

EFFICIENTAMENTO ED ECOSOSTENIBILITA', TRA NUOVE DIRETTIVE, OBBLIGHI, OPPORTUNITA' PER I PROFESSIONISTI TECNICI

policoroenergia@gmail.com

Taranto, 13 marzo 2025

Con il supporto di



Editoriale Delfino



Ciclo di eventi itineranti

Calendario/sedi:

- 11 marzo 2025 Siracusa (4 ore - dalle ore 14,00 alle 18,00) - Hotel Parco Delle Fontane, Viale Scala Greca 325 Siracusa;
- 12 marzo 2025 Lamezia Terme, Meeting Center Via Giorgio La Pira 28 (4 ore - dalle ore 14,00 alle 18,00);
- 13 marzo 2025 Taranto, Ordine Ingegneri Via Salinella 9/11 (4 ore - dalle ore 14,00 alle 18,00);
- 20 marzo 2025 Bergamo fiere (4 ore - dalle ore 14,00 alle 18,00);
- 21 marzo 2025 Bergamo fiere (4 ore - dalle ore 14,00 alle 18,00);
- 22 marzo 2025 Bergamo fiere (4 ore - dalle ore 09,00 alle 13,00).

Obiettivi: Fornire ai professionisti i criteri applicativi nell'attuale scenario tecnico/normativo sull'efficientamento energetico, la sicurezza, il comfort (EPBD, BACS, CAM).

Con il supporto di



Programma di ciascun evento:

EFFICIENTAMENTO ED ECOSOSTENIBILITA', TRA NUOVE DIRETTIVE, OBBLIGHI, OPPORTUNITA' PER I PROFESSIONISTI TECNICI

- Involucro impianti tecnici (direttiva EPBD, BACS, CAM);
- Impianti di climatizzazione;
- Produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS);
- Impianti elettrici ed illuminazione;
- Recupero acque piovane;
- Bilancio di sostenibilità ed asseverazioni (ESG).

Per ciascun evento 4 CFP Ingegneri – 4 CFP Periti

Con il supporto di



Editoriale Delfino



Prima parte:

- Normative
- Automazioni
- Classi BACS ed asseverazione
- Miglioramento APE con le automazioni (verifica con Docet)
- Tabelle risparmi BACS e come farle incidere sull'APE

Analisi impiantistiche principalmente dal punto di vista:

- ❖ Energetico
- ❖ Sicurezza
- ❖ Prestazionale

Seconda parte:

- ESG e bilancio di sostenibilità (D.Lgs. 125/2024)
- Ruolo ed opportunità per i professionisti tecnici
- Asseverazioni

Direttiva EPBD

Energy Performance of Building Directive

direttiva sulla prestazione energetica degli edifici

NORMA EUROPEA	Prestazione energetica degli edifici - Contributo dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Parte 1: Quadro generale e procedure	UNI EN ISO 52120-1
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

NOVEMBRE 2022

SPECIFICA TECNICA	Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1	UNI/TS 11651
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

FEBBRAIO 2023

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI 205-18

Data Pubblicazione

2023-03

Titolo

Guida all'impiego dei sistemi di automazione degli impianti tecnici negli edifici
Identificazione degli schemi funzionali e stima del contributo alla riduzione del fabbisogno energetico di un edificio

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

DECRETO 6 agosto 2020.

Requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici - cd. Ecobonus.

ALLEGATO A

11 Interventi di installazione di sistemi di building-automation

11.1 Nel caso di sistemi di building automation di cui all'articolo 2, comma 1, lettera f), installati nelle unità abitative congiuntamente o indipendentemente dagli interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale, l'asseverazione, o idonea documentazione prodotta dal fornitore degli apparecchi, specifica che la suddetta tecnologia afferisce almeno alla classe **B della norma EN 15232** e consente la gestione automatica personalizzata degli impianti di riscaldamento o produzione di acqua calda sanitaria o di climatizzazione estiva in maniera idonea a:

- mostrare attraverso canali multimediali i consumi energetici mediante la fornitura periodica dei dati. La misurazione dei consumi può avvenire anche in maniera indiretta anche con la possibilità di utilizzare i dati atri sistemi di misurazione installati nell'impianto purché funzionanti;
- mostrare le condizioni di funzionamento correnti e la temperatura di regolazione degli impianti;
- consentire l'accensione, lo spegnimento e la programmazione settimanale degli impianti da remoto.

11.2 L'asseverazione per impianti di potenza utile inferiore a 100 kW può essere sostituita da una dichiarazione dell'installatore.

BACS (Building Automation and Control System)

ESCO (Energy Service Company)

MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

DECRETO 23 giugno 2022.

Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.

2.7.1 Competenza tecnica dei progettisti

Criterio

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico, prestatore di servizi di architettura e ingegneria, di cui all'art. 45, per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori, e all'art. 46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, che includa, nel gruppo di lavoro, un progettista esperto sugli aspetti ambientali ed energetici degli edifici, certificato da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo la norma internazionale **UNI CEI EN ISO/IEC 17024**.



Ministero Sviluppo Economico legge 4/2013
Cultura di impresa e sicurezza del lavoro
Rilascia attestato di qualità dei servizi

QUALIFIED COURSE - 4h



N° Reg. CAM327
ASSOIMPREDITORI
EUREKA



INGEGNERIA-SICUREZZA DEL LAVORO-FORMAZIONE
ISO 9001:2015 - ISO 21001:2018 già 29990:2010
Via Santacroce snc - POLICORO (MT)
tel. 0835.973600
Accreditata dalle Regioni Umbria e Basilicata

PROGETTISTA/CONSULENTE CAM

(Criteri Ambientali Minimi)

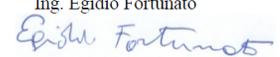
Sig. -----
Nato a -----

Ha frequentato il corso di 4 ore su aspetti ambientali ed energetici degli edifici ed ha superato le prove finali di verifica

corso n. registro CAM327, qualificato da KHC accreditato ACCREDIA per gli schemi: PRS: UNI CEI EN ISO/IEC 17024:2012 - PRD: UNI CEI EN ISO/IEC 17065:2012 e per gli schemi indicati sul sito www.khc.it

Policoro, li -----

Il Responsabile
Ing. Egidio Fortunato



Rev. 01 del 2/nov./2023

I CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) RICHIEDONO:

- **L'ottimizzazione di qualsiasi intervento progettato/realizzato, compresa l'impiantistica;**
- **La qualificazione di progettisti, installatori, posatori, ai sensi della norma ISO/IEC 17024.**

DECRETO LEGISLATIVO 6 settembre 2024, n. 125.

Attuazione della direttiva 2022/2464/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2022, recante modifica del regolamento 537/2014/UE, della direttiva 2004/109/CE, della direttiva 2006/43/CE e della direttiva 2013/34/UE per quanto riguarda la **rendicontazione societaria di sostenibilità. (24G00145)**

DECRETO LEGISLATIVO 31 luglio 2020, n. 101.

Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117.

DECRETO LEGISLATIVO 25 novembre 2022, n. 203.

Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, di attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117.

Art. 15.

Esperti in interventi di risanamento radon (direttiva 2013/59/EURATOM, allegato XVIII)

2. Requisiti minimi degli esperti in interventi di risanamento da radon

Gli esperti in interventi di risanamento radon devono essere in possesso dei seguenti requisiti:

- abilitazione all'esercizio della professione di geometra, di ingegnere e di architetto;
- partecipazione a corsi di formazione ed aggiornamento universitari dedicati, della durata di 60 ore, organizzati da enti pubblici, associazioni, ordini professionali su progettazione, attuazione, gestione e controllo degli interventi correttivi per la riduzione della concentrazione di attività di radon negli edifici;
- fatto salvo quanto previsto dall'articolo 24, comma 3, del decreto legislativo 16 aprile 2016, n. 50, l'iscrizione nell'albo professionale.



Esperto in risanamento gas radon

ATTESTATO DI FREQUENZA

Amministratore Utente

Nato/a _____ il _____

ha frequentato il corso della durata di 60 ore previsti dal D.lgs 101/2020 e s.m.i. ed ha superato la prova finale di verifica.

Policoro li, 30 ottobre 2023

Rappresentante del corso
Ing. Egidio Fortunato
Egidio Fortunato



Codice attestato: AAlkuuOfap



Autorizzato da: Comune di Rotondella delibera n. 97 del 16-11-2023

FACSIMILE

INTEGRATED BUILDING SYSTEM

POMPA DI CALORE (PDC)

ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)

VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA (VMC)

TAPParelLE/OSCURANTI

CONTROLLO LUCI

CONTROLLO CARICHI

RECUPERO ACQUE PIOVANE PER USI NON POTABILI

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

ACQUA POTABILE Istantanea A 100°C

ACQUA POTABILE FREDDA E FRIZZANTE

ALLARME GAS

SICUREZZA RADON

ALLARME ALLAGAMENTO

CONTROLLO ACCESSI

ANTINTRUSIONE

VIDEOCITOFONIA



Obiettivi principali degli impianti tecnici a servizio degli edifici civili ed industriali sono:

- **prestazionali;**
- **comfort (compreso abbattimento barriere architettoniche);**
- **sicurezza;**
- **economicità;**
- **efficienza;**
- **facilità manutentiva;**
- **Ecosostenibilità (intero ciclo di vita, produzione materie prime, rispetto diritti civili e del lavoro, gestione, smaltimenti, fine vita....);**
- **ecc.....(tutti i dovuti accorgimenti e adattabilità di scelte progettuali riferite al caso specifico...)**

Egidio Fortunato - Gian Maria Giammetta - Angela Padula

IMPIANTI TECNICI A SERVIZIO DEGLI EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI

Vademecum concetti essenziali, calcoli necessari,
schemi operativi elettrici, elettronici,
idrotermosanitari, climatizzazione, domotica



Editoriale Delfino



Egidio Fortunato - Gian Maria Giammetta - Angela Padula

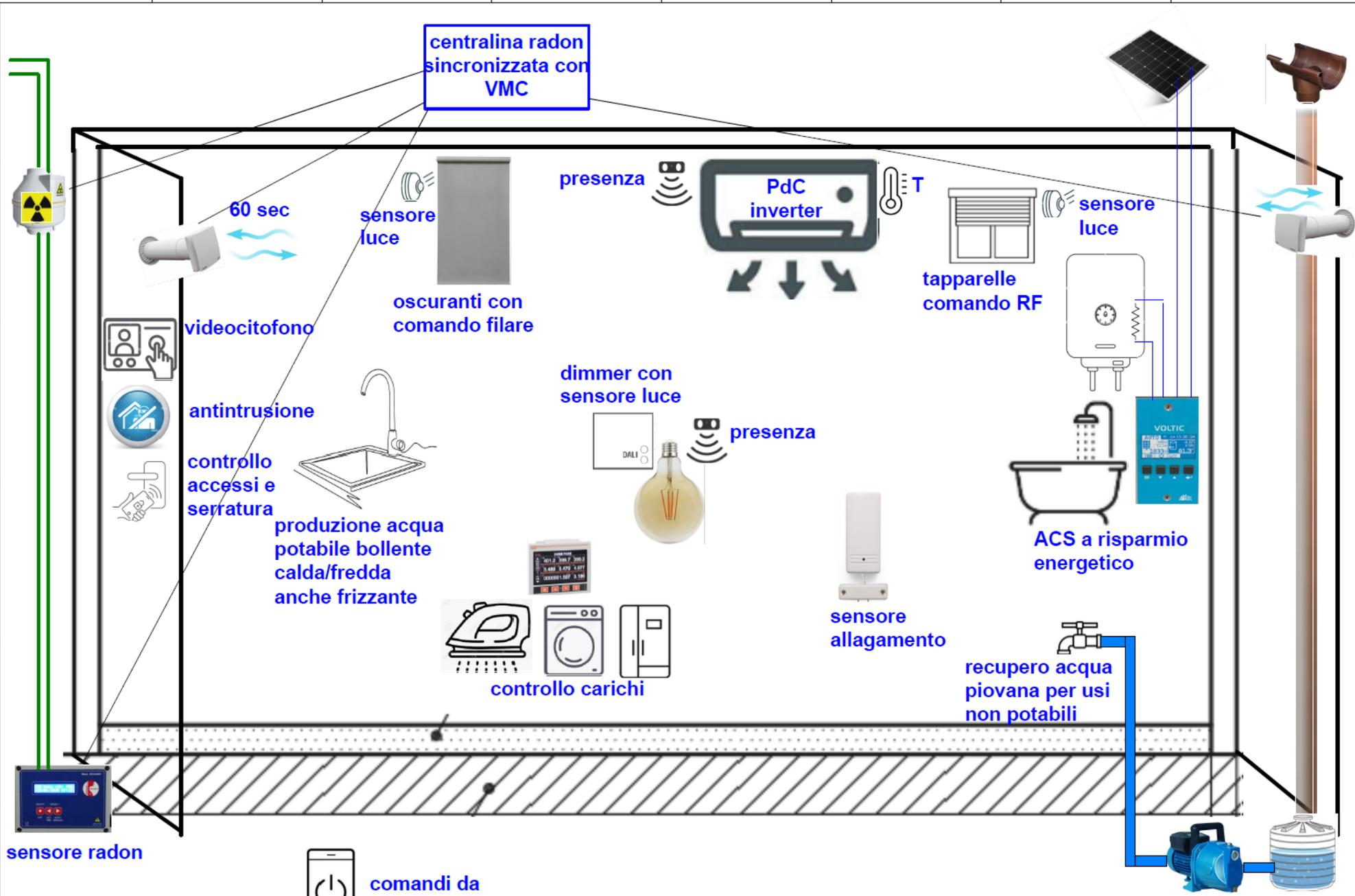
LA SICUREZZA A PORTATA DI MANO

Vademecum adempimenti sicurezza sul lavoro



Editoriale Delfino





Progetto:	PDC
Disegno:	
Data:	
Scala:	

