



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

AGENZIA NAZIONALE
EFFICIENZA ENERGETICA



Il tool per l'efficienza energetica delle PMI: casi pratici applicativi

Gli strumenti per l'efficienza energetica nelle piccole e medie imprese
Piano di sensibilizzazione delle PMI ai sensi dell'Art. 8 comma 10 ter D.Lgs.
102/2014

14 Marzo 2023 – Milano

Ing. Giacomo Bruni – DUEE – Agenzia Nazionale Efficienza Energetica
giacomo.bruni@enea.it



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



Indice

- La diagnosi energetica
- Il Tool per l'Efficienza Energetica nelle PMI
- Struttura del Tool ed esempi
- Conclusioni

Indice

- La diagnosi energetica
- Il Tool per l'Efficienza Energetica nelle PMI
- Struttura del Tool ed esempi
- Conclusioni

Diagnosi energetica - Normativa

AGENZIA NAZIONALE
EFFICIENZA ENERGETICA
ENEA



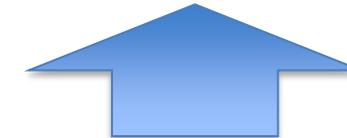
D.Lgs. 102/2014

2012

Dic 2015

Termine primo
ciclo di diagnosi

Dic 2019



D.Lgs.73/2020

Dic. 2021

2012

2014

Avvio primo
ciclo di diagnosi

Dic 2018

Avvio secondo
ciclo di diagnosi

2020

D.M. 541
Gasivori

2012/27/UE



Obbligo diagnosi o
ISO 50001
Grandi Imprese

Grandi imprese
Grandi imprese energivore
PMI energivore
Bandi regionali per PMI



Diagnosi energetica - Cosa è

Definizione di Diagnosi Energetica*

Procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, volta ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi benefici.

*D.Lgs.115/2008, Art.2, lett.n, come richiamato nel D.Lgs.102/2014 e successivi aggiornamenti

Diagnosi energetica - Cosa è

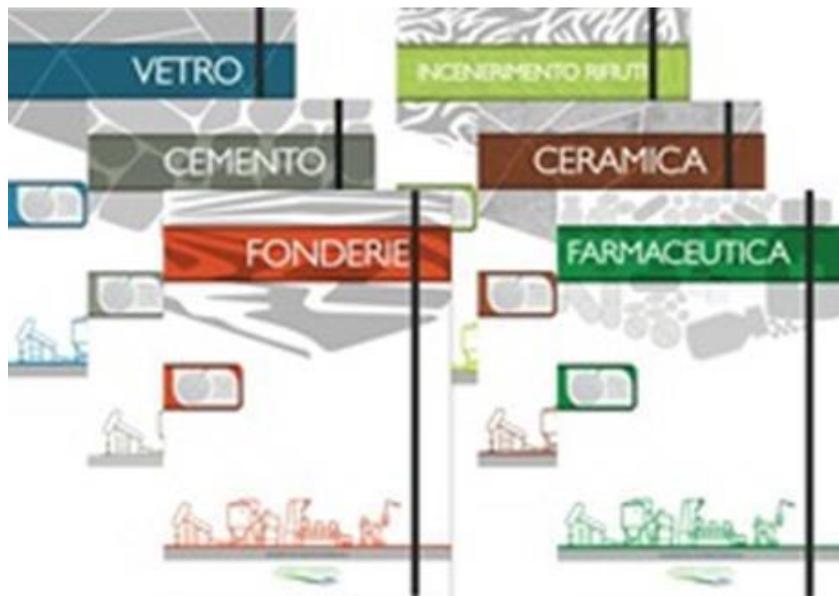
- Una diagnosi energetica è una valutazione sistematica di come venga utilizzata l'energia dal punto in cui essa viene acquisita al suo punto di utilizzo finale → **identifica come l'energia viene gestita e consumata**, ovvero:
 1. Come e dove l'energia entra nell'impianto, stabilimento, sistema o parte di attrezzatura;
 2. Dove essa venga distribuita ed usata;
 3. Come venga convertita tra i punti di ingresso ed i suoi utilizzi;
 4. Come essa possa essere utilizzata in modo più efficace ed in modo più efficiente.

Diagnosi energetica - Come: linee guida ENEA

Il Dipartimento di Efficienza Energetica di ENEA (laboratorio SPS-ESE) coordina le attività dell'obbligo di diagnosi art. 8 del D.Lgs. 102/2014 e s.m.i.:

- ✓ Redazione, in collaborazione con le associazioni di categoria, delle LLGG per la realizzazione delle diagnosi energetiche;
- ✓ Standardizzazione di template settoriali per riepilogo consumi (file F)

Linee guida settoriali



STRUTTURA ENERGETICA SITO (Compilare solo le caselle a sfondo bianco)												
ID_SITO	NOIUE	SIST	INDIRIZZO	P_IVA	CATEGORIA	SECTORE MERG.	ANNO	PRODUZIONE				
		SECT	SECT	SECT	SECT	SECT	SECT	SECT	SECT	SECT	SECT	SECT
IA	VETTORI ENERGETICI ACQUISTATI	CODICE	VEITORE	n.m.	valore	Fattore conversione in tep	POI x EER	TEP	Vet (tep)			
		1	Energia elettrica	100		0,171 x 10 ⁻²		0,0				
		2	Gas naturale	100		0,124 x 10 ⁻²		0,255				
		3	Carbone	100		0,000 x 10 ⁻²		0,0				
		4	Fuochi	100		0,000 x 10 ⁻²		0,0				
		5	Biomassa	1		0,000 x 10 ⁻²		0,0				
		6	Geotermia	1		0,000 x 10 ⁻²		0,0				
		7	SPV	1		0,000 x 10 ⁻²		0,0				
		8	Eolico	1		0,000 x 10 ⁻²		0,0				
		9	Calore geotermico	1		0,000 x 10 ⁻²		0,255				
10	Altre	tep				0,0						
IA.V	TRASFORMAZIONE INTERNA	CODICE	VEITORE	n.m.	valore	Conversione in tep	Fattore	TEP	Vet (tep)			
		1	Energia elettrica	100		Produzione		0	0	0	0	0
		2	Gas naturale	100		Consumo		0	0	0	0	0
		3	Carbone	100		Produzione		0	0	0	0	0
		4	Fuochi	100		Consumo		0	0	0	0	0
5	Altre	tep		Consumo		0	0	0	0	0		

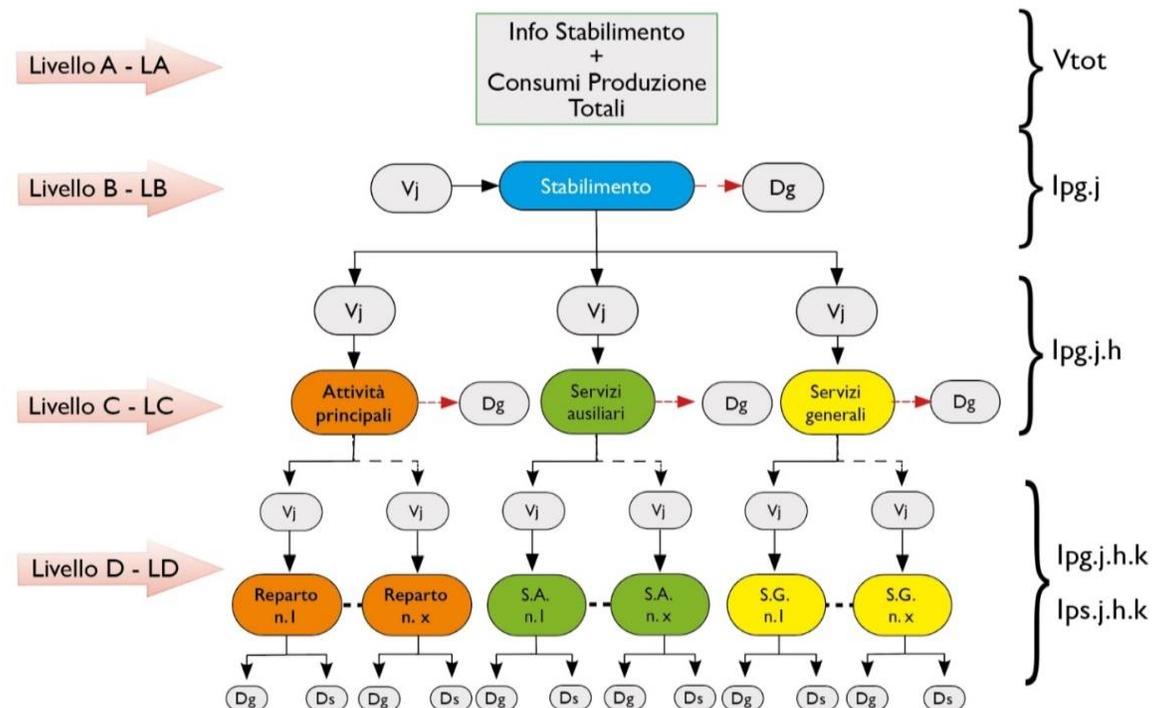
Verificare codice ATECO inserito				TEP = CLUSTERIZZAZIONE				Percentuali di copertura per la misura nel settore INDUSTRIALE, come suggerito da Linee guida ENEA			
				Ritorno a val caratter di monitoraggio				Attività principali			
				non rispettate				non rispettate			

