

Nicolandrea Calabrese

Americo Carderi

Carmen Lavinia

Francesca Caffari

Elisa Passafaro

Gennaio 2019

Le seguenti linee guida forniscono ai REDE (REferente della Diagnosi Energetica) una procedura dettagliata per l'esecuzione delle diagnosi energetiche degli edifici ad uso residenziale e terziario.



2. Scopo e campo di applicazione

Il presente documento costituisce una linea guida per l'esecuzione delle diagnosi energetiche degli edifici (ad uso residenziale, terziario o altri assimilabili).

Esso fornisce indicazioni e modalità operative per:

- la raccolta e l'analisi delle spese energetiche;
- la raccolta e l'analisi delle documentazioni tecniche disponibili e la definizione dei controlli e delle verifiche edili ed impiantistiche;
- la definizione dei fattori di aggiustamento dei consumi fatturati;
- l'analisi dei servizi energetici;
- la costruzione dell'inventario energetico;
- il calcolo degli indicatori di prestazione energetica;
- l'individuazione di azioni di miglioramento dell'efficienza energetica;
- l'analisi costi-benefici;
- la valutazione della priorità degli interventi.

Sono presi in considerazione i servizi energetici dell'edificio che sono atti a garantire il benessere degli occupanti e la fruizione dello stesso da parte degli utilizzatori. Sono considerati quindi i servizi di:

- climatizzazione invernale;
- climatizzazione estiva;
- produzione di acqua calda sanitaria;
- ventilazione;
- illuminazione;
- trasporto interno.

In relazione a particolari tipologie di edificio, possono essere analizzati altri servizi energetici quali, per esempio, cottura di alimenti, elettrodomestici, altre apparecchiature



4. Termini e definizioni

Ai fini delle presenti linee guida si applicano i seguenti termini e definizioni:

ACE	Attestato di Certificazione Energetica. Dicitura sostituita nel 2013 con il termine APE
ACS	Acqua Calda Sanitaria
APE	Attestato di Prestazione Energetica. Documento redatto nel rispetto della normativa vigente, attestante la prestazione energetica dell'edificio.
Audit energetico	Vedi "Diagnosi energetica"
Committente	Persona fisica o giuridica che commissiona la diagnosi energetica.
Consumo di riferimento (baseline)	Riferimento quantitativo che fornisce una base di confronto per la valutazione del risparmio energetico.
Consumo effettivo	Consumo derivante dall'analisi dei consumi reali dell'edificio, desunti da bollette, letture, ecc...
Consumo operativo	Consumo calcolato tramite la simulazione del sistema edificio impianto.
Consumo operativo normalizzato	Consumo calcolato tramite la simulazione del sistema edificio impianto con le temperature esterne previste dalla normativa UNI vigente.
DE	Diagnosi Energetica
Diagnosi energetica	Definizione 1: Ispezione sistematica ed analisi degli usi e consumi dell'energia di un sito, di un sistema o di una

Fattori di aggiustamento	Parametro quantificabile in grado di influenzare il consumo energetico. Esempio: condizioni climatiche, parametri comportamentali (temperatura interna, livello di illuminamento), ore di lavoro, livello produttivo, ecc. (FONTE: UNI CEI EN 16247-1)
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
Indicatore di benchmark	Parametro di riferimento rappresentativo del consumo medio di settore definito dalla destinazione d'uso e dalla tipologia edilizia dell'edificio in esame.
Indicatore di prestazione energetica	Valore quantitativo della prestazione energetica così come definito dall'organizzazione ed associato ad una specifica unità di misura (ad esempio consumo per unità di superficie).
Indicatore di prestazione energetica effettivo	Valore quantitativo dell'indice di prestazione energetica ricavato da misure effettive.
Indicatore di prestazione energetica obiettivo	Indicatore di prestazione energetica a cui l'organizzazione ritiene di poter tendere e che può essere stabilito in fase di contatto preliminare. Esempio: un riferimento normativo o cogente, tecnologia utilizzata, best practices conosciute, innovazione tecnologica, richiesta specifica del committente. <i>Nota: il dato può essere reperito dalla letteratura, da studi di mercato, presso gli uffici studi delle associazioni di categoria, da istituti di ricerca, dalle stazioni sperimentali, da atti di congressi.</i>



1. Soggetti coinvolti nella DE

Per quanto riguarda i soggetti che possono essere coinvolti nella DE di un edificio ed il ruolo degli stessi, si riporta, a titolo esemplificativo, la tabella sottostante:

SOGGETTO	POSSIBILE DESTINATARIO DELLA DE	FORNITORE DI DATI	COINVOLTO NEGLI INCONTRI	COINVOLTO NELLE ATTIVITÀ IN CAMPO
Proprietario dell'edificio o dell'appartamento	X	X	X	
Amministratore della proprietà	X	X	X	
Gestore degli impianti	X	X	X	X
Direttore dei servizi tecnici		X	X	X
Personale addetto ad esercizio e manutenzione		X	X	X
Personale della sicurezza		X	(X)	(X)
Occupante		X	X	
Personale (coloro che vi lavorano in modo permanente)		X	(X)	
Temporanei (pazienti, clienti di un negozio)		(X)		
Inquilini	Tabella 1: Soggetti coinvolti nella DE		X	

(X) implica un coinvolgimento diretto del soggetto coinvolto

6.2. Requisiti del REferente della Diagnosi Energetica

Il REDE è la figura tecnica esperta che esegue ed è responsabile della procedura di diagnosi energetica. Tale funzione può essere svolta da un singolo professionista (libero o associato), da una società di servizi (pubblica o privata, incluse le società d'ingegneria), da un Ente Pubblico competente, da un team di lavoro. Infatti, i tecnici chiamati a svolgere la DE devono essere esperti nella progettazione degli edifici e degli impianti ad essi asserviti

4. L'attività in campo

L'attività in campo consiste in sopralluoghi, durante i quali il REDE è tenuto a verificare la rispondenza dei dati ricevuti ed integrare quelli mancanti, attraverso rilievi ed interviste agli occupanti. Qualora si rendessero necessarie per valutare aspetti non riscontrabili nella documentazione disponibile (es. trasmittanza pacchetti murari), l'attività potrà includere misure in campo con apposita strumentazione (es. termocamera, termoflussimetro, ecc...). In particolare, è opportuno accertarsi di essere in possesso dei dati relativi a:

- dati dimensionali dell'edificio;
- servizi energetici presenti;
- locali climatizzati e non climatizzati e sistemi impiantistici associati;
- caratteristiche dell'involucro;
- specifiche dei sistemi tecnici;
- parametri delle apparecchiature;
- destinazione d'uso degli ambienti e profili di occupazione;
- parametri ambientali interni (temperatura, illuminamento, umidità)
- ombreggiamenti.