autore:
Egidio Fortunato



Scan Me 😊



UNI 15232 - 52120

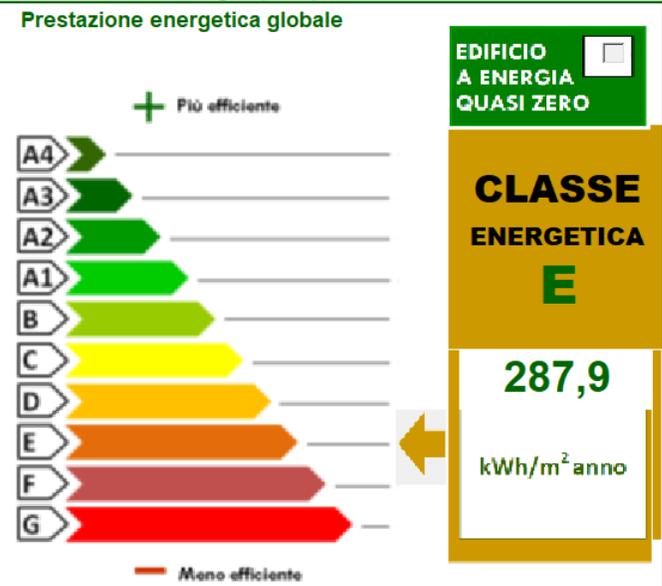
LE CLASSI DI EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI IN BASE ALLA BUILDING AUTOMATION



Solo termostato caldaia

Tabella 1 - Elenco delle funzioni di controllo in relazione alle classi di efficienza BACS

CONTROLLO AUTOMATICO			Definizione delle Classi							
			Residenziale				Non Residenziale			
Codice di funzione	Rif. EN15232		D	C	B	A	D	C	B	A
CONTROLLO RISCALDAMENTO										
Controllo di emissione										
<i>Il sistema di controllo è installato sul terminale o nel sistema ambiente; per il caso 1 il sistema può controllare diversi ambienti</i>										
	0	Nessun controllo automatico								
	1	Controllo automatico centralizzato →								
SE1C	2	Controllo automatico di ogni ambiente								
SE2B	3	Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione								
SE3A	4	Controllo integrato di ogni locale con comunicazione e controllo di presenza								
CONTROLLO ACQUA CALDA SANITARIA										
Controllo della temperatura nel serbatoio con integrazione di riscaldamento elettrico o con pompa di calore elettrica										
	0	Controllo automatico on/off →								
SE21C	1	Controllo automatico on/off e controllo temporale								
SE22A	2	Controllo automatico on/off, controllo temporale e gestione con sensori multipli di temperatura								



Tipo produzione: Combinata

Tipo combustibile: Gas naturale

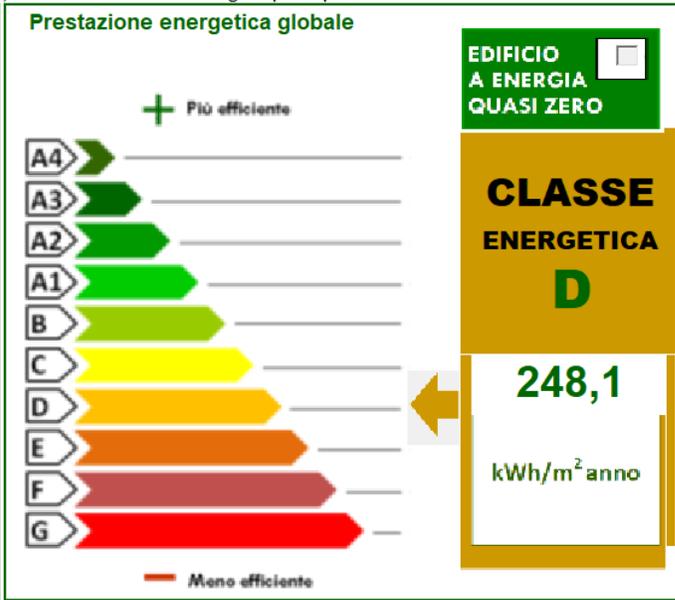
Tipo regolazione: Termostato caldaia

BACS riscaldamento classe **D**

BACS ACS classe **D**

BACS risultante classe **D**

Precedente + testine termostatiche



Tipo produzione: Combinata

Tipo combustibile: Gas naturale

Tipo regolazione: Climatica + ambiente

BACS riscaldamento classe C
BACS ACS classe D
BACS risultante classe D

Tabella 1 - Elenco delle funzioni di controllo in relazione alle classi di efficienza BACS

CONTROLLO AUTOMATICO			Definizione delle Classi							
Codice di funzione	Rif. EN15232		Residenziale				Non Residenziale			
			D	C	B	A	D	C	B	A
CONTROLLO RISCALDAMENTO										
Controllo di emissione										
<i>Il sistema di controllo è installato sul riscaldamento o nel relativo ambiente; per il caso 1 il sistema può controllare diversi ambienti</i>										
	0	Nessun controllo automatico								
	1	Controllo automatico centralizzato								
SE1C	2	Controllo automatico di ogni ambiente								
SE2B	3	Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione								
SE3A	4	Controllo integrato di ogni locale con comunicazione e controllo di presenza								

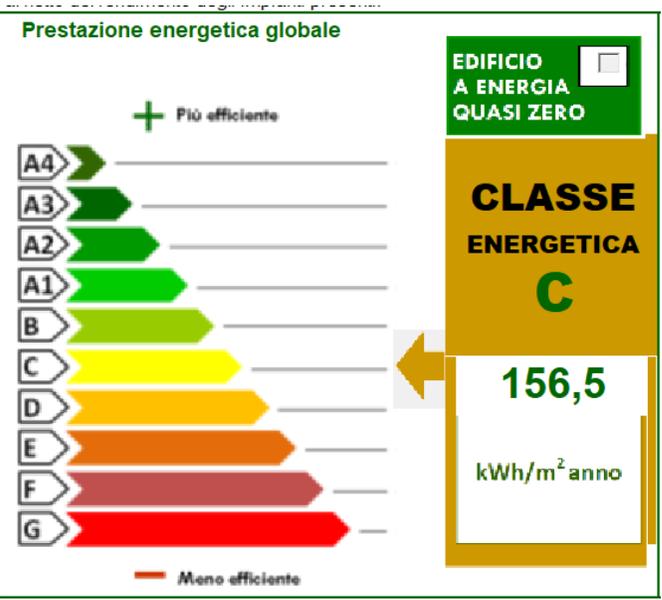
CONTROLLO AUTOMATICO			Definizione delle Classi							
Codice di funzione	Rif. EN15232		Residenziale				Non Residenziale			
			D	C	B	A	D	C	B	A
CONTROLLO ACQUA CALDA SANITARIA										
Controllo della temperatura nel serbatoio con integrazione di riscaldamento elettrico o con pompa di calore elettrica										
	0	Controllo automatico on/off								
SE21C	1	Controllo automatico on/off e controllo temporale								
SE22A	2	Controllo automatico on/off, controllo temporale e gestione con sensori multipli di temperatura								



Precedente+PdC+Boiler

Tabella 1 - Elenco delle funzioni di controllo in relazione alle classi di efficienza BACS

CONTROLLO AUTOMATICO			Definizione delle Classi							
Codice di funzione	Rif. EN15232		Residenziale				Non Residenziale			
			D	C	B	A	D	C	B	A
CONTROLLO RISCALDAMENTO										
Controllo di emissione										
<i>Il sistema di controllo è installato sul terminale o nel relativo ambiente; per il caso 1 il sistema può controllare diversi ambienti</i>										
	0	Nessun controllo automatico								
	1	Controllo automatico centralizzato								
SE1C	2	Controllo automatico di ogni ambiente								
SE2B	3	Controllo automatico di ogni ambiente con comunicazione								
SE3A	4	Controllo integrato di ogni locale con comunicazione e controllo di presenza								
CONTROLLO AUTOMATICO										
Codice di funzione	Rif. EN15232		Residenziale				Non Residenziale			
			D	C	B	A	D	C	B	A
CONTROLLO ACQUA CALDA SANITARIA										
Controllo della temperatura nel serbatoio con integrazione di riscaldamento elettrico o con pompa di calore elettrica										
	0	Controllo automatico on/off								
SE21C	1	Controllo automatico on/off e controllo temporale								
SE22A	2	Controllo automatico on/off, controllo temporale e gestione con sensori multipli di temperatura								



Tipo produzione: Separata

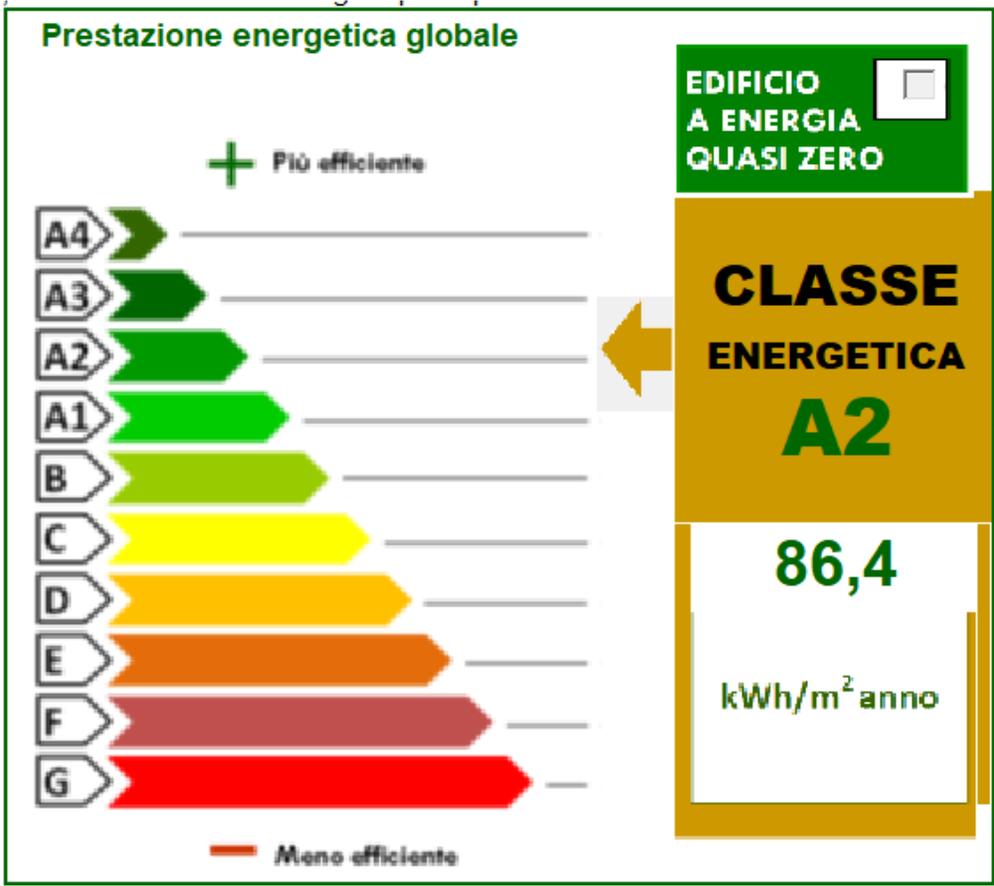
● POMPA DI CALORE

Tipo generatore: Aria-aria

● SCALDA ACQUA AUTONOMO

Tipo boiler: Bollitore elettrico ad accumulo

BACS riscaldamento classe **C**
 BACS ACS classe **D**
BACS risultante classe D



PdC + Voltic

FOTOVOLTAICO

Tipo modulo: Silicio mono cristallino

Area: 6,00 m² Esposizione: Sud/Est



FOTOVOLTAICO

Tipo di modulo	Superficie FV necessaria per 1 kWp	Grado di rendimento del modulo	Rendimento energetico annuo
Moduli monocristallini	5-7,5 m ²	14-18%	850-1150 kWh/kWp
Moduli policristallini	6-9 m ²	12-15%	850-1100 kWh/kWp
Moduli in silicio amorfo	12-24 m ²	6-8 %	900-1150 kWh/kWp