ENERGIA ELETTRICA		CONSUMO		tep		kWh F		Consumi monitorati calcolati		Altre		X copertura consumi		E' necessario distinguere maggiormente la suddivisione dei consumi	
IA	IA.V	IA	IA.V	IA	IA.V	IA	IA.V	IA	IA.V	IA	IA.V	IA	IA.V	IA	IA.V
1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26
1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31
1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32
1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37	1.37
1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39	1.39
1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44
1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45

Diagnosi energetica - Come: linee guida ENEA

Il Dipartimento di Efficienza Energetica di ENEA (laboratorio SPS-ESE) coordina le attività dell'obbligo di diagnosi art. 8 del D.Lgs. 102/2014 e s.m.i.:

- ✓ Redazione, in collaborazione con le associazioni di categoria, delle LLGG per la realizzazione delle diagnosi energetiche;
- ✓ Standardizzazione di template settoriali per riepilogo consumi (file F)



Diagnosi energetica - Rapporto di diagnosi

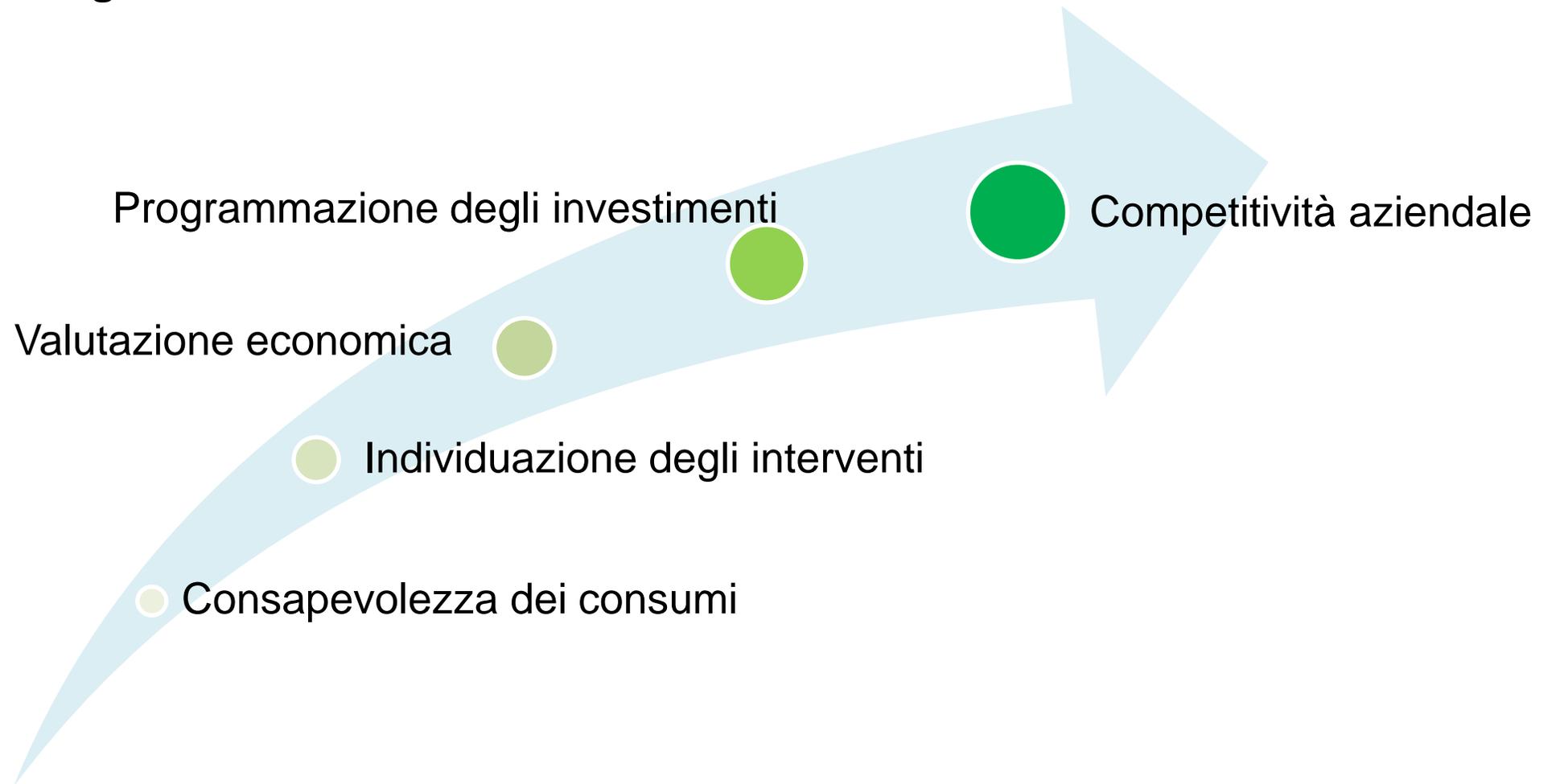
1. Nota su chi ha redatto la diagnosi energetica;
2. Dati dell'azienda;
3. Dati del sito produttivo oggetto di diagnosi;
4. Periodo di riferimento della diagnosi;
5. Unità di misura adoperate;
6. Consumi energetici;
7. Materie prima;
8. Processo produttivo;
9. Descrizione prodotti;
10. Indicatori energetici;
11. Informazioni sul metodo raccolta dati;
12. Descrizione dell'implementazione della strategia di monitoraggio;
13. Modelli energetici;
14. Calcolo degli indicatori energetici individuati e confronto con quelli di riferimento;
15. Interventi effettuati in passato;
16. Interventi individuati;
17. Tabella riepilogativa interventi individuati.

Indice

- La diagnosi energetica
- **Il Tool per l'Efficienza Energetica nelle PMI**
- Struttura del Tool ed esempi
- Conclusioni

Tool di autodiagnosi energetica - Diagnosi nelle PMI

Perché la diagnosi nelle PMI?



Tool di autodiagnosi energetica - Genesi e sviluppo

2012-2014

Dic 2015

Dic 2019

2020-2021

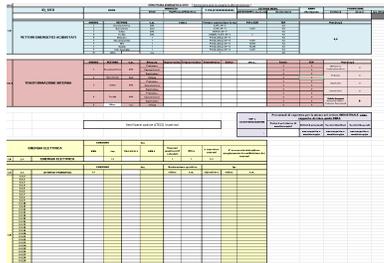
2022

2012/27/UE
D.Lgs. 102/2014

Obbligo diagnosi o
ISO 50001
Grandi Imprese

Avvio primo ciclo di
diagnosi

Fogli excel
Prime linee guida settoriali
Linee guida monitoraggio



Avvio secondo
ciclo di diagnosi

D.Lgs.73/2020
D.M. 541 Gasivori

Quaderni efficienza
energetica

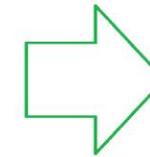
Quaderni efficienza energetica
Indici prestazione manifattura



Tool di autodiagnosi energetica - Obiettivi

Obiettivi del tool

1. Sensibilizzare alla rendicontazione
2. Fornire uno strumento di analisi
3. Fornire una base dati sui consumi energetici nelle PMI



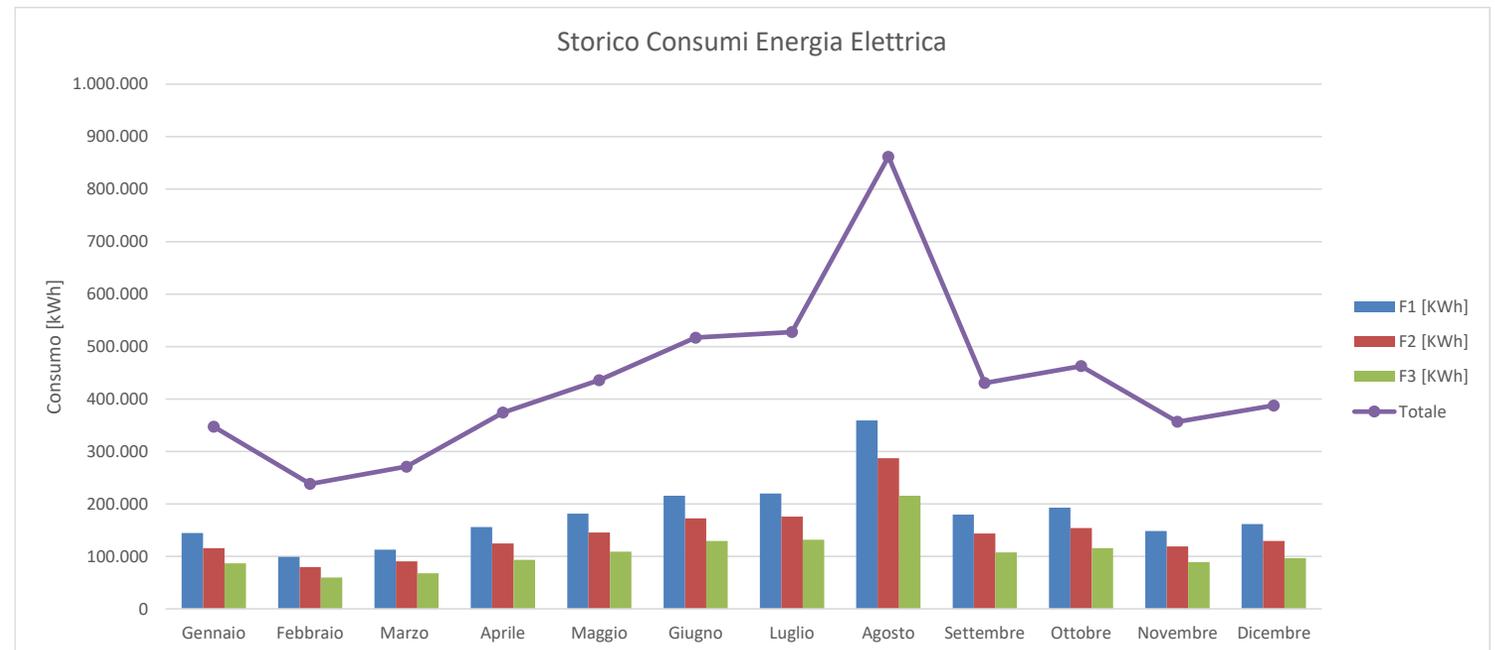
Tool di autodiagnosi energetica - Obiettivi