Qualora si riscontrassero, negli ultimi tre anni, una o più variazioni relative agli aspetti precedentemente elencati (ad esempio cambio di destinazione d'uso, variazione delle superfici riscaldate, cambio del generatore...), è opportuno, in sede di analisi, tenerne in dovuta considerazione gli effetti.

Il REDE deve ovviamente rispettare, durante le attività in campo, i regolamenti vigenti in tema di salute, sicurezza, controllo degli accessi e protezione dell'ambiente, e deve assicurarsi che i rilievi siano rappresentativi delle condizioni di esercizio.

Per agevolare l'attività di sopralluogo, si rimanda alle schede dell'Allegato 1 (Schede di rilievo).

4. Gli interventi di miglioramento

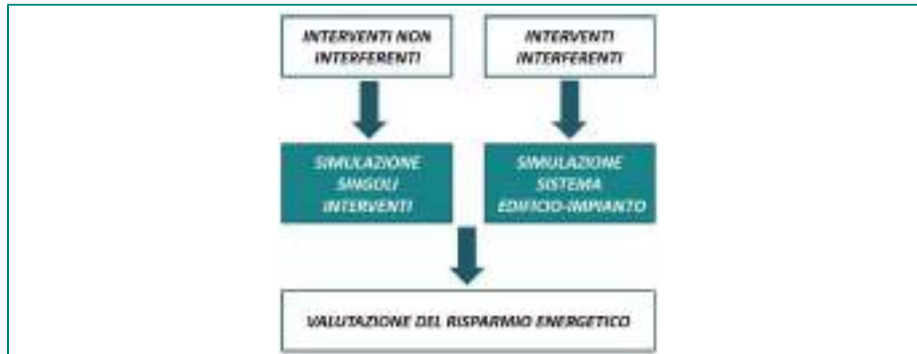


Figura 6 – Procedure di valutazione del risparmio energetico

7.8. Simulazione del sistema edificio-impianto

Come già detto, nel caso di interventi interferenti, è indispensabile la costruzione di un modello energetico che simuli il sistema edificio-impianto, al fine di valutare le opportunità di risparmio energetico. Tale modello dovrà descrivere il più realisticamente possibile il comportamento dell'edificio tenendo conto della potenziale interazione tra i sistemi tecnici e l'involucro edilizio.

Relativamente al calcolo della prestazione energetica degli edifici, a marzo 2018 è stata pubblicata in Italia la UNI EN ISO 52016, che sostituisce la precedente UNI EN ISO 13790, norma dalla quale sono derivate UNI TS 11300. La nuova norma introduce il metodo dinamico orario per il calcolo del fabbisogno energetico per riscaldamento e raffrescamento, che affianca l'attuale metodo quasi stazionario, permettendo ai tecnici di effettuare una scelta tra i due metodi alternativi, in base alle esigenze del caso.

Il metodo quasi stazionario prevede calcoli semplificati su base mensile e, in Italia, fa riferimento alle norme tecniche UNI/TS 11300. Si definisce "stazionario" in quanto il calcolo relativo ad ogni intervallo elementare è totalmente indipendente dagli altri. Mentre è possibile utilizzare questo metodo per valutare il fabbisogno di riscaldamento, non risulta

molto attendibile il calcolo del fabbisogno estivo, in quanto non tiene conto delle rilevanti differenze di temperatura e irraggiamento solare nell'arco della giornata.

Nel **metodo dinamico orario**, la durata dell'intervallo elementare di calcolo non è più il mese ma la singola ora. Ciò permette di tenere conto dell'effettivo orario di funzionamento dell'impianto, della variabilità delle condizioni di occupazione e di quelle al contorno durante la giornata (temperatura esterna, irraggiamento...). La definizione di "dinamico" deriva dal fatto che il calcolo in un intervallo elementare tiene conto dei risultati del calcolo dell'intervallo precedente.

Entrambi i metodi garantiscono la tracciabilità del processo di calcolo utilizzato, requisito fondamentale della diagnosi energetica. In alternativa il REDE può decidere di ricorrere ad un metodo dinamico dettagliato. Così facendo accrescerebbe notevolmente la complessità della diagnosi, dovendo disporre di dati di ingresso molto più accurati, ma si otterrebbe un esito più dettagliato con risultati di calcolo con passo temporale inferiore all'ora.

In base allo scopo della diagnosi, alle caratteristiche dell'edificio ed alla qualità dei dati in ingresso, il REDE stabilirà quindi la metodologia più opportuna per realizzare il modello dell'edificio.

7.9. Validazione della simulazione del sistema edificio-impianto

Alla costruzione del modello di simulazione del sistema edificio-impianto segue la sua validazione, attraverso il confronto tra i consumi operativi e quelli effettivi, ricavati a partire dalle bollette. Per confrontare i consumi ottenuti dal modello energetico con quelli effettivi sarà fondamentale:

- Conoscere le condizioni termoisometriche esterne relative agli anni i cui consumi sono stati utilizzati per calcolare il consumo di riferimento;
- Conoscere i profili di utilizzo del sistema edificio-impianto degli stessi anni.