Energia termica in edifici non residenziali									
Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza					
Uffici	1,51	1,00	0,80	0,70	34%	47%	54%	20%	30%
Sale conferenze	1,24	1,00	0,75	0,50	19%	40%	60%	25%	50%
Scuole	1,20	1,00	0,88	0,80	17%	27%	33%	12%	20%
Ospedali	1,31	1,00	0,91	0,86	24%	31%	34%	9%	14%
Hotel	1,31	1,00	0,85	0,68	24%	35%	48%	15%	32%
Ristoranti	1,23	1,00	0,77	0,68	19%	37%	45%	23%	32%
Negozi / Grossisti	1,56	1,00	0,73	0,60	36%	53%	62%	27%	40%

Tabella 4 –Fattori di efficienza BACS per l'energia termica negli edifici non residenziali

Energia termica in edifici residenziali

Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC				Risparmio (rif. classe D)			Risparmio (rif. C)	
	D	C (rif)	B	A	C/D	B/D	A/D	B/C	A/C
	Senza Automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta efficienza					
Appartamenti, villette, altri residenziali	1,10	1,00	0,88	0,81	9%	20%	26%	12%	19%

Tabella 5 – Fattori di efficienza BACS per l'energia termica negli edifici residenziali

Guida Schneider Electric alla EN15232

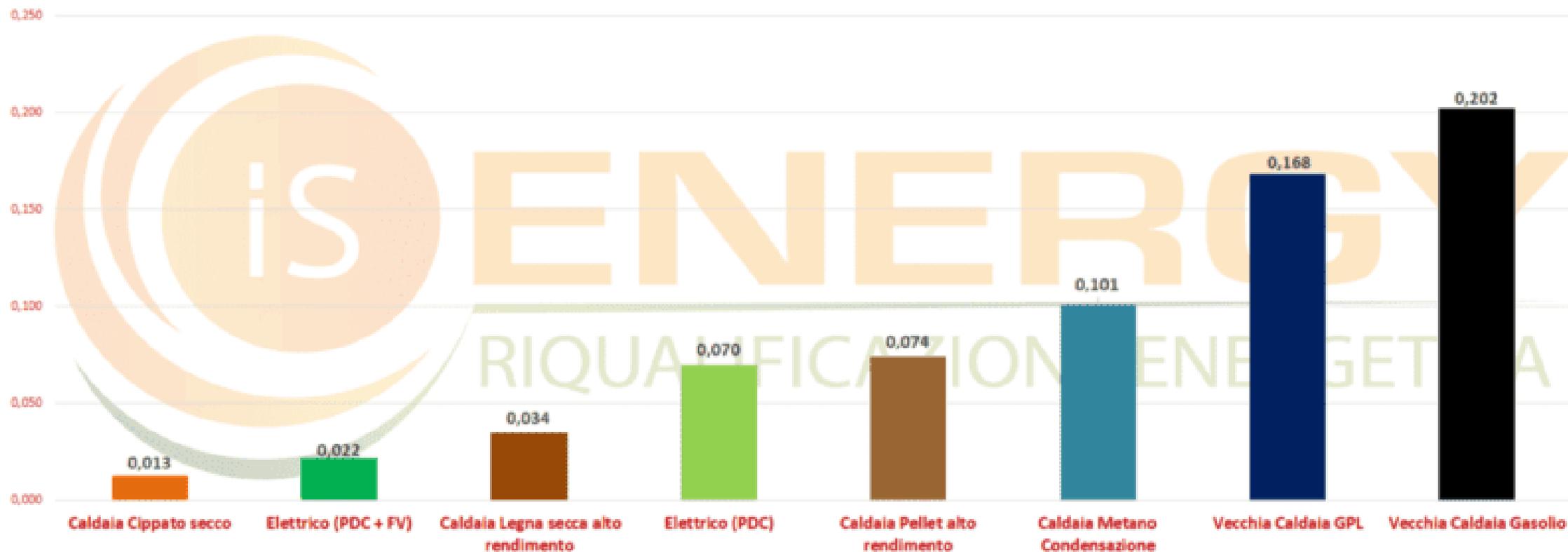
© Schneider Electric SpA 2016 – tutti i diritti riservati

	PRE intervento	SISTEMA IBRIDO	POMPA DI CALORE
Efficienza energetica	96,3 %	137,9 %	163,7 %
Consumo energetico	117,68 kWh/m ² a	82,19 kWh/m ² a	68,51 kWh/m ² a
Classificazione energetica	 <p>EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO CLASSE ENERGETICA E 141,98 kWh/m²anno</p>	 <p>EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO CLASSE ENERGETICA D 106,56 kWh/m²anno</p>	 <p>EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO CLASSE ENERGETICA C 92,81 kWh/m²anno</p>

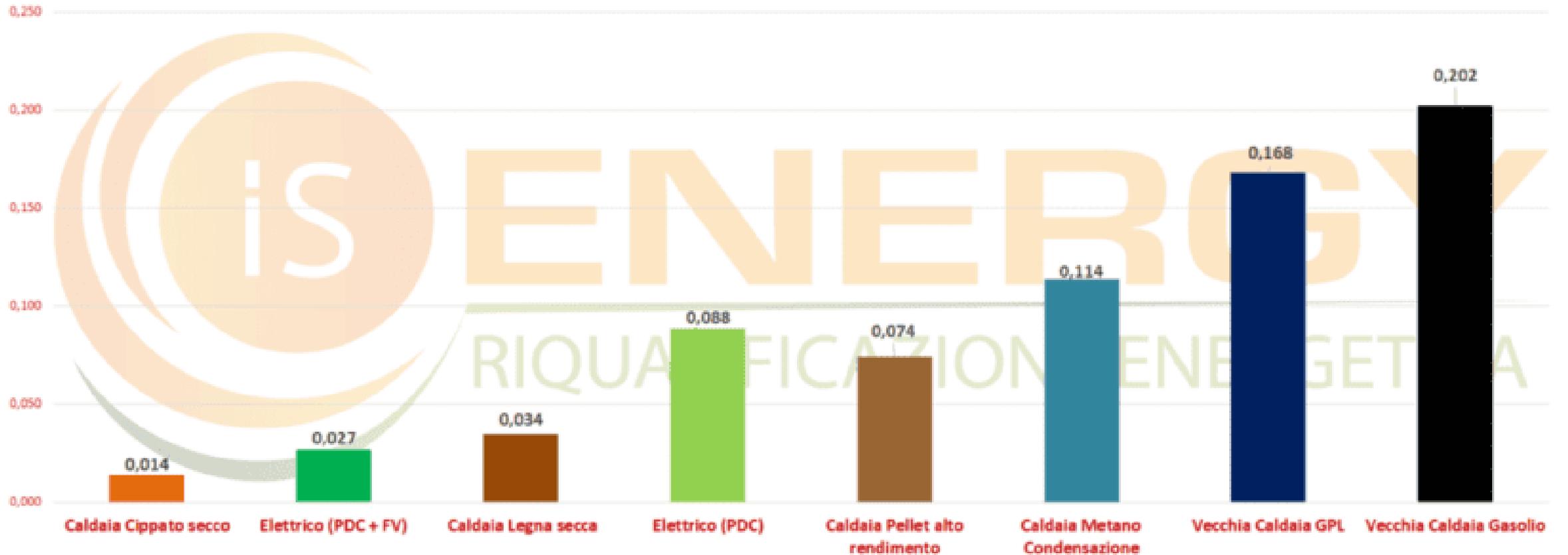
simulazioni Edilclima



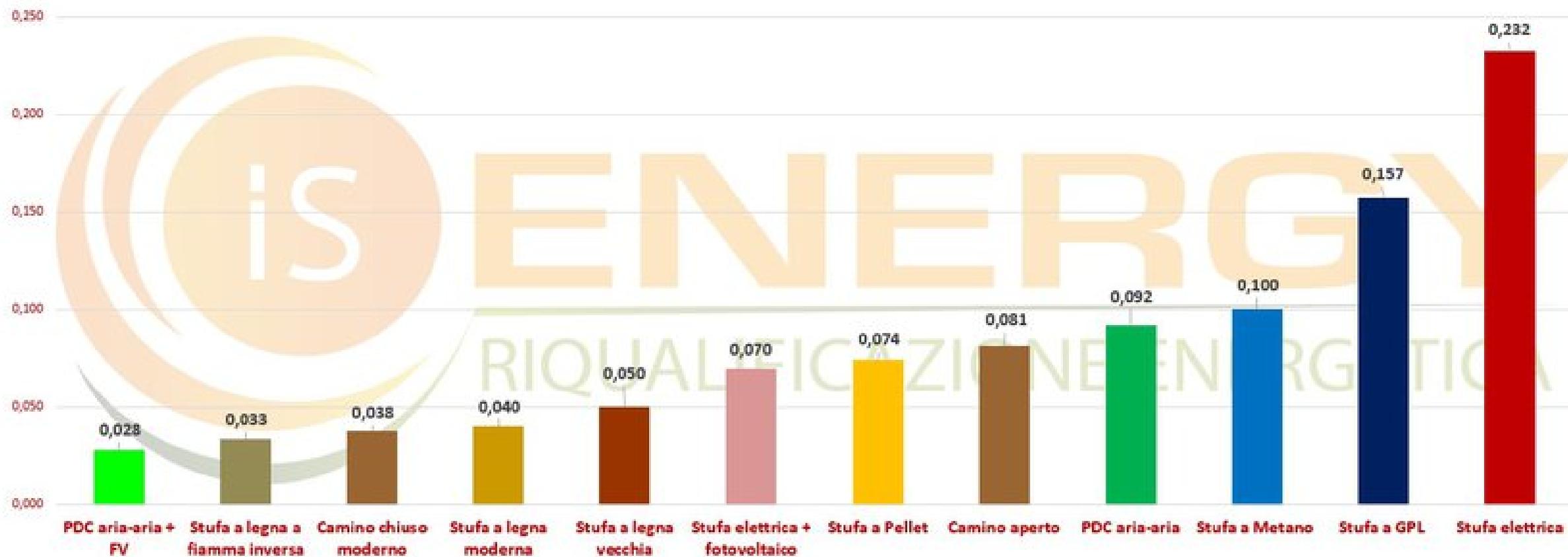
Costo €/kWh energia per riscaldamento (caldaia su pavimento radiante)



Costo €/kWh energia per riscaldamento (caldaia su radiatori)



Costo €/kWh energia per riscaldamento (Stufe)



Note sui software Esempio "DOCET" regolazione di zona (esempio da G ad F)

Note sui software Esempio "DOCET" monostadio (esempio da F ad E)

Inserto Elettrificazione giugno 2024 fiera di bergamo

www.eurekapolicoro.it

PRESENTAZIONE SINTETICA PROGETTO EFFICIENTAMENTO

Viste la direttiva **EPBD**, la norma **UNI 52120**, e le classi di efficienza energetica **BACS** raggiungibili con l'automazione degli impianti in ambienti residenziali e non, il progetto propone l'installazione di sistemi di automazione e controllo, senza importanti opere di ristrutturazione, e di conseguenza investimenti notevolmente contenuti.

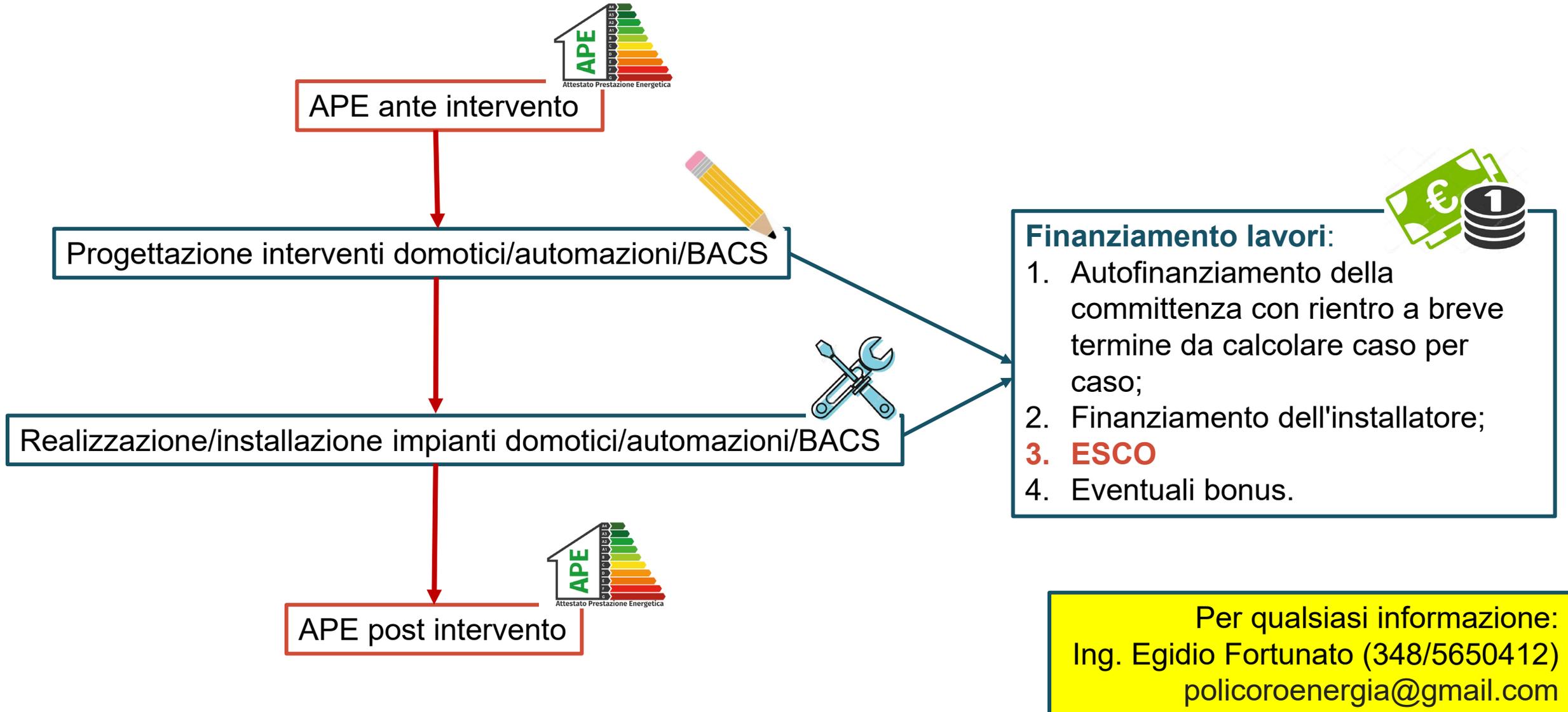
Gli investimenti, a seconda dei casi specifici, potranno variare dai 2.000 ai 10.000 € circa, con rientri, dovuti ai risparmi ottenibili, in tempi brevi.