Obiettivi del tool

1. Sensibilizzare alla rendicontazione
2. Fornire uno strumento di analisi
3. Fornire una base dati sui consumi energetici nelle PMI



Storico bollette
Inventari delle utenze
Monitoraggio



Tool di autodiagnosi energetica - Obiettivi



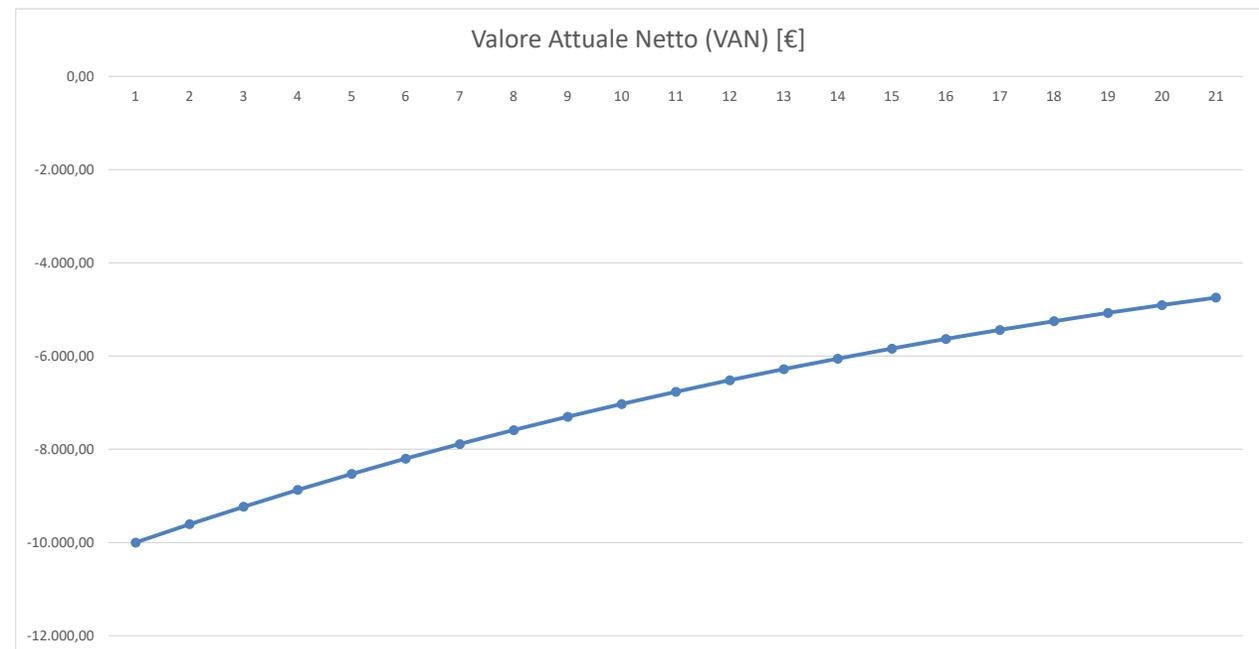
Obiettivi del tool

1. Sensibilizzare alla rendicontazione
2. Fornire uno strumento di analisi
3. Fornire una base dati sui consumi energetici nelle PMI

Analisi dei consumi

Valutazione degli interventi

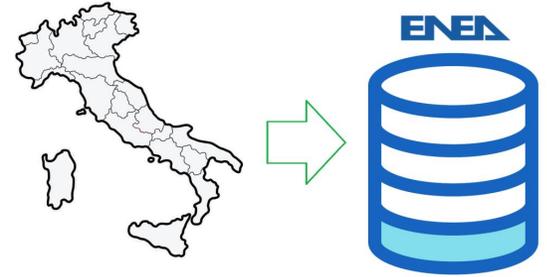
Redazione della diagnosi



Tool di autodiagnosi energetica - Obiettivi

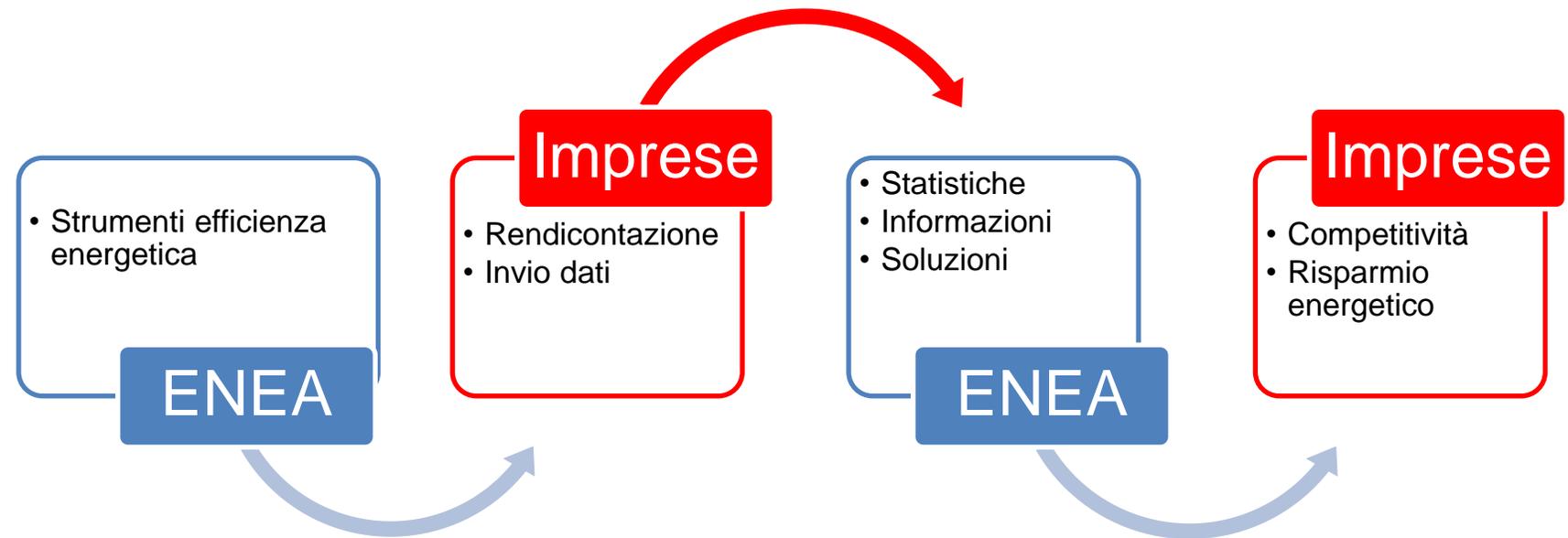
Obiettivi del tool

1. Sensibilizzare alla rendicontazione
2. Fornire uno strumento di analisi
3. Fornire una base dati sui consumi energetici nelle PMI



Invio dati a ENEA :

- volontario
- anonimo/nominativo



Prospettive – Un tool avanzato di analisi online

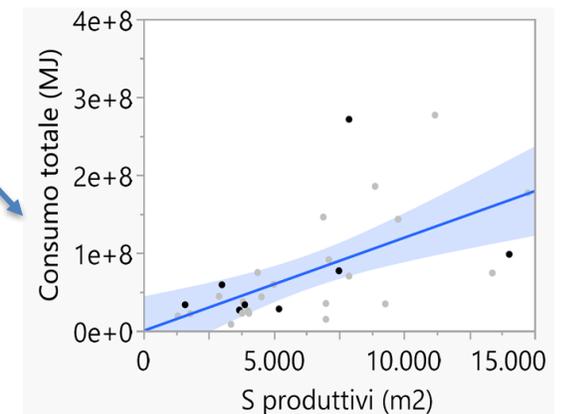
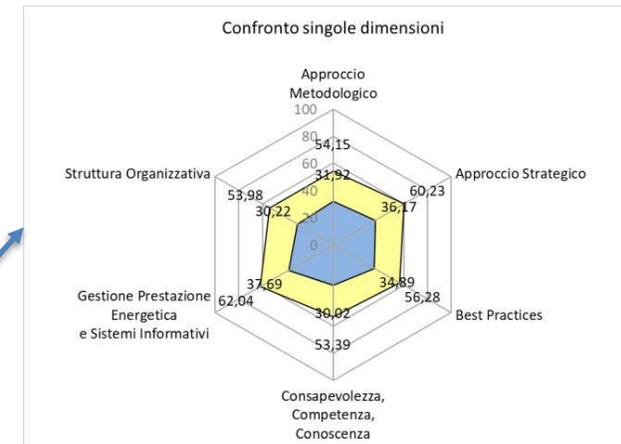
- Trasferimento online del Tool di diagnosi
- Strumenti online per le imprese
- Ampliamento del database e statistiche su base nazionale



Codice ATECO

Dimensioni aziendali

Provincia



Indice

- La diagnosi energetica
- Il Tool per l'Efficienza Energetica nelle PMI
- **Struttura del Tool ed esempi**
- Conclusioni

Tool di autodiagnosi energetica - Struttura



Tool di autodiagnosi energetica - Anagrafica

1. Anagrafica

2. Acquisti d'energia

3. Inventari

4. Indicatori

5. Interventi

6. Diagnosi

7. Acque

1. Anagrafica – Informazioni generiche dell'azienda o dell'attività commerciale

Anagrafica (Ragione sociale, Comune, ecc.)