La simulazione del sistema edificio-impianto, in fase di validazione, deve riferirsi infatti alle condizioni termoisometriche reali (media delle temperature degli stessi anni utilizzati per il calcolo del consumo di riferimento) e agli effettivi profili di utilizzo.

Affinché si possa ritenere accettabile, lo scostamento tra i consumi operativi e i consumi effettivi deve essere al massimo del +/- 5%.

$$-0,05 \leq \frac{C_o - C_e}{C_e} \leq 0,05$$

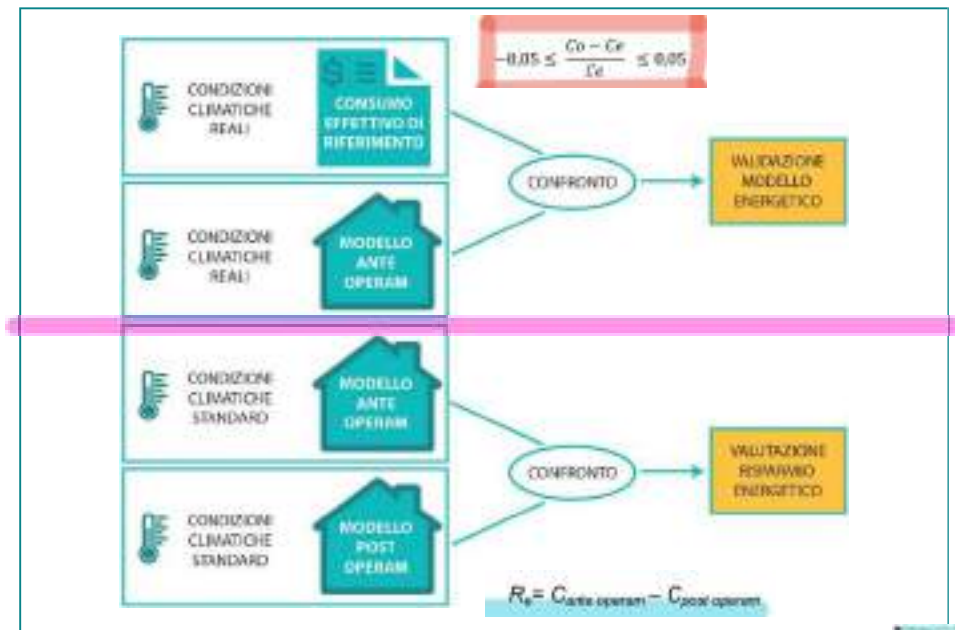
Lo scostamento massimo, o **"margine d'incertezza"**, deve essere definito in fase di contatto preliminare in funzione dei dati disponibili e del livello di approfondimento richiesto. In particolari situazioni, qualora la caratterizzazione del sistema edificio impianto si basi su dati non certi (stratigrafie ipotizzate, mancanza di misurazioni...), potrà essere stabilito uno scostamento maggiore del +/- 5%, ma comunque contenuto nel doppio del limite da normativa:

$$-0,1 \leq \frac{C_o - C_e}{C_e} \leq 0,1$$

Per poter valutare i benefici futuri annessi agli interventi di efficienza energetica si può fare riferimento ai **dati climatici standard** (secondo la norma UNI 10349:2016), in modo da ottenere valori di consumo normalizzati e non dipendenti dalle particolari condizioni climatiche degli anni presi a riferimento. Il consumo normalizzato è ottenuto effettuando una nuova simulazione del modello precedentemente validato, impostando le condizioni climatiche standard. Lo stesso modello, sempre in condizioni climatiche standard, verrà utilizzato per simulare gli scenari di intervento e valutare il consumo post operam. Dal confronto tra il consumo ante e post operam si otterrà il risparmio energetico.

$$R_e = C_{ante\ operam} - C_{post\ operam}$$

Per chiarezza, nell'immagine seguente si riporta uno schema che evidenzia come cambia il modello dalla fase di validazione a quella di valutazione del risparmio energetico.



7.12. Redazione dell'attestato di prestazione energetica

A conclusione della diagnosi il REDE deve redigere l'APE dell'edificio in esame in condizioni ante e post operam, per valutare l'impatto che gli interventi proposti avranno sulla classificazione nell'ambito della certificazione energetica degli edifici. Si precisa che l'APE prodotto in diagnosi non ha obbligo di registrazione al SIAPE ma viene redatto al solo scopo di valutare la variazione della classe energetica ed, eventualmente, per ottenere gli incentivi fiscali previsti. Il presente capitolo mette a confronto la valutazione standard da APE con quella adattata all'utenza cui fare riferimento nella diagnosi energetica.

Il Decreto legge 63/2013, all'art.2, modifica l'art. 2 del Dlgs 192/2005 ed introduce la definizione di Attestato di Prestazione Energetica (APE) dell'edificio in sostituzione dell'Attestato di certificazione energetica (ACE).

La definizione di APE risulta essere la seguente: *“documento... rilasciato da esperti qualificati e indipendenti che attesta la prestazione energetica di un edificio attraverso l'utilizzo di specifici descrittori e fornisce raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica”*.

L'APE può sembrare simile alla DE, in quanto entrambi gli strumenti offrono una caratterizzazione energetica del sistema edificio-impianto, in realtà gli obiettivi, le condizioni al contorno e le competenze richieste risultano profondamente differenti. Le tipologie di valutazione energetica sono state definite nel prospetto 2 della UNI TS 11300-1. Mentre l'APE costituisce una tipologia di valutazione A2 (edificio reale valutato in condizioni standard), la DE fa riferimento alla tipologia A3 (edificio reale in condizioni reali).