Tali investimenti potranno essere sostenuti, o direttamente dal committente, o da procedure che coinvolgano una **ESCO (Energy Service Company)**.

EUREKA fornisce i servizi di ingegneria per la progettazione degli interventi, e redazione del nuovo APE ex ante ed ex post, con miglioramento della classe energetica.

Il committente, con l'APE ex ante intervento, e con l'APE ex post, potrà dimostrare il salto di classe energetica, e quindi attingere ai bonus disponibili pro tempore.

FASI REALIZZAZIONE PROGETTI



Si ricercano studi tecnici e professionisti **per partnership in qualsiasi città**

- EFFICIENTAMENTO ENERGETICO CON BACS
- VALUTAZIONI CARBON FOOTPRINT
- INGEGNERIA DELLA SICUREZZA DEL LAVORO E RELATIVA FORMAZIONE ABILITANTE
- ADEGUAMENTI E VERIFICHE DI MACCHINE, IMPIANTI, ATTREZZATURE DI LAVORO

Contatti:

348/5650412 - www.eurekapolicoro.it - policoroenergia@gmail.com



DETTAGLI TECNICO/PROGETTUALI IMPIANTI TECNOLOGICI E BACS

policoroenergia@gmail.com

Siracusa, 11 marzo 2025

ENGINEERING
Pro.Ve.Co.
SERVICE s.r.l.

Organismo Notificato
Ascensori, Attrezzature di lavoro,
Impianti di messa a terra e protezione
dalle Scariche Atmosferiche



Illuminazione

UNI EN 15193 (metodo “**Rapido**” energia di illuminazione annuale richiesta)

L'energia stimata totale richiesta per un periodo in un locale o ambiente di una zona è quantificata in base alla seguente equazione:

$$W_t = W_{Lt} + W_{Pt} \quad [kWh]$$

dove:

W_{Lt} : Energia richiesta necessaria a soddisfare la funzione di illuminazione dell'ambiente

W_{Pt} : Energia parassita richiesta per il caricamento degli apparecchi di illuminazione di emergenza e dei sistemi di controllo in stand-by

Illuminazione

UNI EN 15193 (metodo “Rapido” energia di illuminazione annuale richiesta)

La stima dell'energia richiesta per soddisfare la funzione d'illuminazione e le finalità dell'edificio è definita usando la seguente equazione:

$$W_{Lt} = \sum \{ (P_n \times F_C) \times [(t_D \times F_O \times F_D) + (t_N \times F_O)] \} / 1000 \quad [\text{kWh}]$$

dove:

P_n : Potenza di tutti gli apparecchi di illuminazione presenti nel locale, misurati in Watt

F_C : Fattore correlato all'utilizzo della potenza installata quando presente e in funzione il comando illuminamento costante

F_O : Fattore correlato all'utilizzo dell'illuminazione ai reali periodi di occupazione

F_D : Fattore correlato all'utilizzo dell'illuminazione rispetto alla disponibilità di luce diurna

t_D : Tempo di funzionamento/utilizzo dell'illuminazione durante il periodo diurno, misurato in ore/anno

t_N : Tempo di funzionamento/utilizzo dell'illuminazione durante il periodo non diurno, misurato in ore/anno

Illuminazione

UNI EN 15193 (metodo “**Rapido**” energia di illuminazione annuale richiesta)

La stima dell’energia parassita richiesta per fornire l’energia di caricamento per l’illuminazione di emergenza e l’energia richiesta dai sistemi di controllo in stand-by per i comandi di illuminazione dell’edificio è invece definita mediante la seguente equazione:

$$W_{Pt} = \sum\{P_{pc} \times [t_y - (t_D + t_N)]\} + (P_{em} \times t_{em}) / 1000 \quad [\text{kWh}]$$

dove:

P_{pc} : Potenza di ingresso di tutti i sistemi di controllo negli apparecchi di illuminazione del locale quando le lampade sono inattive, in Watt

P_{em} : Potenza di caricamento di tutti gli apparecchi di illuminazione di emergenza del locale, misurata in Watt

t_y : Ore annue (8760 h)

t_D : Tempo di funzionamento/utilizzo dell’illuminazione durante il periodo diurno, misurato in ore/anno

t_N : Tempo di funzionamento/utilizzo dell’illuminazione durante il periodo non diurno, misurato in ore/anno

t_{em} : Periodo operativo durante il quale le batterie degli apparecchi di illuminazione di emergenza sono in caricamento, misurato in ore

Controllo luci per l'efficienza



Sensore Crepuscolare Con Dimmer

**Intensità luminosa dei led
inversamente proporzionale
all'intensità di luce ambientale**

Flusso luminoso [lumen]	Potenza [W]			
	Incandescenza	Alogene	Fluorescenti compatte	LED
125	15	6	3	3
230	25	12	4	4
430	40	21	7	5
740	60	37	9	7
970	75	88	23	15
1400	100	70	35	20
2250	150	112	47	37
3170	200	160	88	52

<https://www.chimica-online.it/download/conversione-watt-lumen.htm>

ambiente	illuminamento consigliato lux=lumen/mq
camera da letto	100
bagno	100
disimpegno	100
soggiorno	150
cucina	300

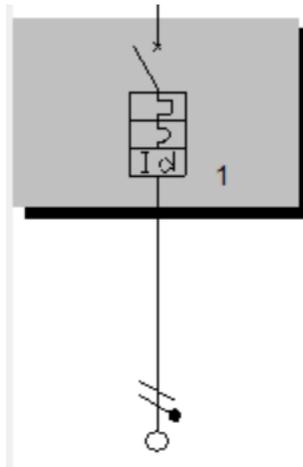
calcolo flusso richiesto lumen:
 $\text{lumen} = \text{lux} \cdot \text{mq}$

esempio (metodo veloce applicabile ai casi senza particolari esigenze illuminotecniche):

una camera da letto di 14 mq necessita di 100 lux=100 lumen/mq per cui $100 \times 14 = 1400$ lumen, dalla tabella delle potenze [W] si evince che con lampade ad incandescenza occorrono 100 W, con lampade a led 20 W



$$I_b \leq I_n \leq I_z$$



EUREKA		Dispositivo di protezione						Caduta di tensione ΔV				Potenza max (kW)		
sez. mmq	linea	Portata I _z (A)		Fusibili In (A)		magnetot. In o Ir (A)*		ΔV unitaria (mV/A·m)	Lunght. max (m)		ΔV max (V) **		PVC	G5/G7
		PVC	G5/G7	PVC	G5/G7	PVC	G5/G7		PVC	G5/G7	PVC	G5/G7		
1,5	trifase	15,5	19,5	12	12	13	16	23,3	40	35	14,45	15,9	8,588	10,8
	monofase	17,5	22	12	13	16	20	27	18	15	8,505	8,91	3,22	4,048
2,5	trifase	21	26	16	20	20	20	14,1	50	40	14,81	14,66	11,626	14,30
	monofase	24	30	16	25	20	25	16,3	20	18	7,824	8,802	4,416	5,52
4	trifase	28	35	20	25	25	32	8,9	60	50	14,95	15,58	15,501	19,38
	monofase	32	40	25	32	32	32	10,3	25	20	8,24	8,24	5,888	7,36
6	trifase	36	46	32	32	32	40	5,9	75	55	15,93	14,93	19,93	25,47
	monofase	41	52	32	40	32	50	6,85	30	25	8,426	8,905	7,544	9,568
10	trifase	50	63	40	50	40	50	3,6	85	70	15,3	15,88	27,68	34,88
	monofase	57	71	50	63	50	63	4,15	35	30	8,279	8,84	10,488	13,06
16	trifase	68	85	63	63	63	80	2,29	100	80	15,57	15,57	37,645	47,06
	monofase	76	96	63	80	63	80	2,65	40	35	8,056	8,904	13,984	17,66
25	trifase	89	112	80	100	80	100	1,48	120	95	15,81	15,75	49,27	62
	monofase	101	127	80	100	80	125	1,7	50	40	8,585	8,636	18,584	23,37
35	trifase	111	138	80	100	100	125	1,08	130	105	15,58	15,65	61,45	76,4
	monofase	125	157	100	125	125	150	1,25	55	45	8,594	8,831	23	28,80
50	trifase	151	190	125	160	150	190	0,81	130	100	15,9	15,39	83,594	105,2
	monofase	168	212	125	160	160	200	0,93	55	45	8,593	8,872	30,912	39,01
70	trifase	192	242	160	200	190	225	0,58	140	110	15,59	15,44	106,29	134
	monofase	213	270	160	200	200	250	0,67	60	45	8,563	8,141	30,192	49,68
95	trifase	232	293	200	250	225	275	0,44	155	120	15,82	15,47	128,44	162,2
	monofase	258	327	200	250	250	300	0,5	65	55	8,385	8,993	47,472	60,17
120	trifase	269	339	200	250	250	325	0,36	165	130	15,98	15,87	148,92	187,7
	monofase	299	379	250	315	275	375	0,41	70	55	8,581	8,546	55,016	69,74
150	trifase	309	390	250	315	300	375	0,3	170	135	15,76	15,8	171,06	215,9
	monofase	344	435	315	315	325	400	0,35	70	55	8,428	8,374	63,296	80,04
185	trifase	353	444	315	400	350	400	0,26	170	135	15,6	15,58	195,42	245,8
	monofase	392	496	315	400	375	450	0,3	75	60	8,82	8,928	72,128	91,26
240	trifase	415	522	315	400	400	500	0,21	180	145	15,69	15,89	229,74	289
	monofase	461	584	400	500	450	500	0,24	80	60	8,851	8,41	84,824	107,5

* In = corrente nominale del dispositivo, Ir = corrente regolata per dispositivi regolabili