Codice ATECO

Dimensioni aziendali

Conferma scelta ATECO – Selezione della macrocategoria industriale o commerciale su cui redigere la diagnosi energetica e ambientale.

Per ogni codice ATECO il TOOL personalizza automaticamente le sezioni successive

ID_SITO		
Palazzo Turati		
NOME	DATA	
Impresa Efficiente	09/03/2023	
INDIRIZZO		
Comune	Via/Piazza/Viale/etc.	
Milano	Via Meravigli 7	
P.IVA [IT000000000000]		
123456789		
NOME UTENTE ENEA		
Impresa_Efficiente		
[ATECO2007: xx.yy.zz] - [ATECO2007: xx.yy]	DECLARATORIA SETTORE MERCEOLOGICO	
23.31.00	Fabbricazione di piastrelle in ceramica per pavimenti e rivestimenti	
23.31		
ANNO di riferimento diagnosi	Anno precedente (N-1)	Anno precedente (N-2)
2024	2023	2022
CATEGORIA IMPRESA		
PICCOLA IMPRESA		
PERSONALE	FATTURATO (M€)	BILANCIO (M€)
P<10	2<F<=10	2<B<=10

Tool di autodiagnosi energetica - Acquisti

1. Anagrafica

2. Acquisti d'energia

3. Inventari

4. Indicatori

5. Interventi

6. Diagnosi

7. Acque

2. Acquisti – Raccolta dati bollette

Tre macrogruppi di raccolta dati:

ELETTRICI – TERMICI - TRASPORTI

- Acquisti elettrici per fasce orarie (da utilizzare ad esempio per il FV)
- Suddivisione per vettore energetico degli acquisti termici e dei trasporti, considerando anche calore e freddo di processo
- Catalogazione dati per triennio, partendo da un anno N a scelta dell'utente e per gli N-1 e N-2 anni precedenti

The screenshot shows a software interface with a yellow background. On the left, there is a button labeled "Importa dati contabilizzazione". To the right, there are four rows of data collection options, each with a representative image and a dropdown menu:

- Energia Elettrica**: Image of power lines and towers.
- Energia Termica**: Image of a gas flame.
- Energia Trasporti**: Image showing an airplane, a truck, a train, and a ship.
- Riepilogo**: Image showing various industrial and construction equipment.

Tool di autodiagnosi energetica - Acquisti

1. Anagrafica

2. Acquisti d'energia

3. Inventari

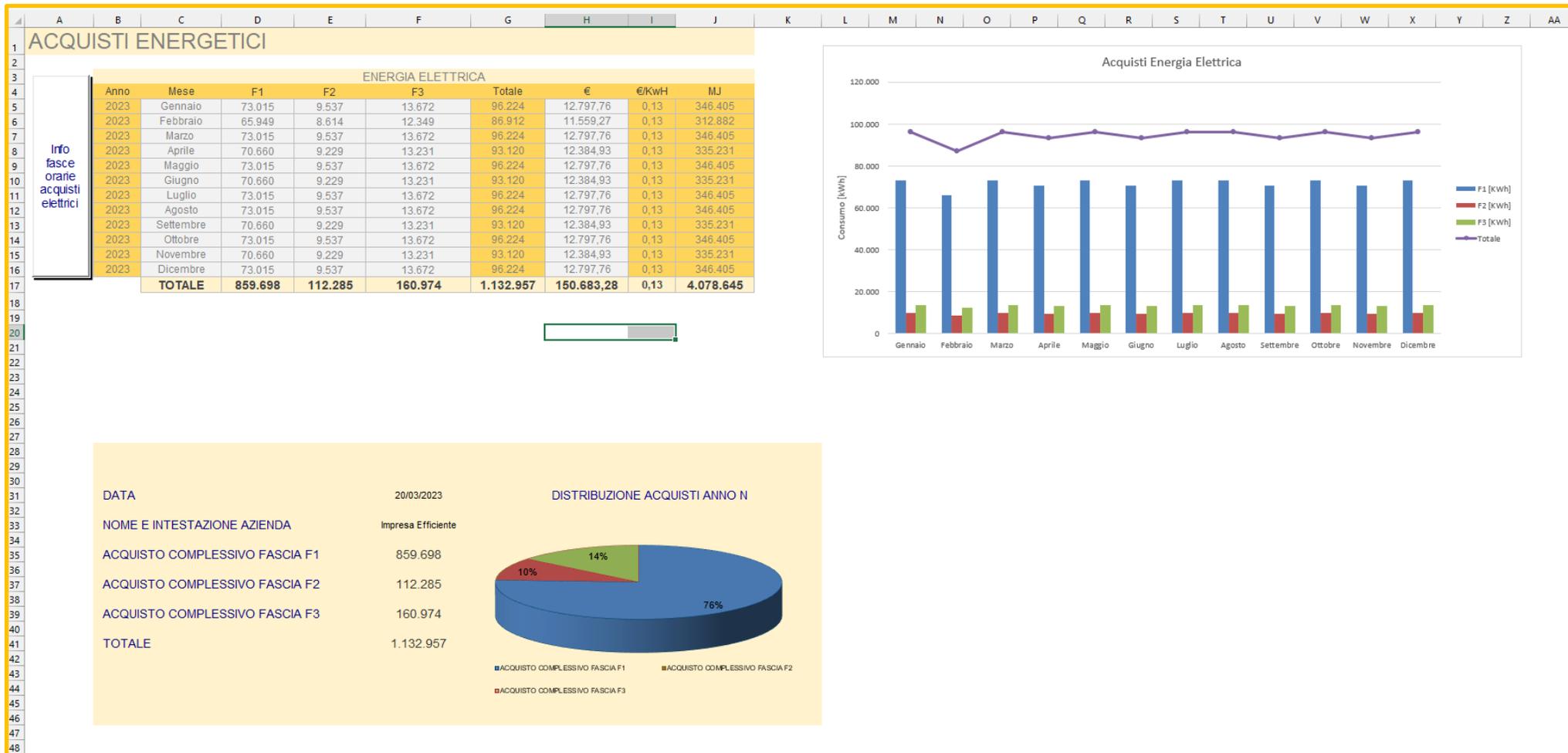
4. Indicatori

5. Interventi

6. Diagnosi

7. Acque

2. Acquisti – Raccolta dati bollette



Tool di autodiagnosi energetica - Inventari

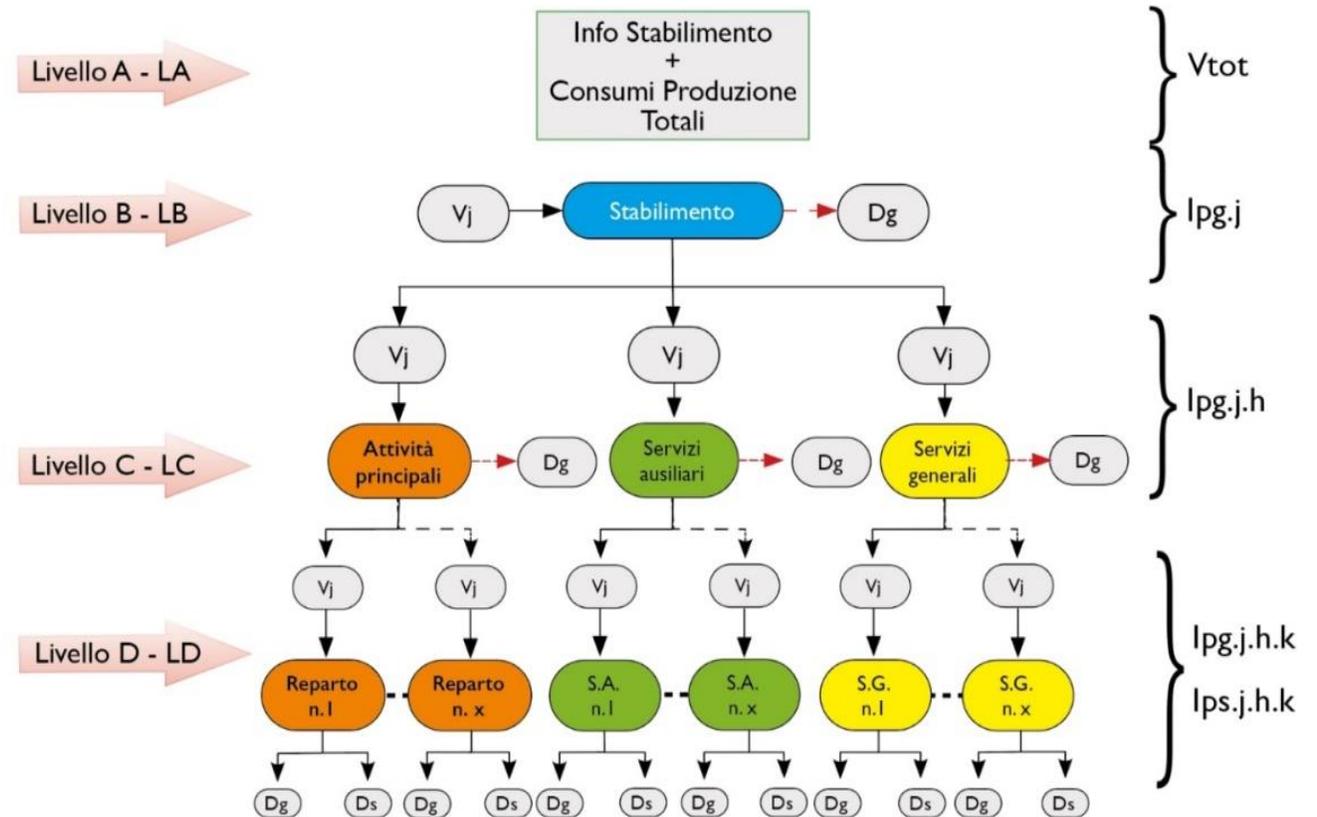
1. Anagrafica
2. Acquisti d'energia
3. Inventari
4. Indicatori
5. Interventi
6. Diagnosi
7. Acque