Tipo di valutazione		Dati di ingresso		
		Uso	Clima	Edificio
A1	Sul progetto (Design Rating)	Standard	Standard	Progetto
A2	Standard (Asset Rating)	Standard	Standard	Reale
A3	Adattata all'utenza (Tailored rating)	In funzione dello scopo		Reale

Figura 12 – Classificazione tipologie di valutazione energetica

Le diverse tipologie hanno obiettivi differenti. Infatti, l'APE rappresenta la qualità energetica del sistema edificio-impianto riferita a condizioni standard normalizzate. La finalità ultima è quella della confrontabilità, ovvero la definizione della prestazione energetica rispetto ad una metodologia standardizzata e l'inserimento della stessa in una scala di classificazione al fine di stabilire se la performance dell'edificio è soddisfacente oppure l'immobile necessita di interventi di riqualificazione. Solo secondariamente, l'APE fornisce suggerimenti di massima sulle opportunità di risparmio energetico realizzabili.

La DE, invece, esamina il comportamento “reale” dell'edificio, al fine di valutare gli interventi migliorativi secondo un insieme di criteri economici, energetici ed ambientali ai quali viene attribuito un peso diverso in funzione delle esigenze della committenza. Si tratta, quindi, di analizzare i dati storici di consumo, i profili di utilizzo dell'energia, le condizioni climatiche, gli impianti tecnici presenti, di modo da costruire un modello energetico dell'edificio che simuli l'uso “effettivo” dell'energia. La metodologia di calcolo non è standardizzata bensì risponde alle diverse condizioni al contorno di ciascun edificio ed al grado di approfondimento stabilito.



RAPPORTO
TECNICO

Diagnosi Energetiche - Linee guida per le diagnosi energetiche dei processi

UNI/TR 11824

LUGLIO 2021

Energy audits - Guidelines for energy audits of processes

Il rapporto tecnico costituisce una linea guida per l'applicazione della UNI CEI EN 16247-3 sulle diagnosi energetiche degli processi svolte in accordo alla UNI CEI EN 16247-1.

La diagnosi energetica include tutti i vettori energetici usati nel perimetro dell'organizzazione oggetto dell'analisi comprese le fonti rinnovabili e ove appropriato anche il consumo di acqua per usi energetici (ad esempio raffreddamento di processo).

Il presente rapporto tecnico costituisce una linea guida per la lettura e l'applicazione della UNI CEI EN 16247-3 sulle diagnosi energetiche nei processi congiuntamente alla parte 1 che riporta aspetti generali.

Il presente rapporto tecnico fornisce quindi al REDE (REferente della Diagnosi Energetica) una procedura per l'esecuzione delle diagnosi energetiche dei siti in cui l'uso dell'energia è dovuto al processo.

Un processo potrebbe includere una o più linee di produzione, uffici, laboratori, centri di ricerca, sezioni di confezionamento e di stoccaggio con specifiche condizioni operative e movimentazione interne. Inoltre, una diagnosi energetica potrebbe includere l'intero sito od una sua parte.

L'obiettivo è quello di fornire uno strumento a supporto delle diagnosi energetiche nei processi basandosi sulle singole attività definite dal diagramma di flusso riportato nella UNI CEI EN 16247-3 e riprodotto in figura 1.

La presente linea guida è allineata con i requisiti dell'allegato 2 del DLgs 102/2014 e con il DLgs 73/2020.

	INTRODUZIONE	1
figura 1	Diagramma di flusso della diagnosi energetica nei processi (UNI CEI EN 16247-3)	2
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
4	LINEE GUIDA PER L'ESECUZIONE DELLA DIAGNOSI ENERGETICA NEI PROCESSI	7
4.1	Generalità	7
4.2	Contatto preliminare	7
4.3	Incontro di avvio	9
4.4	Raccolta dati	9
4.5	Raccolta dati in accordo la UNI CEI EN 16247-3:2014	10
4.6	Fattori di aggiustamento	11
4.7	Analisi dei dati	11
4.8	Indicatore effettivo di prestazione energetica (EnPIef)	11
4.9	Redazione del bilancio energetico	11
proprio 1	Esempio di definizione della rete delle 3 macroaree funzionali	13
figura 2	Esempio di descrizione grafica e sintetica del processo oggetto di diagnosi complessiva di parti di misurazione esistenti (Tratto e modificato da UNI ISO 50006:2015)	13
4.10	Confronto tra indice operativo e indice effettivo per la validazione del modello	15
4.11	Indice di prestazione obiettivo o indice di riferimento della prestazione energetica	15
figura 3	Esempio di segmentazione di un sottosistema	16
4.12	Confronto tra EnPIob e EnPIop o EnPIef	16
4.13	Identificazione delle opportunità di miglioramento (EPIA)	17
4.14	Analisi costi/benefici	17
4.15	Definizione delle priorità di intervento	21
4.16	Rapporto di diagnosi	22
4.17	Incontro finale	22
APPENDICE (informativa)	A ESEMPI DI INVENTARIO ENERGETICO	23
proprio A.1	Esempio di inventario energetico per la generazione elettrica	23
proprio A.2	Esempio di inventario energetico per le utenze elettriche	23
proprio A.3	Esempio di inventario energetico per le utenze di produzione termica	24
proprio A.4	Esempio di inventario energetico per le utenze di consumo termico	24
proprio A.5	Esempio di inventario energetico per le utenze di produzione frigorifera	25
proprio A.6	Esempio di inventario energetico per le utenze di consumo frigorifero	26
APPENDICE (informativa)	B ESEMPI DI MODELLO ENERGETICO	27
APPENDICE (normativa)	C CONTENUTI DEL RAPPORTO DI DIAGNOSI ENERGETICA	39
APPENDICE (informativa)	D SCHEMA DI FLUSSO DELL'ANALISI COSTI BENEFICI	42
APPENDICE (informativa)	E FATTORI CARATTERIZZANTI LE SPECIFICHE DI FORNITURA DELLA DIAGNOSI ENERGETICA IN FUNZIONE DI ALCUNI OBIETTIVI	44

Inoltre, l'attività di diagnosi non è finalizzata:

- alla verifica di conformità a requisiti legislativi se non espressamente richiesto dal committente in fase di richiesta di offerta, ma in tal caso è comunque esclusa dalle attività di diagnosi;
- alla redazione di documenti progettuali di qualsiasi livello.