** ΔV max calcolata per lunght.max e corrente = I_z, ΔV max ammissibile ≤ 16 V per linee trifase e ≤ 9 V monofase

- Foglio di calcolo
- Software Eureka



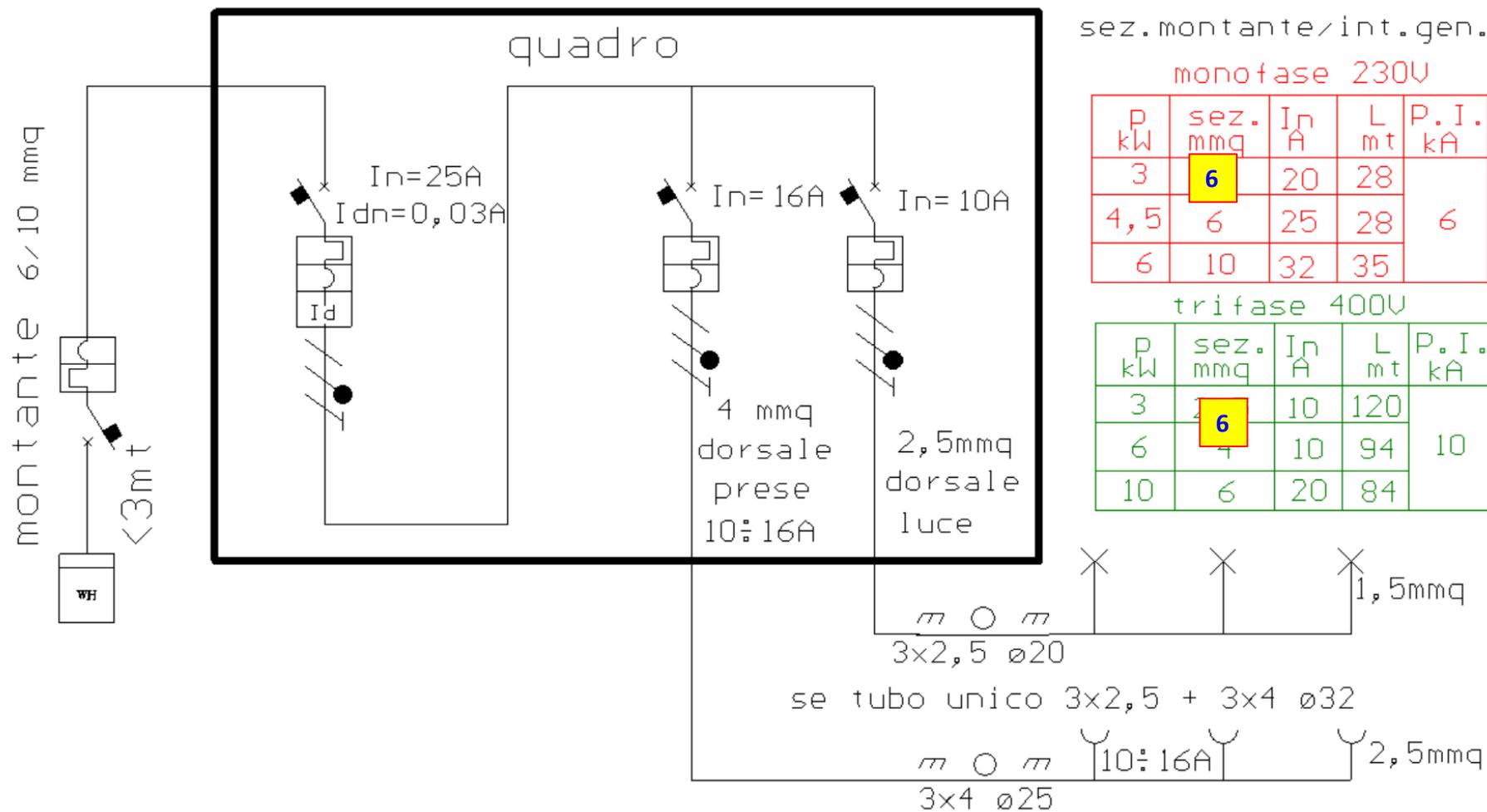
Impianto elettrico

$$I_b \leq I_n \leq I_Z$$

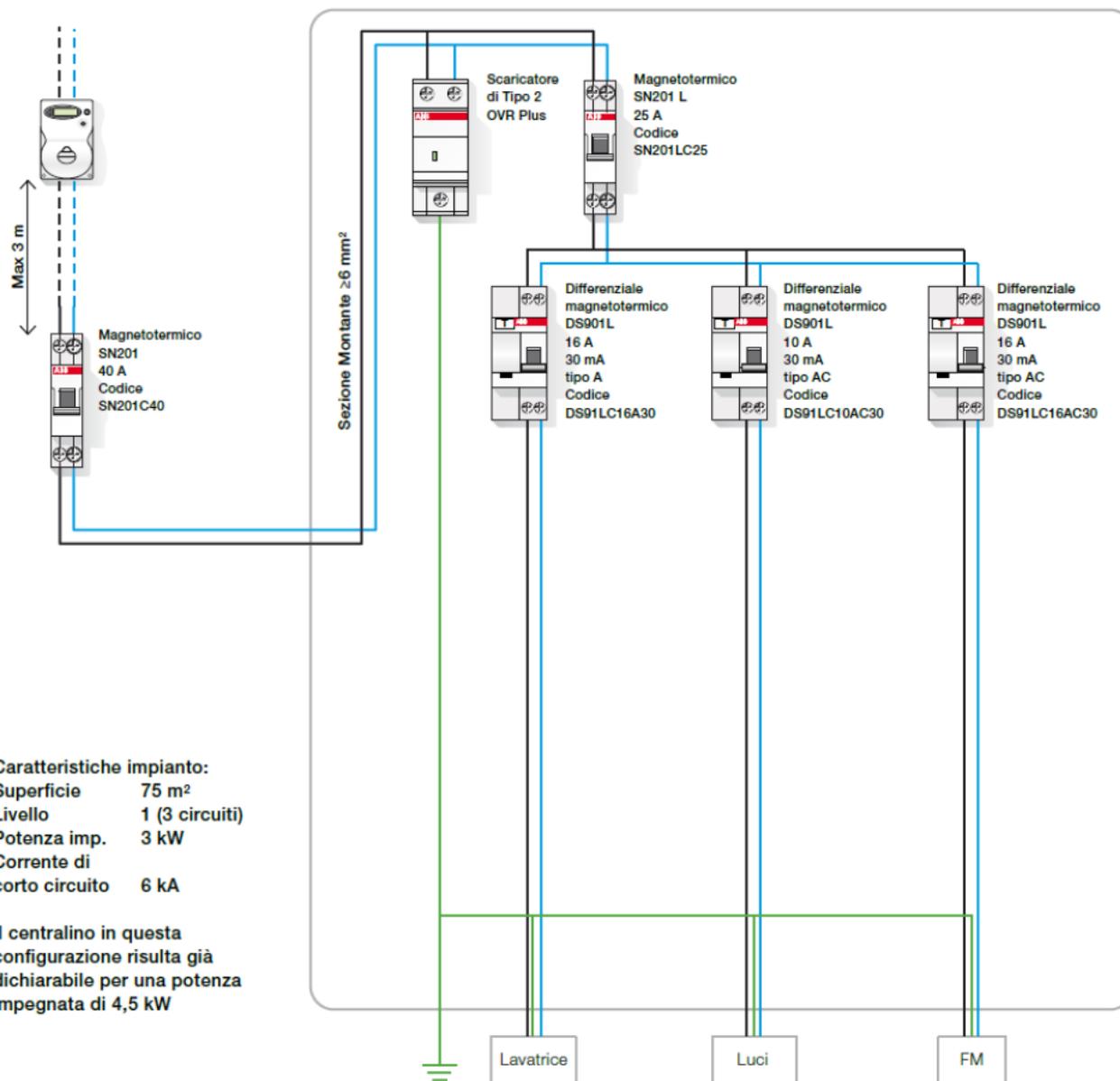
I_b = corrente di impiego della linea

I_n = taratura interruttore

I_Z = portata cavo



Livello 1 - Appartamento di 50 m² < superficie ≤ 75 m



Caratteristiche impianto:
Superficie 75 m²
Livello 1 (3 circuiti)
Potenza imp. 3 kW
Corrente di corto circuito 6 kA

Il centralino in questa configurazione risulta già dichiarabile per una potenza impegnata di 4,5 kW



Art. 135-bis. Norme per l'infrastrutturazione digitale degli edifici

Il responsabile tecnico dell'impresa, è responsabile dell'inserimento nel progetto

Impianti dati e digitali

L.164/2014, D.Lgs. 207/2021, guide CEI 306-2,306-22,100-64/1/2/3 banda ultralarga in fibra ottica, piattaforma aperta per supportare tutte le applicazioni, segnali TV, Satellite e Dati

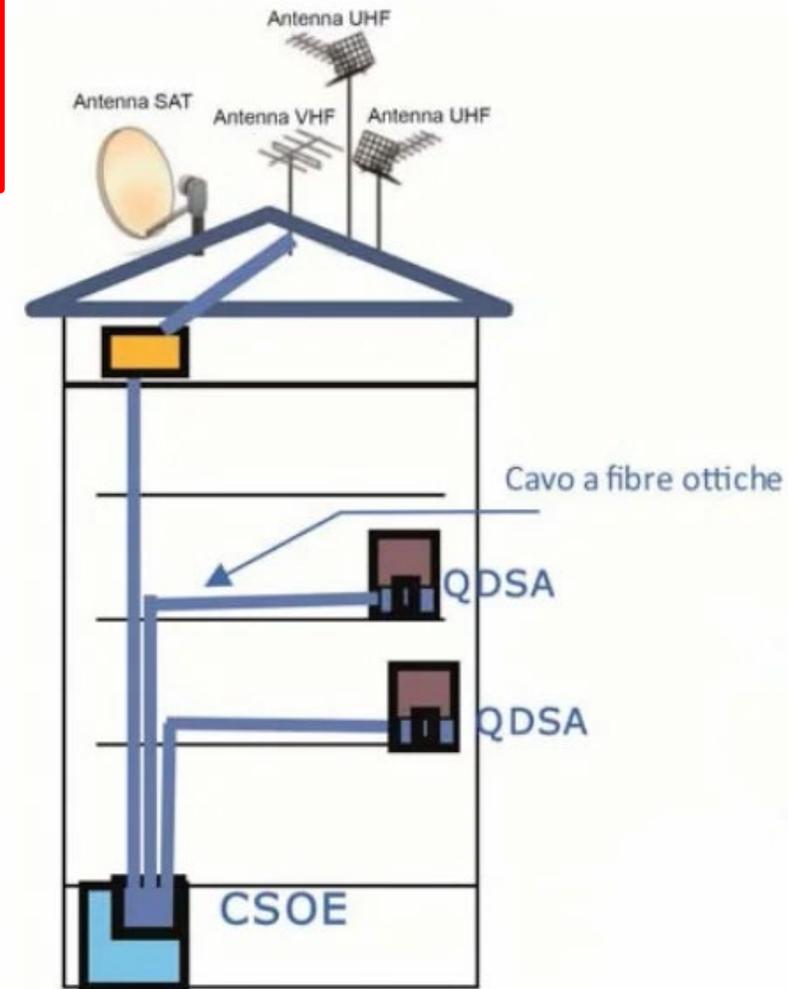
nuove costruzioni e ristrutturazioni profonde dal 1° luglio 2015 devono essere equipaggiati con infrastruttura fisica multiservizio