3. Inventari – Stima dei consumi per aree funzionali e per singole funzioni aziendali

- Base per la redazione dell'inventario: linee guida ENEA per la diagnosi energetica – Livelli C e D

Suddivisione in base alle linee guide ENEA

- **Attività principali:** dirette nella realizzazione di un servizio o un bene di consumo
- **Servizi ausiliari** a supporto della produzione
- **Servizi generali** di stabilimento



Tool di autodiagnosi energetica - Inventari

1. Anagrafica
2. Acquisti d'energia
3. Inventari
4. Indicatori
5. Interventi
6. Diagnosi
7. Acque

3. Inventari – Stima dei consumi per aree funzionali e per singole funzioni aziendali

- TRE Inventari separati: elettrici, termici trasporti
- Inventario della TRASFORMAZIONE interna: cogenerazione, trigenerazione o fonti rinnovabili a supporto
- Ricostruzione puntuale dei consumi suddivisi per le tre aree funzionali. Per ogni area si ha un elenco di attrezzature o servizi.

Doppia modalità di inserimento dei consumi

- Diretta: individuazione del consumo da monitoraggio/contabilizzazione
- Stima dei consumi da inventario: attraverso modelli matematici standardizzati
- Inventario termico: particolarizzazione di ogni singola voce per vettore energetico
- Bilanciamento modelli di calcolo e monitoraggio con la SEZIONE 2 dei CONSUMI

1.1 - INVENTARIO DELLE ATTREZZATURE TERMICHE

Nascondi inventario ATTIVITÀ PRINCIPALI Mostra inventario

Nascondi inventario SERVIZI AUSILIARI Mostra inventario

Nascondi inventario SERVIZI GENERALI Mostra inventario

1.2 - RIEPILOGO E RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI TERMICI

ATTIVITÀ PRINCIPALI

SERVIZI AUSILIARI

SERVIZI GENERALI

1.3 - BILANCIAMENTO CONSUMI TERMICI

TOTALE COMPLESSIVO DEI CONSUMI TERMICI PER VETTORE ENERGETICO
TOTALE COMPLESSIVO CONSUMI TERMICI IN BOLLETTA PER VETTORE ENERGETICO
TOTALE COMPLESSIVO DEI CONSUMI TERMICI PER TRASFORMAZIONE INTERNA

Torna in cima

Vai all'inventario dei trasporti Vai all'inventario elettrico Valida l'inventario elettrico e vai alla pagina degli IPE

Tool di autodiagnosi energetica - Indicatori

1. Anagrafica
2. Acquisti d'energia
3. Inventari
4. Indicatori
5. Interventi
6. Diagnosi
7. Acque

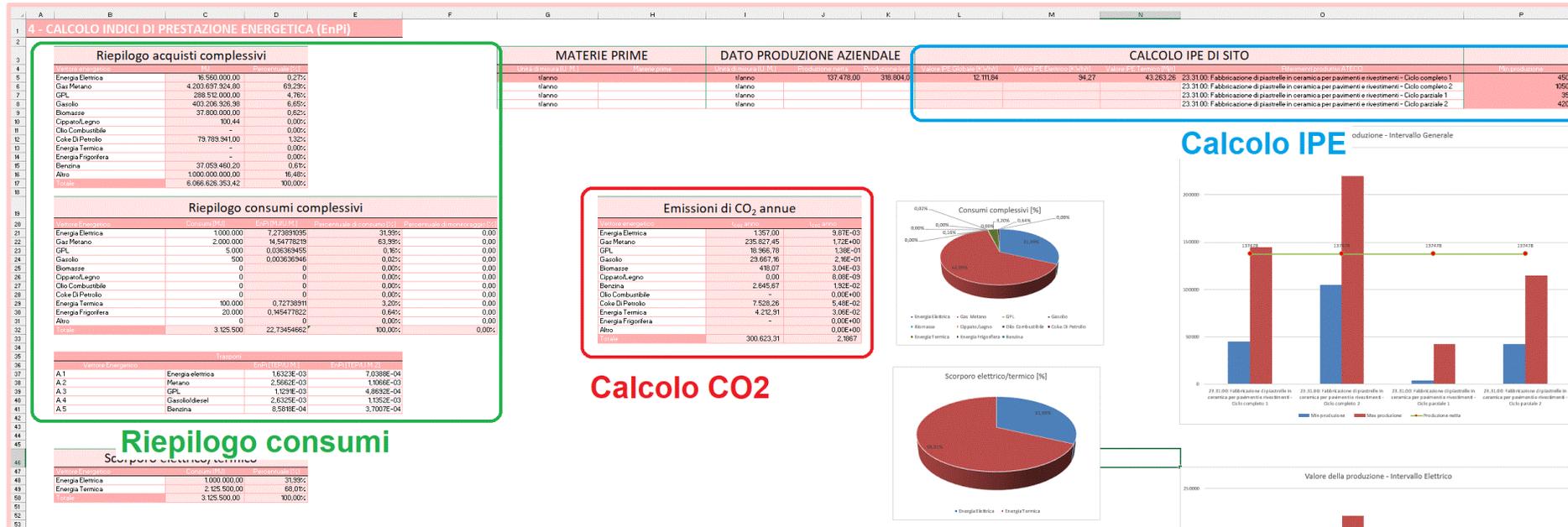
4. Indicatori – Riepilogo (Fogli F) – Indici di prestazione – Emissioni - Questionario

Pagina degli indicatori

Indici di prestazione energetica calcolati e CONFRONTATI con i dati di letteratura ENEA per CODICE ATECO

Indici globali, elettrici e termici, validati da ENEA a livello statistico, con corrispettivo indice di affidabilità, basato sul risultato percentuale del rapporto tra deviazione standard e media

Fogli di riepilogo ENEA



Tool di autodiagnosi energetica - Interventi

- 1. Anagrafica
- 2. Acquisti d'energia
- 3. Inventari
- 4. Indicatori
- 5. Interventi
- 6. Diagnosi
- 7. Acque

5. Interventi – Valutazione tecnico economica degli interventi

Genera interventi

Classifica interventi suggeriti

Scelta automatizzata tra 25 interventi di miglioramento energetico suddivisi in tre categorie:

Interventi elettrici / Interventi termici / Trasporti ed altri interventi

The screenshot displays a software interface for energy intervention selection. At the top, a 'Classifica Interventi' box lists five categories: 1. Produzione da fonti rinnovabili, 2. Impianti elettrici, 3. Involucro edilizio, 4. Generale/Gestionale, and 5. Climatizzazione. Below this is a 'Scelta interventi efficientamento energetico' section with three panels: 'Energia Elettrica' (with a dropdown menu and a photo of power lines), 'Energia Termica' (with a dropdown menu and a photo of industrial machinery), and 'Trasporti ed altri Interventi' (with a dropdown menu and a photo of a modern building). A 'Visualizza lo storico degli interventi' button is located on the left side of the interface.