In assenza di obblighi legislativi specifici, al fine di definire gli indicatori di prestazione energetica (EnPI) è raccomandabile l'utilizzo della UNI ISO 50006 e/o di linee guida di settore, se disponibili, utili per la individuazione di EnPI specifici per un determinato settore.

Fattori di aggiustamento

In tale fase si individua e giustifica la correlazione tra indicatori di produzione e consumi energetici per definire le variabili pertinenti e i fattori statici al fine di consentire il confronto normalizzato dei consumi.

A tale scopo si possono usare analisi di correlazione statistica, dati di letteratura, analisi ingegneristiche che evidenziano la dipendenza dei consumi dalla variabile identificata come fattore di aggiustamento.

La UNI ISO 50006 e la UNI ISO 50015 trattano in maniera dettagliata questi aspetti.

Elencazione delle azioni di miglioramento della prestazione energetica

Alla luce di quanto evidenziato ai punti precedenti, deve essere fornita l'analisi costi/benefici derivanti dall'applicazione delle soluzioni previste, offrendo un quadro dei diversi risultati raggiungibili con le varie soluzioni che permettono di conseguire risparmi sia energetici che economici per ogni EPIA individuata.

L'analisi deve evidenziare le assunzioni di base sui costi e i benefici degli interventi, la valutazione dei benefici, dei costi, dei tempi e dei ritorni economici attesi nel breve/medio periodo degli interventi individuati.

E' utile fornire una possibile classificazione degli interventi, come per esempio la seguente:

- 1) **Zero Capital** (progetti ed attività di miglioramento senza investimenti) - identifica attività che hanno sostanzialmente un impatto quasi nullo dal punto di vista dell'investimento e che possono essere effettuate ad esempio attraverso semplici pratiche operative, ottimizzazione nella gestione degli impianti e/o monitoraggio appropriato della funzionalità degli stessi;
- 2) **Low Capital** (progetti legati ad un minimo investimento) - identifica attività dove occorre prevedere un investimento minimo;
- 3) **Capital Intensive** (miglioramenti sostanziali legati ad investimenti elevati) - identifica attività realizzabili tramite elevati investimenti economici;

Nota Se richiesto dal committente, pur non essendo obbligatorio, può essere utile fornire un'analisi di sensitività che valuti come si modifica il beneficio economico nel caso, ad esempio, che il costo di uno o più vettori energetici si discosti significativamente in più o in meno rispetto il valore utilizzato nella baseline.

Per il valore della vita tecnica si suggerisce di fare riferimento, ove non sia garantito dal costruttore, ai valori presenti nella letteratura tecnica consolidata e aggiornata prestando attenzione alle condizioni di applicabilità specifiche (per esempio la UNI EN 15459, CWA 15693). Qualora tali fonti non riportino i dati per lo specifico intervento oppure sia necessario definire valori differenti la scelta deve essere adeguatamente motivata.

Alcuni
spunti
di
riflessione

APPENDICE A ESEMPI DI INVENTARIO ENERGETICO
(informativa)

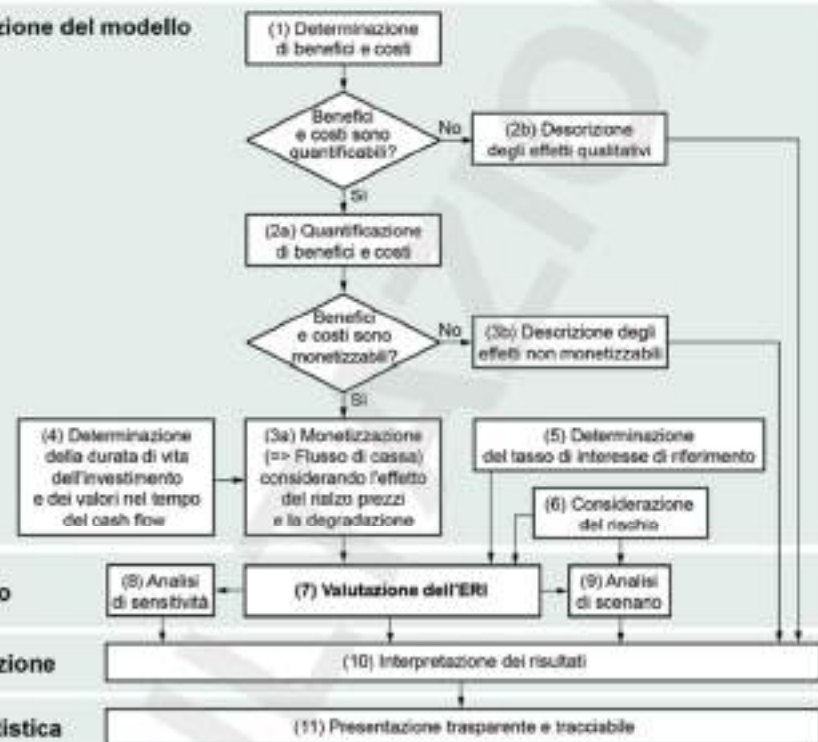
Nella presente appendice sono riportati degli esempi di inventario energetico in formati tabellari.

prospetto A.2 Esempio di inventario energetico per le utenze elettriche

Utenza	Uso	AREA	REPARTO	CENTRO DI COSTO	Macro Area	Tipologie di carico	Potenza nominale unitaria [kW]	Elementi installati [n]	Potenza nominale totale [kW]
descrizione utenza	codifica degli usi	codifica delle aree	codifica dei reparti	codifica dei centri di costo	codifica di area (ulteriori raggruppamenti)	Variabile o Regime fisso	[k]	[n]	[kW]
---	---	---	---	---	---		---	---	---
Potenza Totale									[somma]

APPENDICE D SCHEMA DI FLUSSO DELL'ANALISI COSTI BENEFICI
(informativa)