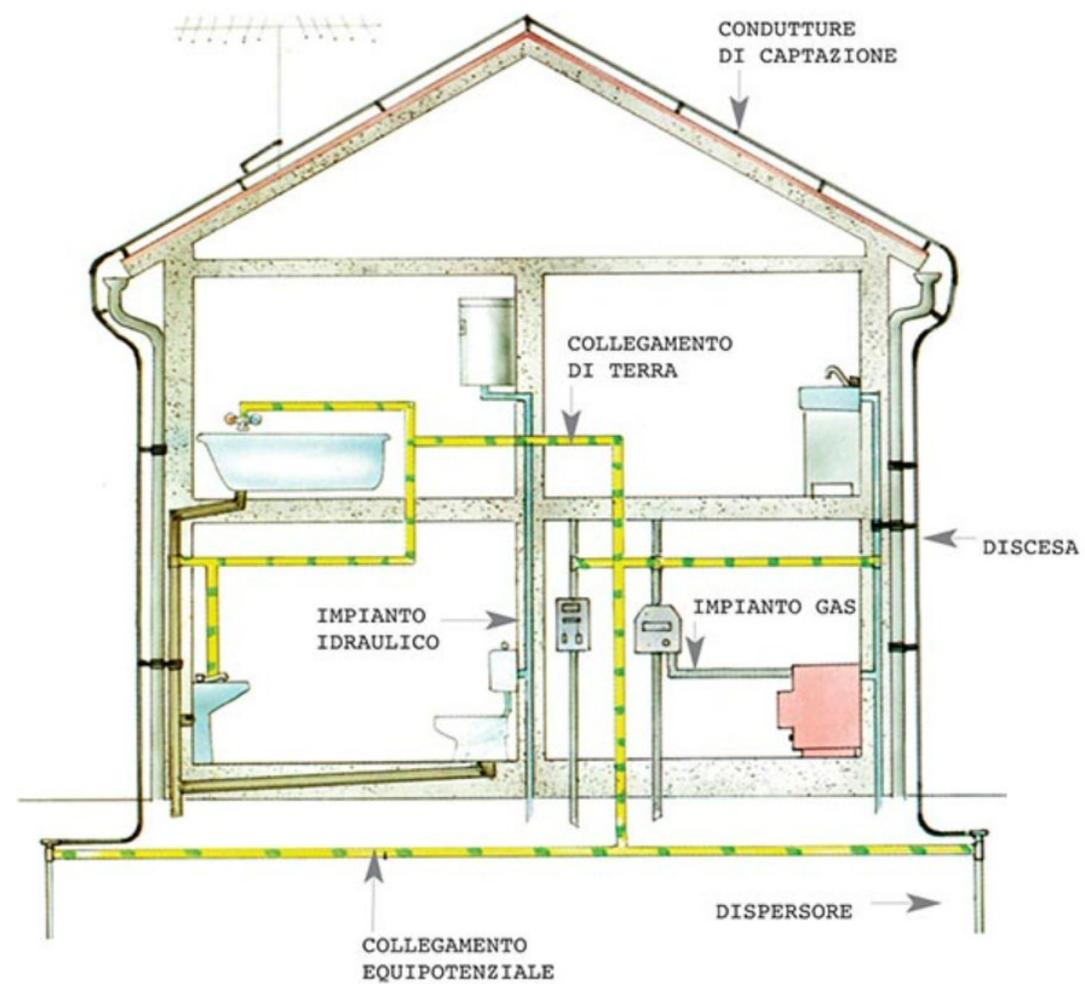
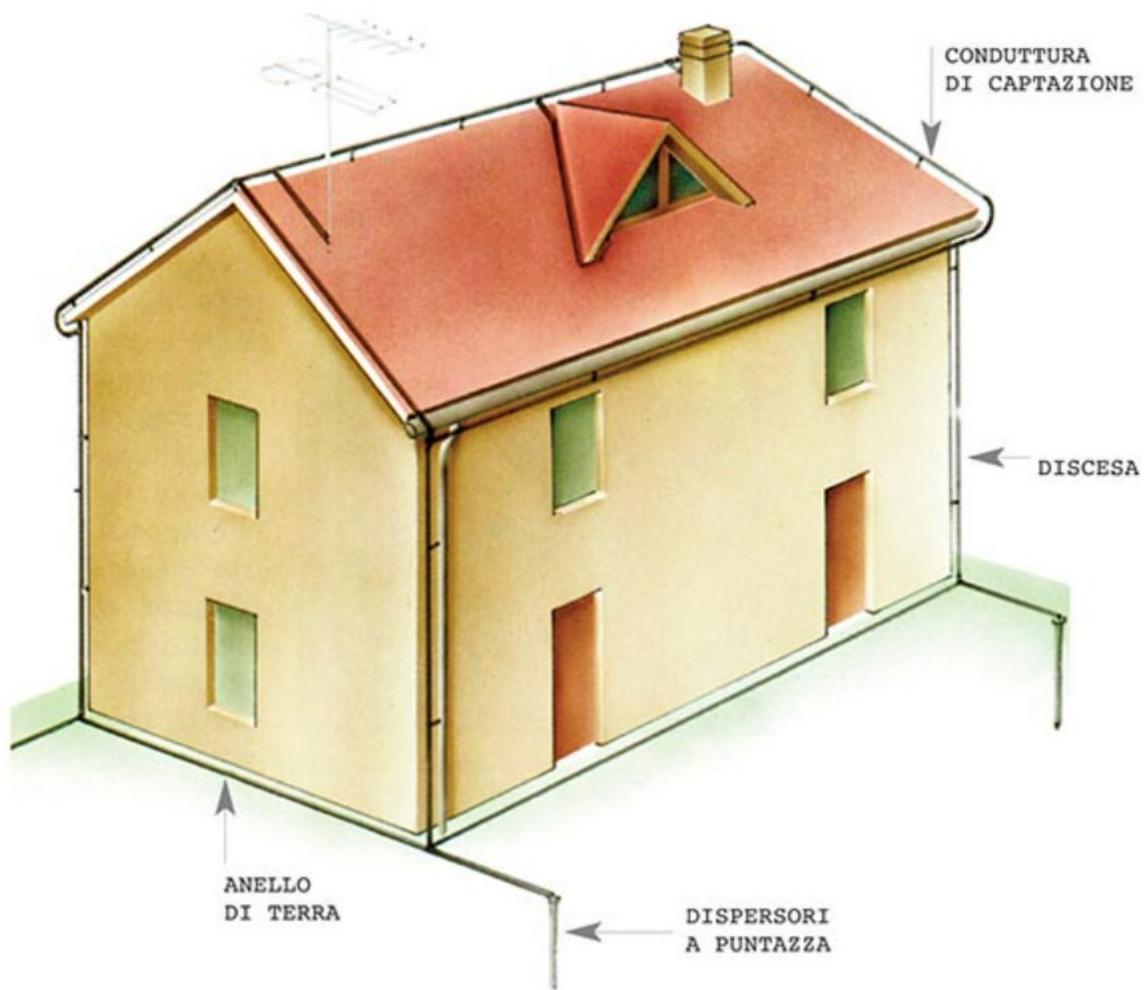
Il notaio all'atto della compravendita dovrà verificare che tra gli allegati obbligatori dell'atto sia presente il progetto dell'impianto multiservizi, certificato da un tecnico abilitato ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) del DM 37/2008.

eventuali collaudatori e/o verificatori.....

La topologia dell'impianto di comunicazione dell'appartamento è di tipo a stella e prevede un **Quadro Distributore dei Segnali di Appartamento (QDSA)** dal quale dipartono le linee di connessione verso i punti presa.

Centro Servizi Ottico di Edificio (CSOE), che rappresenta il punto di accesso all'infrastruttura da parte delle reti dei vari operatori dei servizi ed è l'interfaccia di collegamento con le singole unità immobiliari.





- Sicurezza ed efficienza degli alimentatori

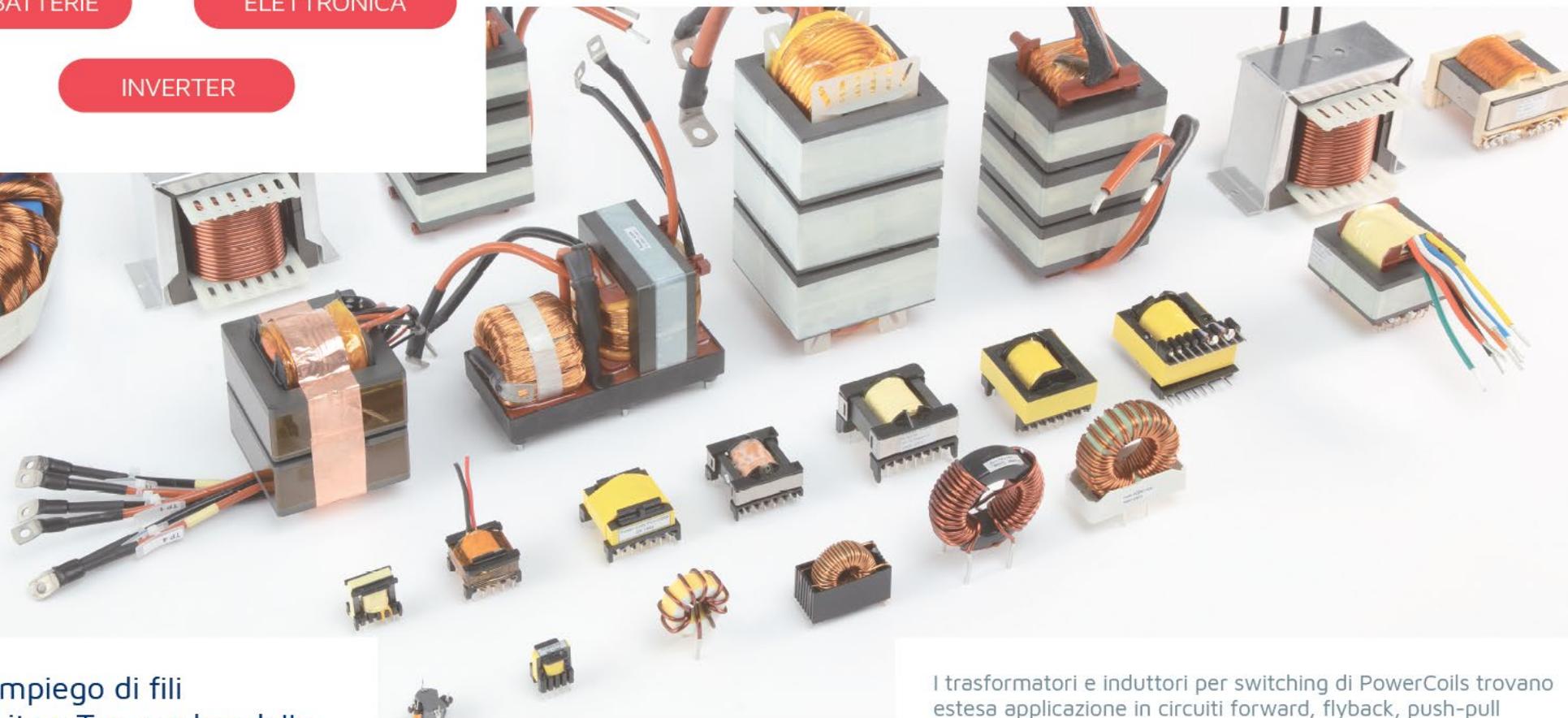
UPS

CARICABATTERIE

ELETTRONICA

ALIMENTATORI
INDUSTRIALI

INVERTER



Potenza fino a 150 Kw
in alta frequenza

Impiego di fili
Litz e Tex-e e bandelle

I trasformatori e induttori per switching di PowerCoils trovano estesa applicazione in circuiti forward, flyback, push-pull e risonanti.

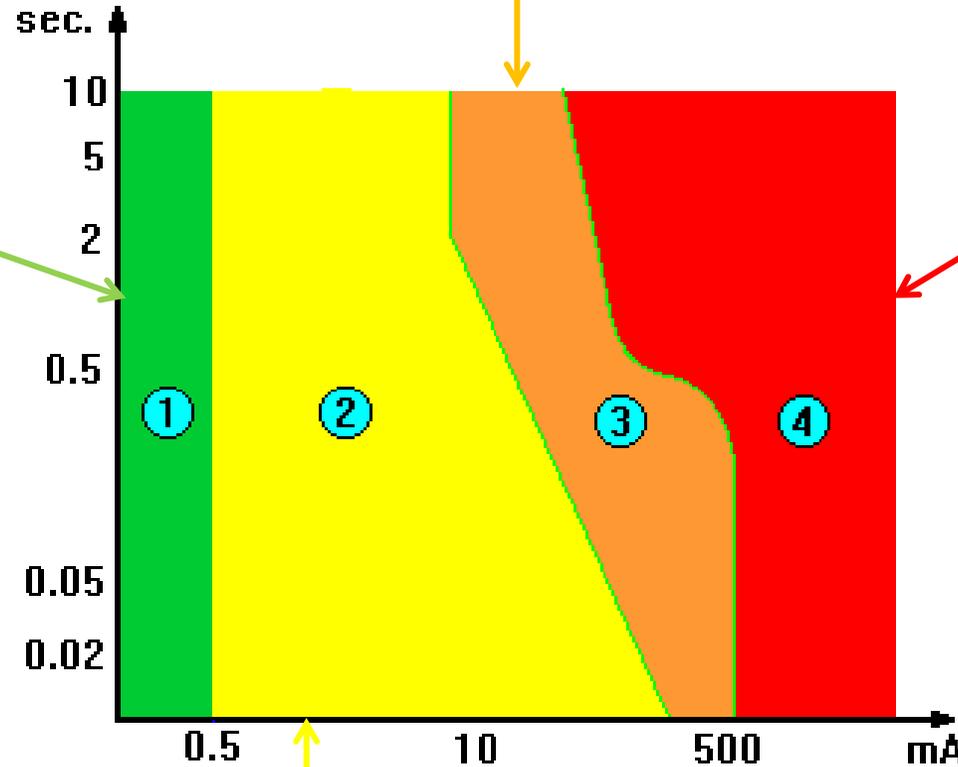


zona 1

al di sotto di 0,5 mA la corrente elettrica non viene percepita (si tenga presente che una piccola lampada da 15 watt assorbe circa 70 mA)

zona 3

si possono avere tetanizzazione e disturbi reversibili al cuore, aumento della pressione sanguigna, difficoltà di respirazione



zona 4

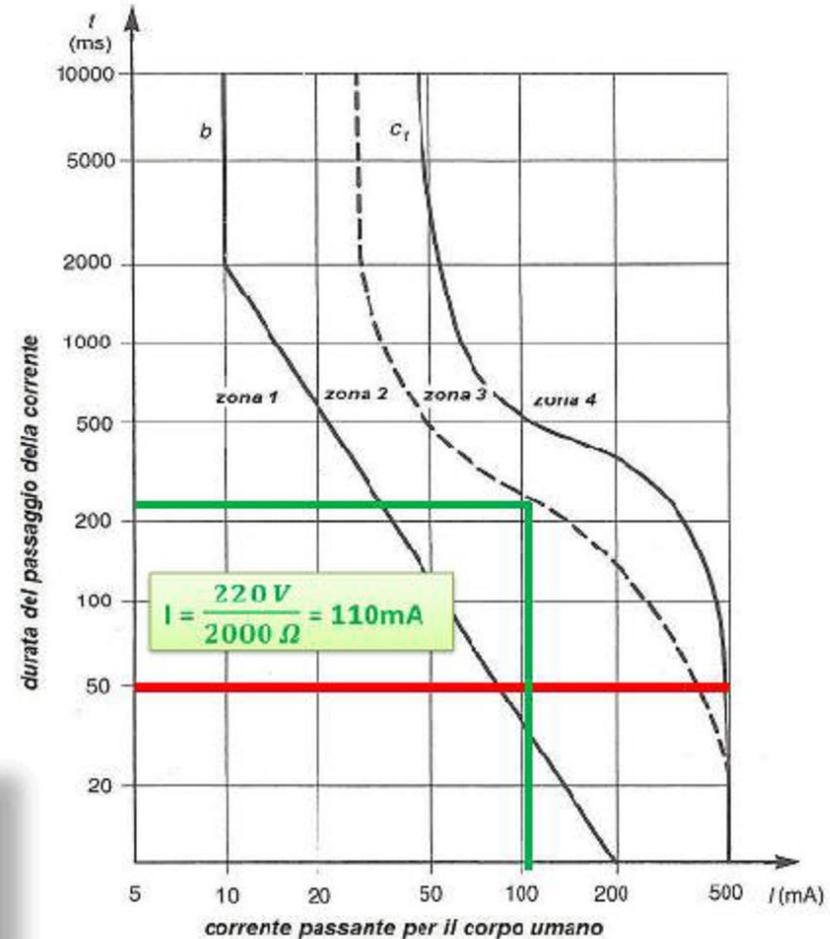
si può arrivare alla fibrillazione ventricolare e alle ustioni