Tool di autodiagnosi energetica - Interventi

1. Anagrafica

2. Acquisti d'energia

3. Inventari

4. Indicatori

5. Interventi

6. Diagnosi

7. Acque

5. Interventi – Valutazione tecnico economica degli interventi

Schede interventi

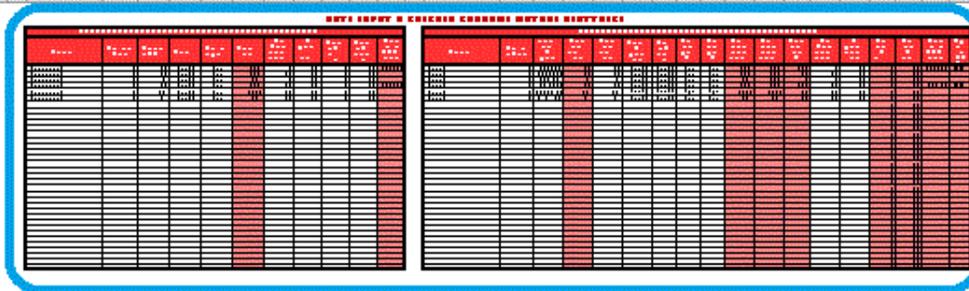
Suddivise in 4 sezioni:

- Tabelle di input-output tecnico economico
- Tabelle di calcolo dei risparmi
- Calcolo economico
- Tabelle di supporto



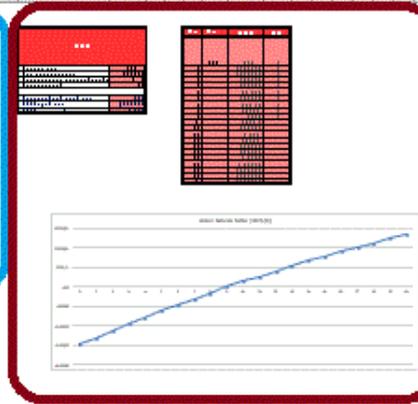
A screenshot of a spreadsheet table with multiple columns and rows, used for technical and economic input-output analysis.

Scheda di input-output

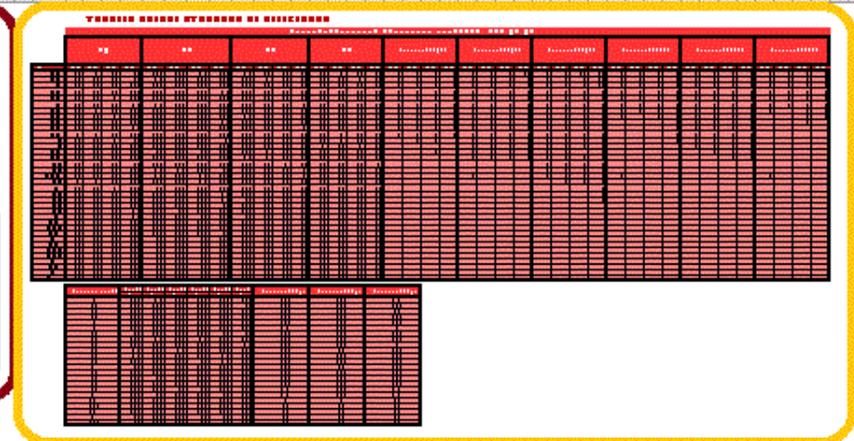


Two side-by-side screenshots of spreadsheet tables with red headers, used for calculating savings.

Tabelle di calcolo dei risparmi



Calcolo economico



A large screenshot of a spreadsheet table with many columns and rows, used for technical support data.

Schede tecniche di supporto

Tool di autodiagnosi energetica - Diagnosi

1. Anagrafica
2. Acquisti d'energia
3. Inventari
4. Indicatori
5. Interventi
6. Diagnosi
7. Acque

6. Diagnosi – Riepilogo e stampa diagnosi

Riepilogo degli interventi scelti

Stampa della diagnosi tramite collegamento a server ENEA

Genera il Report

[Documento creato con successo](#)

RIEPILOGO FINALE PIANO DI INTERVENTI DIAGNOSI ENERGETICA															
N.	Descrizione intervento	Investimento (I)	Investimento (al netto di finanziamenti a fondo perduto) (II)	Risparmio Energia Primaria (TEP/anno)	Risparmio CO2 (kg/anno)	Risparmio economico (I/anno)	CO2R	Investimento [%]	Risparmio Energetico [%]	Costo efficienza (I/teq)	Tasso interno di rendimento	NPV dopo 20 anni	NPV% rispetto al costo di investimento	VAN	PBP
1	Illuminazione Pubblica	0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
2	Installazione motori elettrici a più alta efficienza	29.800,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	40,00%	0,00%	#DIV/0!					
3	Impianto fotovoltaico	14.800,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	20,00%	0,00%	#DIV/0!					
4		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
5	Installazione motori elettrici a più alta efficienza	29.800,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	40,00%	0,00%	#DIV/0!					
6		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
7		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
8		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
9		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
10		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
11		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
12		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
13		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
14		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
15		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
16		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
17		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
18		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
19		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
20		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
21		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
22		0,00	0,00	0,000	0,000	0	0,000	0,00%	0,00%	#DIV/0!					
		Investimento (I)	Investimento Netto (II)	Risparmio Primaria (TEP/anno)	Risparmio CO2 (kg/anno)	Risparmio economico (I/anno)	CO2R								
COMPLESSIVO		74.000,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000								



Template
Rapporto di Diagnosi Energetica

Impresa Efficiente
123456789
Palazzo Turati
Milano

Redatto da
ENEAJ
14/03/2023

Tool di autodiagnosi energetica – Esempi

- 1. Anagrafica
- 2. Acquisti d'energia
- 3. Inventari
- 4. Indicatori
- 5. Interventi
- 6. Diagnosi
- 7. Acque

Motori elettrici – Sostituzione di motori elettrici con altri a più alta efficienza

DATI INPUT ANALISI ECONOMICA	
Investimento [€]	50.479
Eventuale finanziamento a fondo perduto [%]	0,00%
Tasso Attualizzazione [%]	3,00%
Modalità di inserimento del costo medio energia Elettrica	Calcolato
Costo medio energia Elettrica calcolato [€/kWh]	0,0881
Costo medio energia Elettrica inserito dall'utente [€/kWh]	0,2

DATI OUTPUT	
DATI OUTPUT ENERGETICI	
Consumo annuo Motori attuali [kWh/anno]	3.806.341,79
Consumo annuo Motori nuovi [kWh/anno]	3.576.246,72
Risparmio Energia Elettrica [kWh/anno]	230.095,07
INDICATORI ENERGETICI	
Risparmio PRIMARIA [TEP/anno]	43,03
Risparmio PRIMARIA [MJ/anno]	6,392E+04

INDICATORI AMBIENTALI	
Risparmio CO2 [Kg/anno]	67.878,05
Risparmio specifico CO2 [Kg/ € anno]	1,345

INDICATORI ECONOMICI	
Investimento NETTO [€]	50.479,00
Risparmio economico [€/anno]	20.263,34
Risparmio/Investimento	40,14%
Valore Attuale Netto (VAN) (20°anno) [€]	250.988,35
Pay Pack Period (PBP) [anni]	3,00
Tasso Interno di Rendimento (20°anno) (TIR)	40%

Input:

- Capex – coperture a fondo perduto – costo dei vettori energetici

Output:

- **Calcolo energia finale e primaria risparmiata**
- **Calcolo emissioni CO2 evitate**
- **Output economici**

Esempio 1: azienda tessile

- Investimento 50.479 €
- Costo energia: 0,088 €/kWh
- **Risparmio energetico: 230 MWh/anno ; 67 kt_{CO2} evitate**
- **Risparmio: 20 k€/anno / PBT : 3 anni / VAN: 251 k€**

Tool di autodiagnosi energetica – Esempi

1. Anagrafica
2. Acquisti d'energia
3. Inventari
4. Indicatori
5. Interventi
6. Diagnosi
7. Acque

Motori elettrici – Sostituzione di motori elettrici con altri a più alta efficienza