A. Definizione del modello



B. Calcolo

C. Valutazione

D. Reportistica

APPENDICE E FATTORI CARATTERIZZANTI LE SPECIFICHE DI FORNITURA DELLA DIAGNOSI ENERGETICA IN FUNZIONE DI ALCUNI OBIETTIVI
(informativa)

Diagnosi energetiche effettuate nell'ambito di rapporti istituzionali quali il bilancio di sostenibilità

In questo caso la diagnosi energetica dovrà integrare le proprie conclusioni con:

- l'analisi dei rischi aziendali ed organizzativi connessi ai consumi energetici ed ai corrispondenti EnPi identificati;
- l'analisi ambientale connessa alle fonti energetiche utilizzate ed ai corrispondenti usi (fonti rinnovabili e fossili, emissioni CO₂, altre emissioni di gas climalteranti, consumi di acqua, generazione di rifiuti, ecc.);
- consumi energetici "trasferiti" ai propri fornitori (ad esempio trasporti interni ed esterni all'organizzazione);
- la verifica di compliance con requisiti, regolatori ed amministrativi e di sicurezza connessi con l'attività energetica.

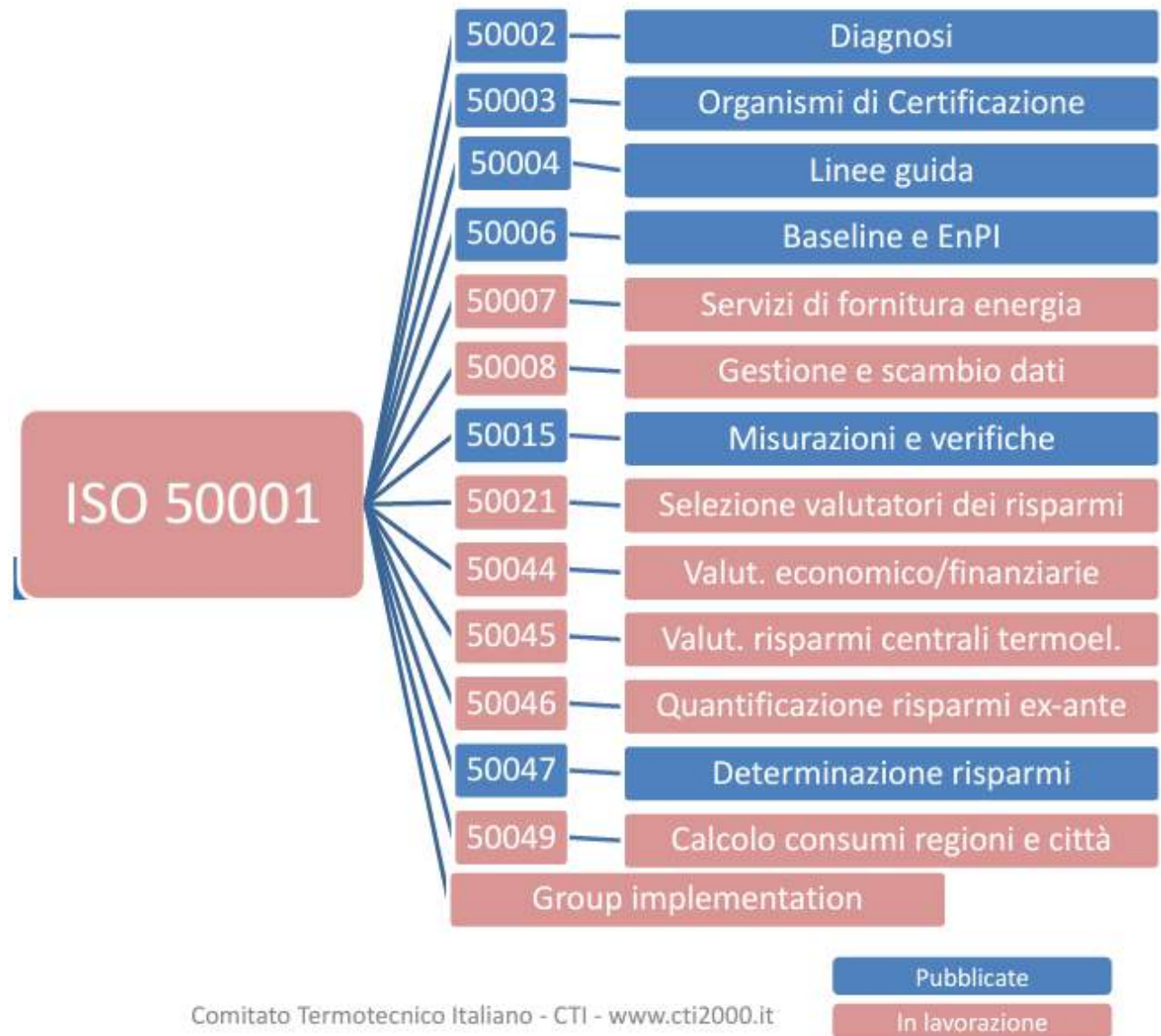


Sistemi di gestione dell'energia SGE

A completare il quadro delle norme, c'è la **ISO 50001:2011 (2019)** "Energy Management systems - Requirements with guidance for use". Essa si inserisce nel quadro degli strumenti volontari per l'eco-gestione, insieme dunque alla ISO 9001 per la gestione della qualità nei processi, ed alla ISO 14001 per il miglioramento delle prestazioni ambientali.

Il CTI ha pubblicato nel 2011 la UNI CEI EN ISO 50001, e tre anni più tardi le altre norme del pacchetto:

- ISO 50002:2014 "Energy audits - Requirements with guidance for use";
- ISO 50003:2014 – Energy management systems - Requirements for bodies providing audit and certification of energy management systems;
- ISO 50004:2014 – Energy management systems — Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an energy management system;
- ISO 50005:2014 – Energy management systems - Measurement and verification of energy performance of organizations - General principles and guidance;
- ISO 50006:2014 – Energy management systems — Measuring energy performance using energy baselines (EnB) and energy performance indicators (EnPI) — General principles and guidance.