zona 2

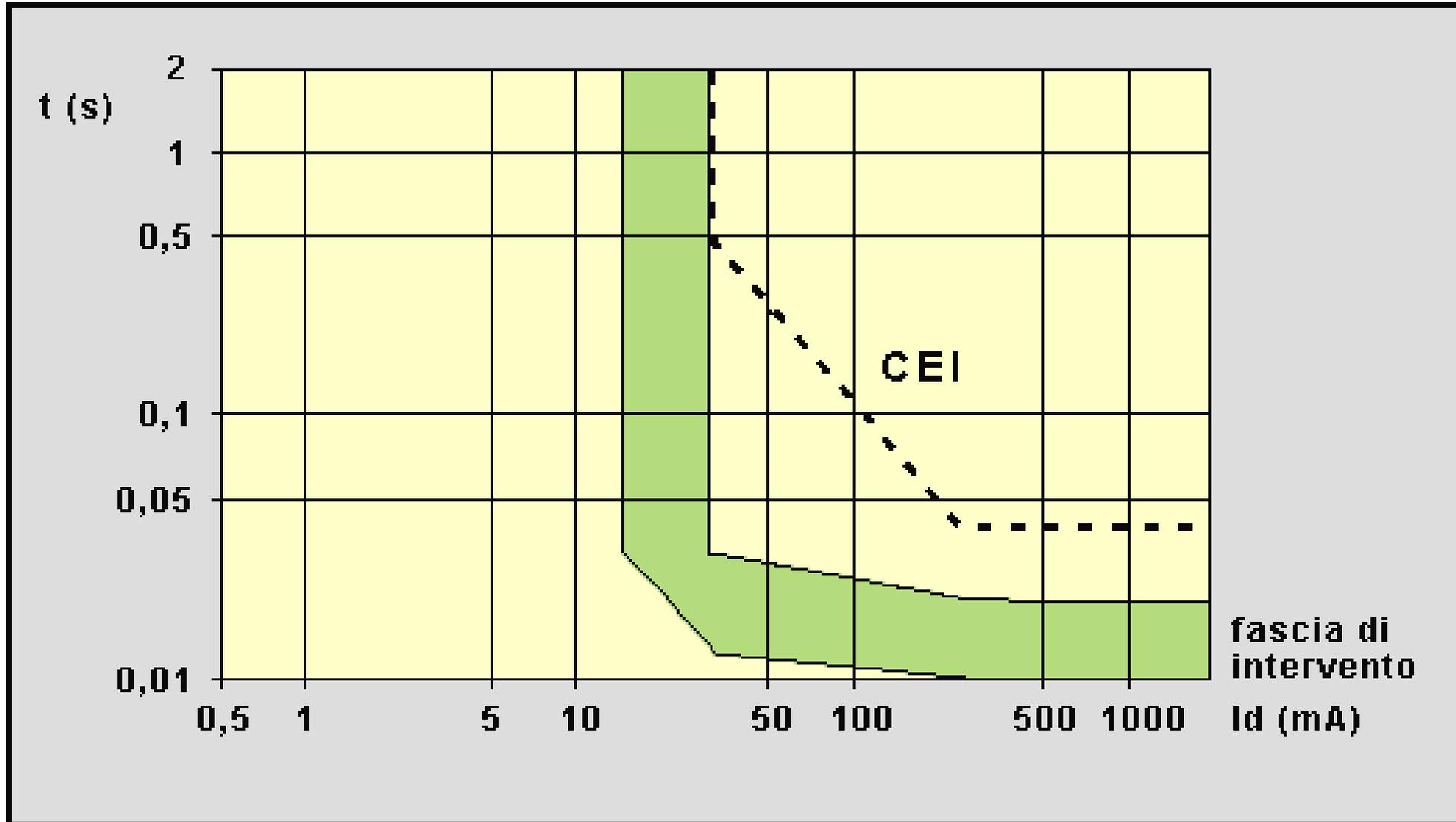
la corrente elettrica viene percepita senza effetti dannosi

ESEMPIO PRATICO

- Esempio in corrente alternata :
 - resistenza media del corpo umano bagnato (Ohm) di circa 2000 OHM;
 - contatto con un impianto a 220 Volt



$$I = \frac{220 \text{ Volt}}{2000 \text{ OHM}} = 0,11 \text{ Ampere} = 110 \text{ mA}$$

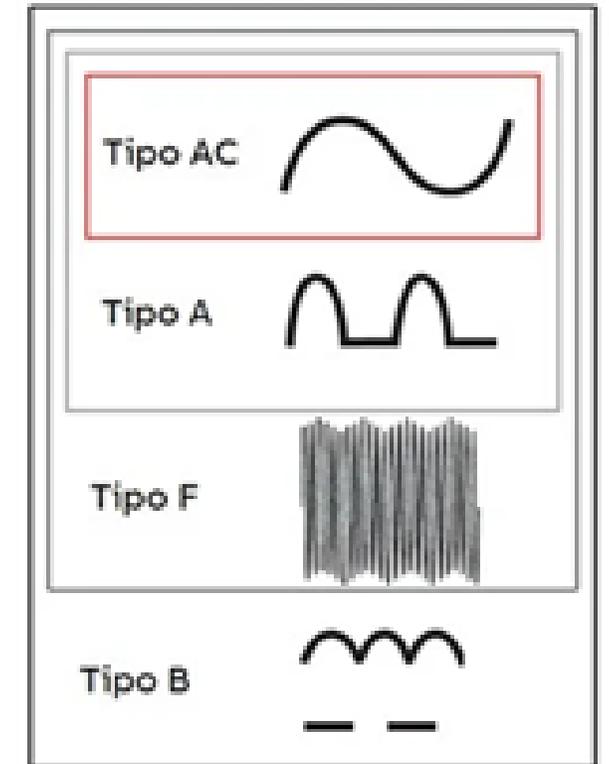


In base alla sensibilità alle correnti pulsanti e continue
AC - intervengono correttamente solo con correnti di guasto sinusoidali

A - intervengono anche con correnti di guasto pulsanti dovute alla presenza di dispositivi a semiconduttore (vedere simbolo a lato)

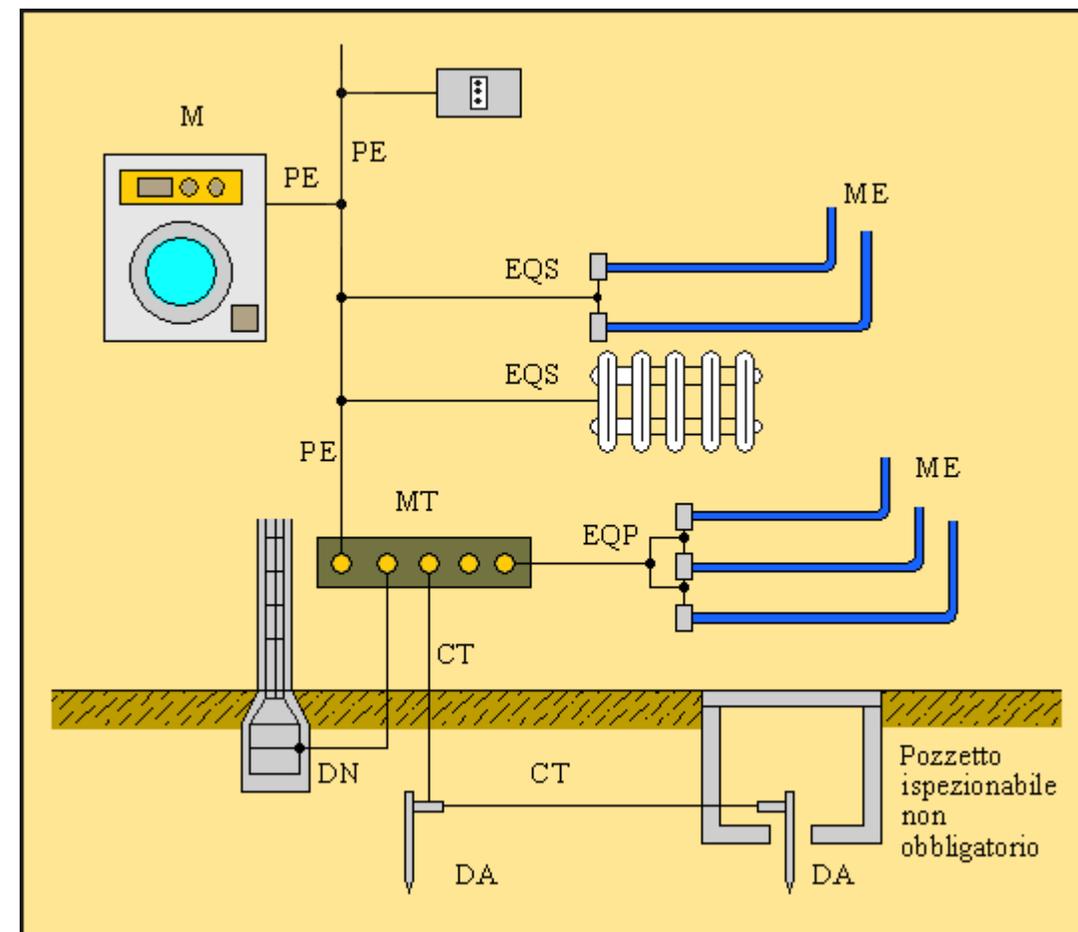


B - intervengono anche con correnti di guasto con componenti unidirezionale di tipo continuo (*)



Esistono in commercio
Interruttori differenziali a doppio toroide

- DA** *Dispersore intenzionale*
- DN** *Dispersore di fatto*
- CT** *Conduttore di terra*
- EQP** *Conduttore equipotenziale principale*
- EQS** *Conduttore equipotenziale supplementare*
- PE** *Conduttore di protezione*
- MT** *Collettore (o nodo) principale di terra*
- M** *Masse*
- ME** *Massa estranea*



Coordinamento tra resistenza di terra R_T e corrente differenziale dell'interruttore

$$R_T \leq 50V / I_{\Delta n}$$

Ambienti ordinari

$$R_T \leq 25V / I_{\Delta n}$$

cantieri edili, locali ad uso medico e strutture adibite ad uso agricolo o zootecnico, per i quali la norma limita la tensione di contatto a 25 V,

~~$$R_T \leq \frac{50}{\sum I_{\Delta n}}$$~~

Comandi RF/IOT Luci, F.M. Tapparelle per l'efficienza e l'ecosostenibilità



Illuminazione di emergenza si suddivide in:

1. **illuminazione di sicurezza per l'esodo** (finalizzata a facilitare le operazioni di evacuazione e l'individuazione dei dispositivi antincendio e di sicurezza in genere);
2. **illuminazione antipanico di aree estese** (finalizzata alla riduzione della probabilità del verificarsi di una situazione di panico fra i soggetti coinvolti nell'emergenza, fornendo l'illuminazione necessaria per il raggiungimento delle vie di esodo);
3. **illuminazione di area del compito ad alto rischio** (destinata a garantire la sicurezza delle persone coinvolte in processi di lavorazione o situazioni potenzialmente pericolose e a consentire procedure di arresto adeguate alla sicurezza dell'operatore e degli occupanti dei locali);
4. **illuminazione segnali di sicurezza** (atta a consentire di illuminare i segnali disposti lungo le vie di esodo: questi devono essere sempre illuminati in modo da poter distinguere con sicurezza il percorso verso il luogo sicuro).

ILLUMINAZIONE DI RISERVA: parte dell'illuminazione di emergenza che consente di continuare la normale attività senza sostanziali cambiamenti; garantisce pertanto il mantenimento del servizio.

L'illuminazione di sicurezza deve illuminare qualsiasi ostacolo fino a 2 metri da terra.

Per ridurre il panico è importante che le vie di uscita siano chiaramente indicate e illuminate; le luci di emergenza devono essere installate e mantenute nel rispetto delle norme tecniche di dettaglio.

5 lux minimi 1h per lo sfollamento, DM 16/05/1987 N. 246.