INSTALLAZIONE DI MOTORI ELETTRICI A PIÙ ALTA EFFICIENZA - POST																			
Utenza	Numero Unità	Intervallo di potenza [kW]	Potenza elettrica motori precedenti [kW]	Potenza effettiva nuovi motori [kW]	Classe di partenza	Classe di arrivo	Numero poli di partenza	Numero poli di arrivo	Efficienza calcolata ante [%]	Efficienza calcolata post [%]	Coefficiente di risparmio (CR) calcolato	Ore Giornaliere funzionamento [h/eg]	N. giorni all'anno funzionamento	Fattore di utilizzo	Fattore di carico	Consumo [kWh/anno]	Risparmio [kWh/anno]		
Motore cospatrice 0	1	2,2 - 3 kW	3	3	Classe IE2	Classe IE4	2 poli	8 poli	84,60	85,90	0,0178887	24	288	1	0,7	16.897,79	302,28		
Motore cospatrice 1	1	1,5 - 2,2 kW	2,2	2,2	Classe IE1	Classe IE3	2 poli	4 poli	79,70	86,70	0,1032026	24	288	1	0,7	12.277,37	1.243,73		
Motore cospatrice 2	1	3 - 4 kW	4	4	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	2 poli	81,40	88,10	0,0934274	24	288	1	0,7	21.967,76	2.052,39		
Motore cospatrice 3	1	1,5 - 2,2 kW	2,2	2,2	Classe IE1	Classe IE3	4 poli	4 poli	79,70	86,70	0,1013026	24	288	1	0,7	12.277,37	1.243,73		
Motore cospatrice 4	1	3 - 4 kW	4	4	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	2 poli	81,40	88,10	0,0934274	24	288	1	0,7	21.967,76	2.052,39		
Motore cospatrice 5	1	3 - 4 kW	4	4	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	2 poli	81,40	88,10	0,0934274	24	288	1	0,7	21.967,76	2.052,39		
Motore cospatrice 6	1	3 - 4 kW	4	4	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	2 poli	81,40	88,10	0,0934274	24	288	1	0,7	21.967,76	2.052,39		
Motore cospatrice 7	1	4 - 5,5 kW	4,4	4,4	Classe IE1	Classe IE3	8 poli	2 poli	80,08	88,54	0,1193182	24	288	1	0,7	25.137,38	2.999,35		
Motore torcitrice 2	1	18,5 - 22 kW	22	22	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	6 poli	87,40	93,70	0,0769285	24	336	1	0,7	132.535,33	10.195,80		
Motore torcitrice 3	1	18,5 - 22 kW	22	22	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	6 poli	87,40	93,70	0,0769285	24	336	1	0,7	132.535,33	10.195,80		
Motore torcitrice 4	1	18,5 - 22 kW	22	22	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	6 poli	87,40	93,70	0,0769285	24	336	1	0,7	132.535,33	10.195,80		
Motore torcitrice 5	1	18,5 - 22 kW	22	22	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	6 poli	87,40	93,70	0,0769285	24	336	1	0,7	132.535,33	10.195,80		
Motore torcitrice 10	2	18,5 - 22 kW	18,5	18,5	Classe IE1	Classe IE4	6 poli	6 poli	88,60	93,40	0,0580043	24	336	1	0,7	223.616,27	12.970,72		
Motore torcitrice 11	2	18,5 - 22 kW	18,5	18,5	Classe IE1	Classe IE4	6 poli	6 poli	88,60	93,40	0,0580043	24	336	1	0,7	223.616,27	12.970,72		
Motore torcitrice 12	2	18,5 - 22 kW	18,5	18,5	Classe IE1	Classe IE4	6 poli	6 poli	88,60	93,40	0,0580043	24	336	1	0,7	223.616,27	12.970,72		
Motore torcitrice 13	2	18,5 - 22 kW	18,5	18,5	Classe IE1	Classe IE4	6 poli	6 poli	88,60	93,40	0,0580043	24	336	1	0,7	223.616,27	12.970,72		
Motore torcitrice 14	2	18,5 - 22 kW	18,5	18,5	Classe IE1	Classe IE4	6 poli	6 poli	88,60	93,40	0,0580043	24	336	1	0,7	223.616,27	12.970,72		
Motore torcitrice 15	2	18,5 - 22 kW	18,5	18,5	Classe IE1	Classe IE4	6 poli	6 poli	88,60	93,40	0,0580043	24	336	1	0,7	223.616,27	12.970,72		
Motore torcitrice 16	2	18,5 - 22 kW	18,5	18,5	Classe IE1	Classe IE4	6 poli	6 poli	88,60	93,40	0,0580043	24	336	1	0,7	223.616,27	12.970,72		
Motore torcitrice 17	2	11 - 15 kW	11	11	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	4 poli	87,70	92,10	0,0544745	24	336	1	0,7	183.869,71	10.016,21		
Motore torcitrice 18	2	11 - 15 kW	11	11	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	4 poli	86,40	91,40	0,0633155	24	336	1	0,7	135.870,46	8.602,71		
Motore torcitrice 19	2	5,5 - 7,5 kW	7,4	7,4	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	8 poli	83,02	89,25	0,0841533	24	336	1	0,7	93.605,65	7.877,23		
Motore torcitrice 20	2	5,5 - 7,5 kW	7,4	7,4	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	8 poli	83,02	89,25	0,0841533	24	336	1	0,7	93.605,65	7.877,23		
Motore torcitrice 21	2	5,5 - 7,5 kW	7,4	7,4	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	8 poli	83,02	89,25	0,0841533	24	336	1	0,7	93.605,65	7.877,23		
Motore torcitrice 22	2	5,5 - 7,5 kW	7,4	7,4	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	8 poli	83,02	89,25	0,0841533	24	336	1	0,7	93.605,65	7.877,23		
Motore torcitrice 23	2	5,5 - 7,5 kW	7,4	7,4	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	8 poli	83,02	89,25	0,0841533	24	336	1	0,7	93.605,65	7.877,23		
Motore torcitrice 24	2	5,5 - 7,5 kW	7,4	7,4	Classe IE1	Classe IE4	8 poli	8 poli	83,02	89,25	0,0841533	24	336	1	0,7	93.605,65	7.877,23		
Ventilazione	3	5,5 - 7,5 kW	7,4	7,4	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	4 poli	84,70	90,40	0,0744426	24	336	1	0,7	140.495,58	10.458,89		
Arratex 2	1	7,5 - 11 kW	11	11	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	4 poli	86,40	91,40	0,0633155	24	336	1	0,7	67.935,23	4.301,35		
Arratex 3	1	7,5 - 11 kW	11	11	Classe IE1	Classe IE3	6 poli	4 poli	86,40	91,40	0,0633155	24	336	1	0,7	67.935,23	4.301,35		
Motore	6	4 - 5,5 kW	4,4	4,4	Classe IE1	Classe IE3	8 poli	2 poli	79,79	88,39	0,12203520	24	336	1	0,7	168.590,45	20.573,97		
			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		
			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		
			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		
			0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0					0,00	0,00		

Tool di autodiagnosi energetica – Esempi

1. Anagrafica

2. Acquisti d'energia

3. Inventari

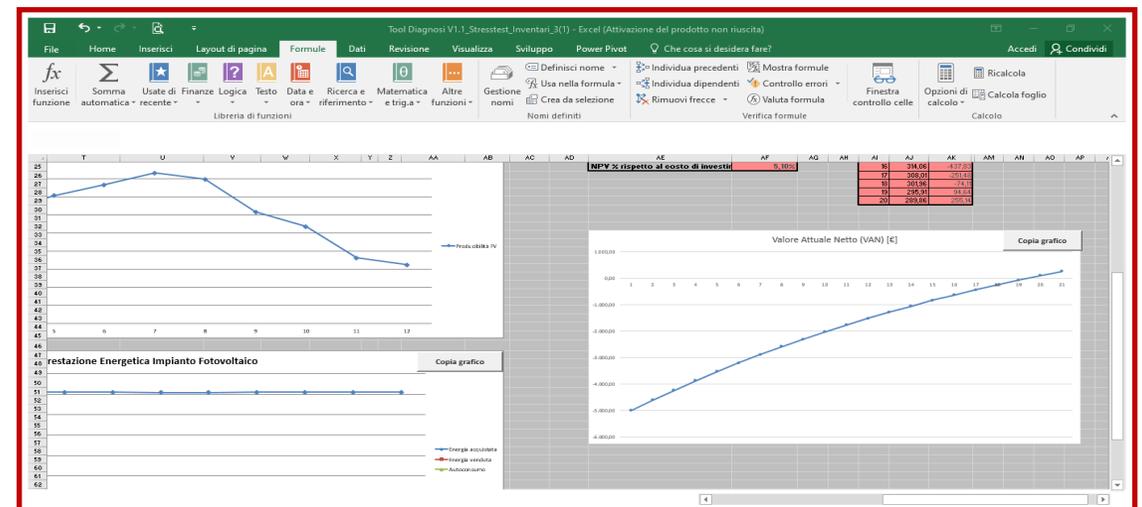
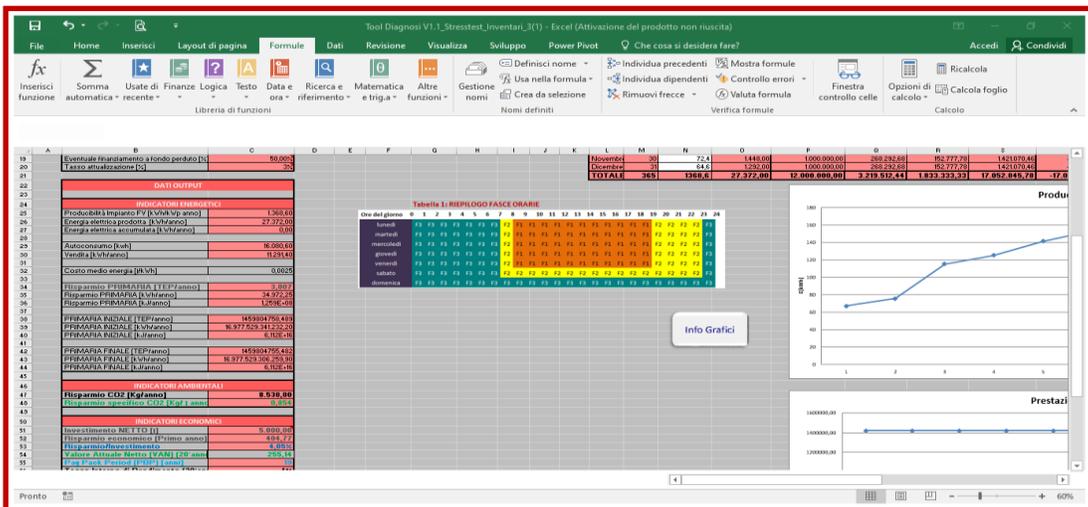
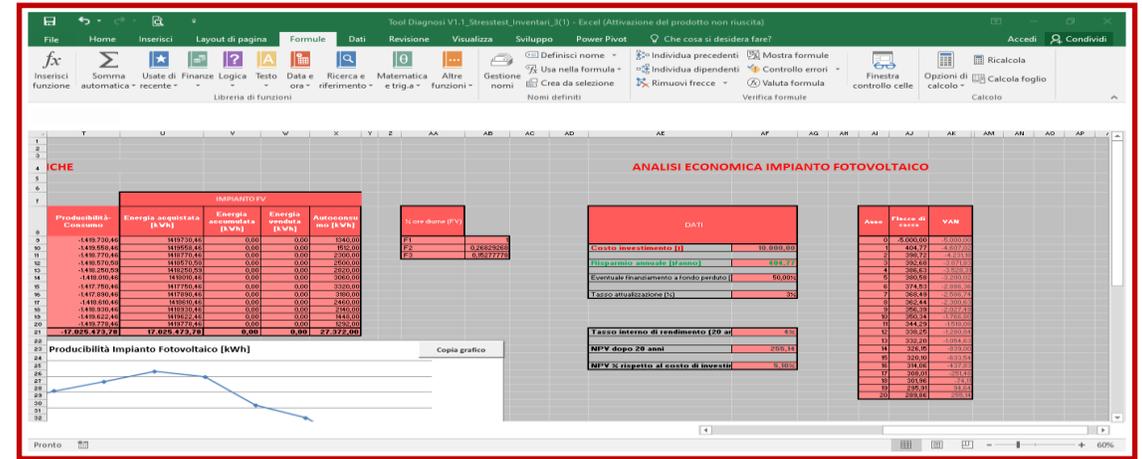
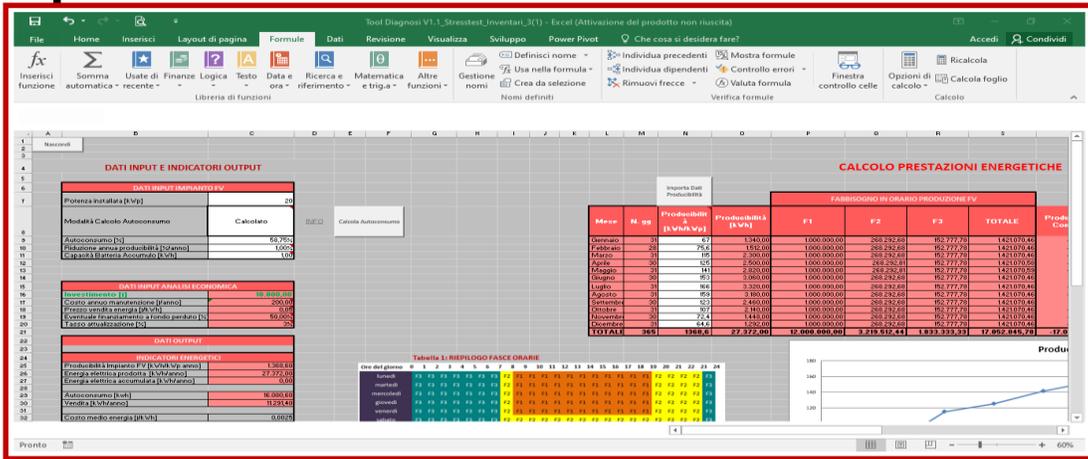
4. Indicatori