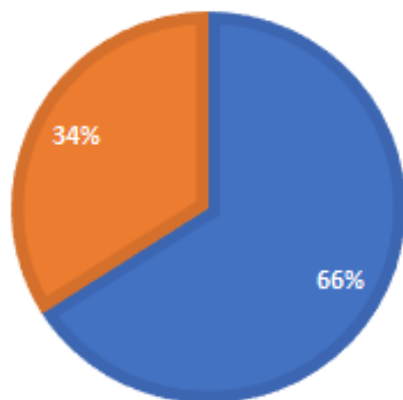
I risultati delle D.e. dei soggetti obbligati

Al 31 dicembre 2017 risultano pervenute ad ENEA 15.460 diagnosi di siti produttivi, relative a 8.686 imprese. Oltre il 45% delle diagnosi è stata effettuata in siti afferenti al comparto manifatturiero e oltre il 10% nel commercio, dove pesano i consumi della Grande Distribuzione Organizzata

Dall'analisi delle diagnosi pervenute, il potenziale di risparmio energetico derivante da interventi **caratterizzati da un tempo di ritorno dell'investimento pari al massimo a 3 anni** è considerevole: attraverso circa 8.400 interventi è possibile un **risparmio energetico di circa 0,78 Mtep/anno**, a fronte di circa 650 milioni di euro di investimento. Circa 5.300 interventi sono stati individuati nel comparto manifatturiero, per un risparmio di circa 0,6 Mtep/anno, a fronte di circa 500 milioni di euro di investimenti.

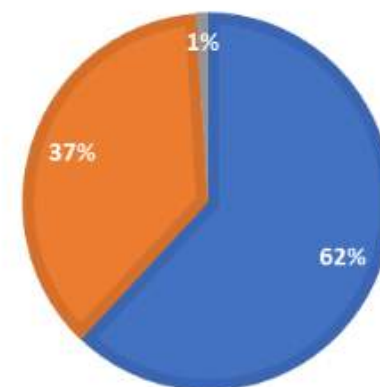
SUDDIVISIONE SOGGETTI COINVOLTI
22/12/2015

■ Grandi Imprese ■ Energivore



NUMERO DI IMPRESE IN PERCENTUALE PER
SETTORE

■ Industria ■ Terziario ■ Primario



Primo ciclo 2015

Settore ATECO	Numero imprese	Siti diagnosticati	Interventi con tempo di ritorno inferiore a 3 anni	Risparmi (ktep)	Investimenti (M€)
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	61	108	59	2,5	2,2
B - estrazione di minerali da cave e miniere	40	75	31	5,7	3,5
C - attività manifatturiere	5.131	7.032	5.271	595,3	491,4
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	232	492	194	38,1	32,2
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	324	921	276	24,3	18,7
F - costruzioni	175	323	97	10,1	6,9
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	892	2.433	896	24,2	21,2
H - trasporto e magazzinaggio	416	934	272	27,7	18,1
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	110	309	112	2,6	3,1
J - servizi di informazione e comunicazione	160	664	255	19,6	20,6
K - attività finanziarie e assicurative	244	597	151	2,4	2,3
L - attività immobiliari	59	114	52	2,2	2,2
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	255	316	66	1,4	1,0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	250	449	62	1,0	0,8
Altro	337	693	570	22,5	22
Totale	8.686	15.460	8.364	779,6	646