5. Interventi

6. Diagnosi

7. Acque

Impianto fotovoltaico



Tool di autodiagnosi energetica – Esempi

1. Anagrafica

2. Acquisti d'energia

3. Inventari

4. Indicatori

5. Interventi

6. Diagnosi

7. Acque

Impianto fotovoltaico

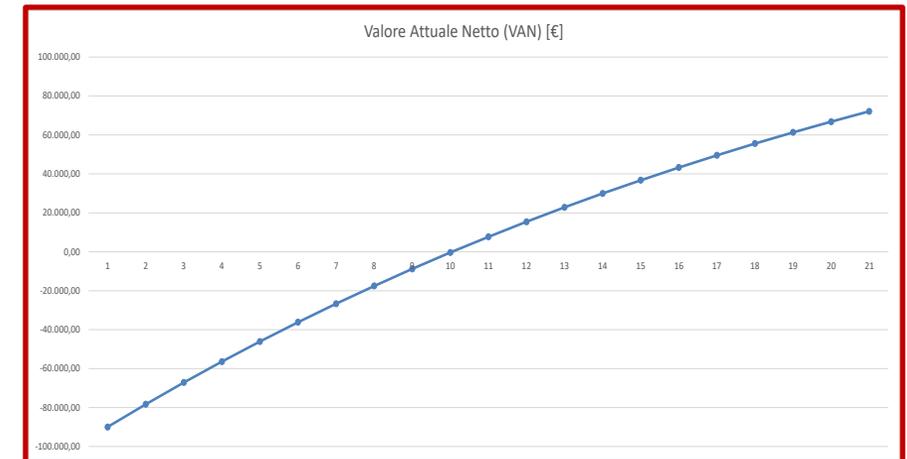
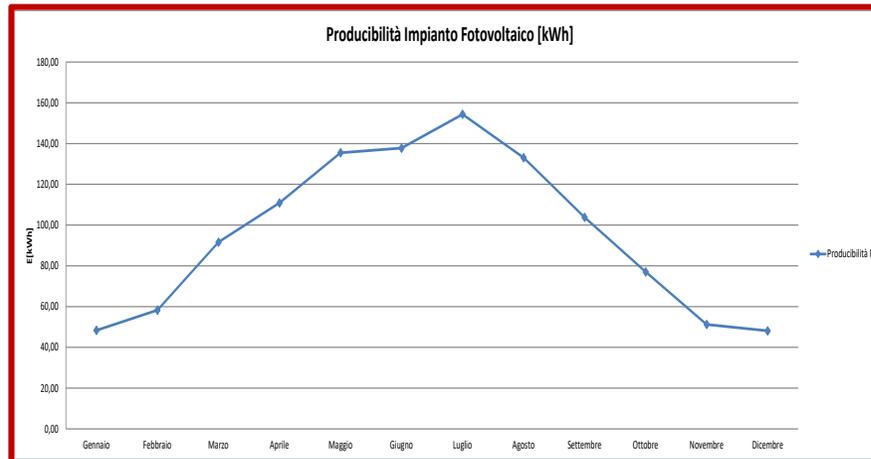
DATI INPUT IMPIANTO FV	
Potenza installata [kWp]	100
Modalità Calcolo Autoconsumo	Forzato Dall'Utente
Autoconsumo [%]	76,00%
Riduzione annua producibilità [%/anno]	1,00%
Capacità Batteria Accumulo [kWh]	1,00

DATI INPUT ANALISI ECONOMICA	
Investimento [€]	90.000
Costo annuo manutenzione [€/anno]	1.000,00
Prezzo vendita energia [€/kWh]	0,05
Eventuale finanziamento a fondo perduto [%]	0,00%
Tasso attualizzazione [%]	3%
Modalità di inserimento del costo medio energia Elettrica	Calcolato
Costo medio energia Elettrica calcolato [€/kWh]	0,1330
Costo medio energia Elettrica inserito dall'utente [€/kWh]	0,2

DATI OUTPUT	
INDICATORI ENERGETICI	
Producibilità Impianto FV [kWh/kWp anno]	1.149,97
Energia elettrica prodotta [kWh/anno]	114.997,00
Energia elettrica accumulata [kWh/anno]	0,00
Autoconsumo [kWh]	87.397,72
Vendita [kWh/anno]	27.599,28
Costo medio energia [€/kWh]	0,1330
Risparmio PRIMARIA [TEP/anno]	16,34
Risparmio PRIMARIA [MJ/anno]	2.428E+04
INDICATORI AMBIENTALI	
Risparmio CO2 [Kg/anno]	25.782,33
Risparmio specifico CO2 [Kg/ l anno]	0,286
INDICATORI ECONOMICI	
Investimento NETTO [€]	90.000,00
Risparmio economico (Primo anno) [€/anno]	12.003,88
Risparmio/Investimento	0,13
Valore Attuale Netto (VAN) (20 anno) [€]	72.098,42
Pay Pack Period (PPB) [anni]	10,00
Tasso Interno di Rendimento (20 anno) (TIR) [%]	11%

Esempio 2: sito di lavorazione di materie plastiche

- Investimento 90.000 €
- Costo energia: 0,133 €/kWh
- **Risparmio energetico: 115 MWh/anno ; 26 kt_{CO2} evitate**
- **Risparmio: 12 k€/anno / PBT : 10 anni / VAN: 72 k€**



Indice

- La diagnosi energetica
- Il Tool per l'Efficienza Energetica nelle PMI
- Struttura del Tool ed esempi
- Conclusioni

Conclusioni

- La competitività delle PMI passa per l'efficienza energetica
- La diagnosi è il primo passo per l'efficienza energetica
- Il tool permette la rendicontazione dei consumi di sito e di processo (inventari)
- Il tool accompagna nella valutazione tecnico-economica degli interventi
- Il tool fornisce la redazione e stampa automatica del rapporto di diagnosi
- Il tool permetterà l'invio volontario dei dati per statistiche e stime sui consumi delle PMI

AGENZIA NAZIONALE EFFICIENZA ENERGETICA

ENEA

Ing. Giacomo Bruni
giacomo.bruni@enea.it



```
1101 0110 1100  
0101 0010 1101  
0001 0110 1110  
1101 0010 1101  
1111 1010 0000
```



www.enea.it

www.energiaenergetica.enea.it

www.audit102.enea.it

diagnosienergetica@enea.it