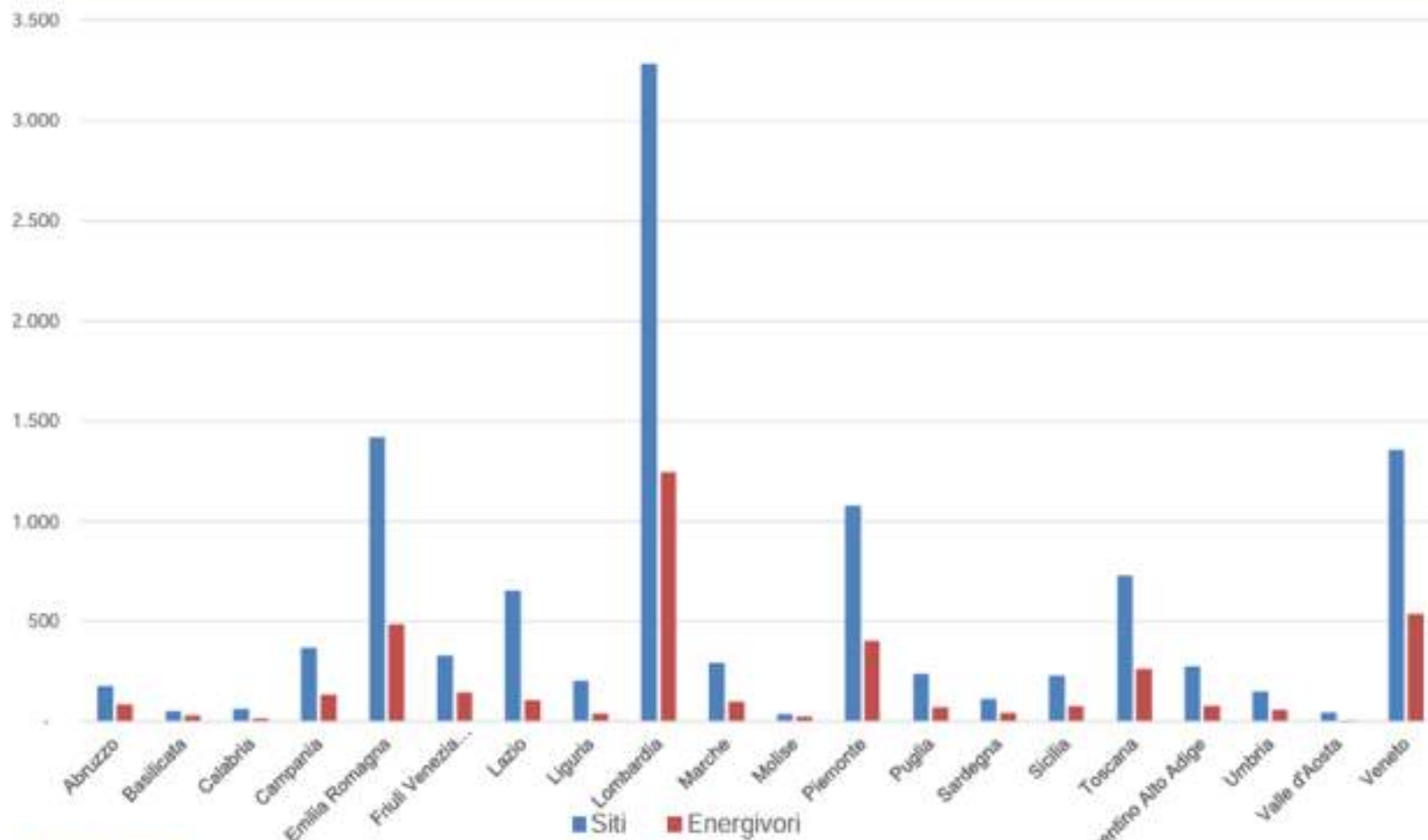
Secondo ciclo 2015-2019

Settore ATECO		Diagnosi 2015	Diagnosi 2019	Var. Diagnosi	P.IVA 2015	P.IVA 2019	Var. P.IVA
A	AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	99	75	-24%	60	39	-35%
B	ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	53	53	0%	37	31	-16%
C	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	6.793	5.916	-13%	4.827	4.453	-8%
D	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	507	318	-37%	226	106	-53%
E	FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARE; ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	890	576	-35%	302	243	-20%
F	COSTRUZIONI	346	176	-49%	159	89	-44%
G	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	2.286	1.561	-32%	835	466	-44%
H	TRASPORTO E MASAZZINAGGIO	942	687	-27%	392	267	-32%
I	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	258	214	-17%	93	70	-25%
J	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	596	383	-36%	150	96	-36%
K	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	684	368	-46%	238	109	-54%
L	ATTIVITÀ IMMOBILIARI	95	78	-18%	57	38	-33%
M	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	472	133	-72%	229	81	-65%
N	NEGOZIO, AGENZIE DI VIAGGIO; SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	471	150	-68%	222	81	-64%
Q	SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE	451	226	-50%	208	115	-45%
R	ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	118	70	-41%	43	33	-23%
ALTRO	ATTIVITÀ DI FAMIGLIE E CONVIVENZE COME DATORI DI LAVORO PER PERSONALE DOMESTICO; PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI INDIFFERENZIATI PER USO PROPRIO DA PARTE DI FAMIGLIE E CONVIVENZE	93	41	-56%	52	20	-62%
	NON ASSEGNATE		147			97	
	TOTALE	15.154	11.172	-26%	8.130	6.434	-21%

<https://www.verticale.net/attach/i-risultati-delle-analisi-delle-diagnosi-19353.pdf>

<http://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/pdf-volumi/2018/raee-2018-executive-summary.pdf>





I risultati delle analisi delle diagnosi energetiche redatte nel 2019



Le diagnosi costituiscono un'opportunità per le imprese per individuare le aree di miglioramento negli usi energetici e intervenire per ridurre i consumi, accrescendo la propria competitività.

Da obbligo (2015) ad opportunità (2019). Da opportunità a necessità (2023).

Perché la diagnosi nelle PMI?



LINEE GUIDA SETTORIALI

Per specifiche macro attività industriali, e non solo, ENEA ha sviluppato LINEE GUIDA SETTORIALI

LINEE GUIDA

SETTORE BANCARIO	>
SETTORE PASTARIO E SETTORE DOLCIARIO	>
SETTORE CARTARIO	>
SETTORE DELLE Fonderie	>
SETTORE IMMOBILIARE	>
SETTORE DELLE TELECOMUNICAZIONI	>
SETTORE DEL VETRO	>
SETTORE DEL CEMENTO	>
SETTORE CERAMICO	>
SETTORE DELL'ACCIAIO	>
SETTORE DELLA DISTRIBUZIONE	>
SETTORE GOMMA E PLASTICA	>
SETTORE PRODOTTI PETROLIFERI	>
SETTORI SERVIZIO IDRICO INTEGRATO E RIFIUTI	>
SETTORI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E Teleriscaldamento	>
SETTORE SANITA' PRIVATA	>
SETTORE TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	>



<https://www.energiaenergetica.enea.it/servizi-per/imprese/diagnosi-energetiche/indicazioni-operative.html>

LINK

<https://www.energiaenergetica.enea.it/servizi-per/impresediagnosticaenergetica/indicazioni-operative.html>

<https://www.energiaenergetica.enea.it/vi-segnaliamo/rilasciato-il-primo-aggiornamento-di-atenea4sme-lo-strumento-informatico-per-le-diagnosticaenergetica-nelle-pmi.html>



QUALCHE ESEMPIO DI DOCUMENTI IN CUI TROVARE INDICI E BENCHMARKS

https://www2.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/adp-mise-enea-2019-2021/efficienza-energetica-dei-prodotti-e-dei-processi-industriali/report-rds_ptr_2020_090.pdf

https://www.assoimmobiliare.it/wp-content/uploads/2019/10/Rapporto_Benchmark-Consumi-Uffici_Enea-Assoimmobiliare_2019-00000002.pdf

<https://www.fire-italia.org/prova/wp-content/uploads/2014/03/Indici-di-benchmark-di-consumo-per-diverse-tipologie-di-edificio-e-all'applicabilita-di-tecnologie-innovative-nei-diversi-climi-italiani-negli-edifici-ospedalieri.pdf>