Aree ad alto rischio almeno il 10% dell'illuminamento previsto non minore di 15 lux



Associazione produttori di apparecchi e componenti per impianti termici

IMPIANTI TERMICI

CONCETTI INNOVATIVI
DALLA NORMATIVA VIGENTE



Linee guida per il rinnovo degli impianti esistenti, la
realizzazione di nuovi impianti e la scelta dei componenti



Federazione delle Associazioni Nazionali dell'industria Meccanica varia ed affine



Tabella dei coefficienti indicativi del fabbisogno termico

Tipologia edilizia	Tipo di impianto	Temperatura esterna (°C)	Umidità relativa esterna (%)	Temperatura interna (°C)	Umidità relativa interna (%)	Ricambi aria (volumi/ora)	Coefficiente di fabbisogno termico (W/m ³)
Edifici per civile abitazione	A radiatori	-5	80	+20	50	0,5	24
Stabilimenti tipografici (controsoffitto isolato)	<u>Termostrisce radianti</u>	-5	80	+19	60	1,5	21
Capannoni industriali	<u>Termostrisce radianti</u>	-5	85	+21	50	1,5	20
Palazzi uffici	Ventilconvettori e aria primaria	-2	80	+20	50	2	22
Capannoni magazzino	aerotermi	-2	80	+10	65	1	10
Hotel	A tutt'aria	0	70	+22	55	Camere 1,5	22
						Ristorante 5	
						Servizi 7	
Edifici scolastici	A radiatori	-2	80	+20	50	1,5	26
Laboratori di ricerca	A tutt'aria	-10	90	+21	50	3	55

Nel caso di utilizzo di acqua come fluido termovettore, la potenza termica può essere espressa in maniera semplificata come:

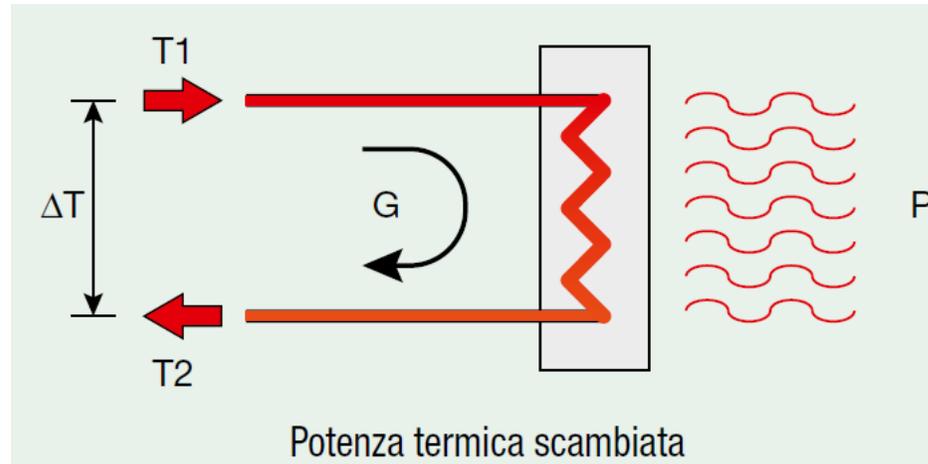
$$P = G \cdot \Delta T$$

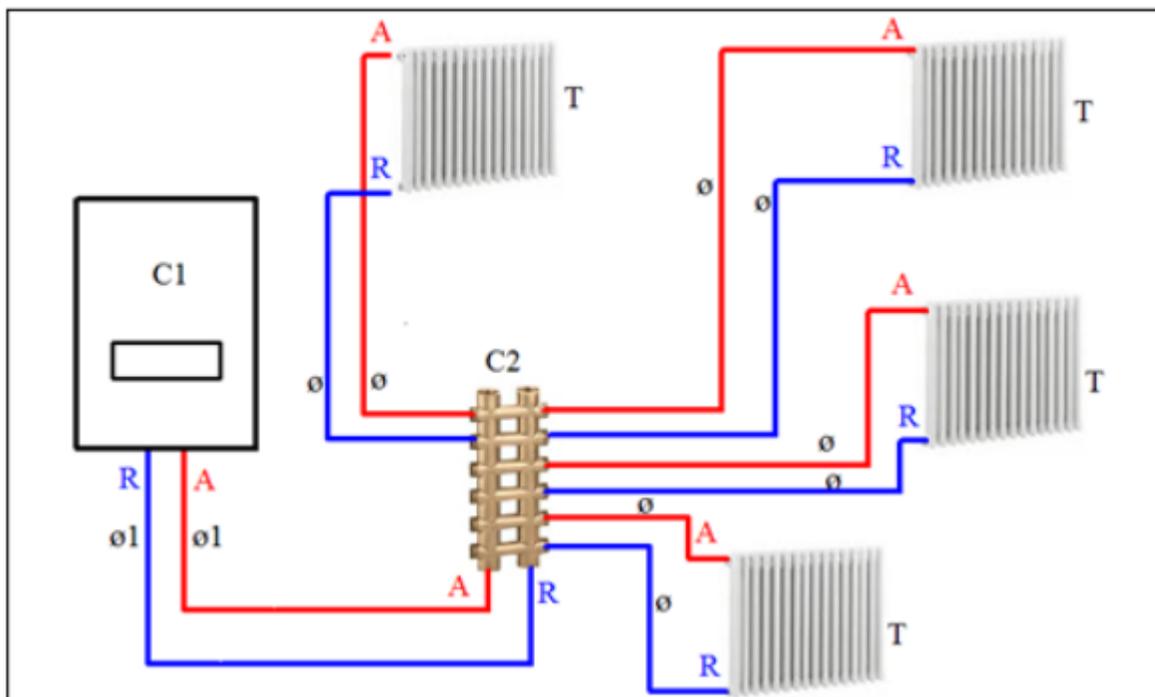
P = potenza termica scambiata, kcal/h

G = portata volumetrica, l/h

ΔT = salto termico, °C

La potenza termica scambiata è direttamente proporzionale alla portata e al salto termico





C1 – caldaia riscaldamento + acqua calda sanitaria (acs)
 C2 – collettore
 A – mandata acqua calda
 R – ritorno acqua fredda
 T – termosifone
 Ø1 – linea caldaia-collettore (per appartamenti fino a 120 mq Ø1=28mm)
 Ø – linea collettore-termosifone (per i diametri vedi tabella)

Potenza caldaia riscaldamento + acqua calda sanitaria

Appartamento [mq]	Potenza [kW]
Fino a 60	20 – 24
Da 60 a 120	24
Da 120 a 180	28
Da 180 a 250	30 - 34

Numero elementi del radiatore in ghisa e Ø commerciale tubi in rame dal collettore al radiatore

Area stanza [mq]	Tipo elementi - n.colonne/altezza [mm]						Ø [mm]
	3 colonne			4 colonne			
	3/566	3/690	3/880	4/566	4/690	4/880	
10	12	10	8	10	8	7	12
15	18	15	12	15	12	11	
20	24	20	16	20	16	14	14
25	29	25	20	23	20	16	
30	36	30	24	30	24	21	

Esempio:
 Si vuole riscaldare una stanza di 15 mq, con un radiatore composto da elementi a 3 colonne altezza 690 mm:

Soluzione:

- Nella tabella, incrociando 15 mq con 3/690 si ottiene un radiatore composto da 15 elementi;
- Nella colonna dei diametri si ottiene il tubo di alimentazione Ø 12 mm



η caldaia

$$\eta = \frac{P_{conv}}{P_f} = \frac{P_{conv}}{q \cdot H_i}$$

η = rendimento

P_{conv} = potenza convenzionale

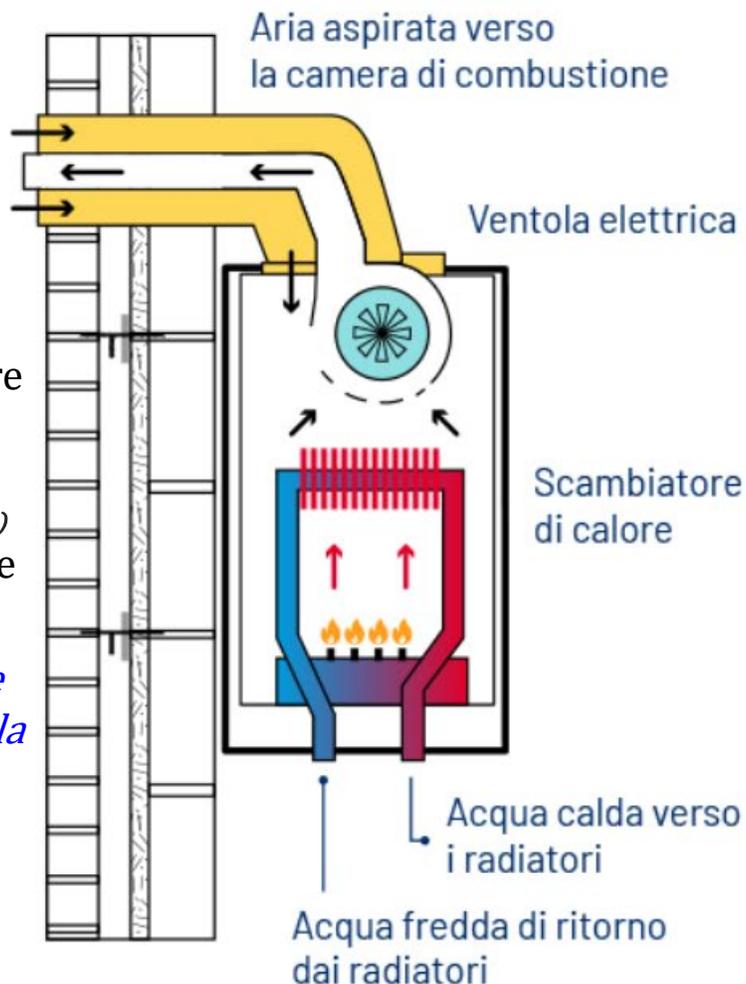
P_f = potenza termica al focolare

q = portata combustibile

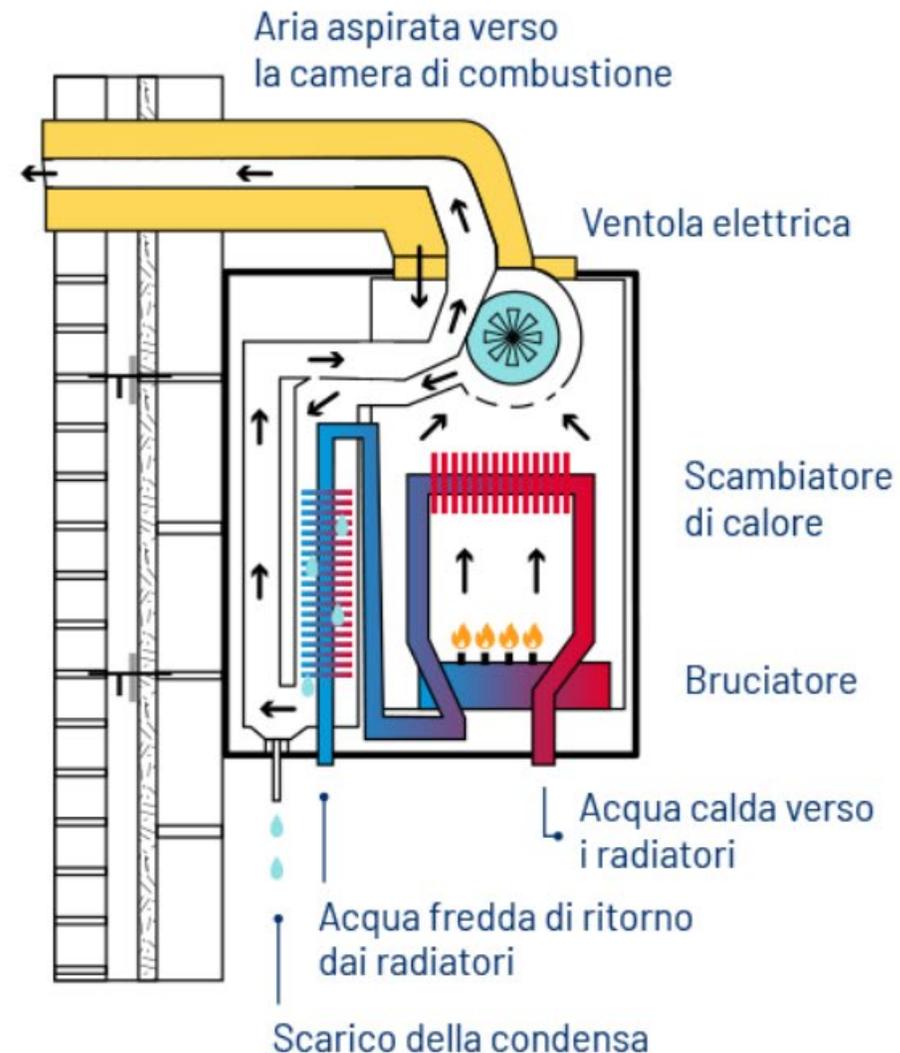
H_i = potere calorifico inferiore
(*senza calore latente del vapore d'acqua dei fumi*)

H_s = potere calorifico superiore
(*con calore latente del vapore d'acqua nei fumi*)

Per la caldaia a condensazione andrebbe inserito nella formula H_s ma non espliciterebbe abbastanza la maggiore efficienza rispetto alle caldaie tradizionali



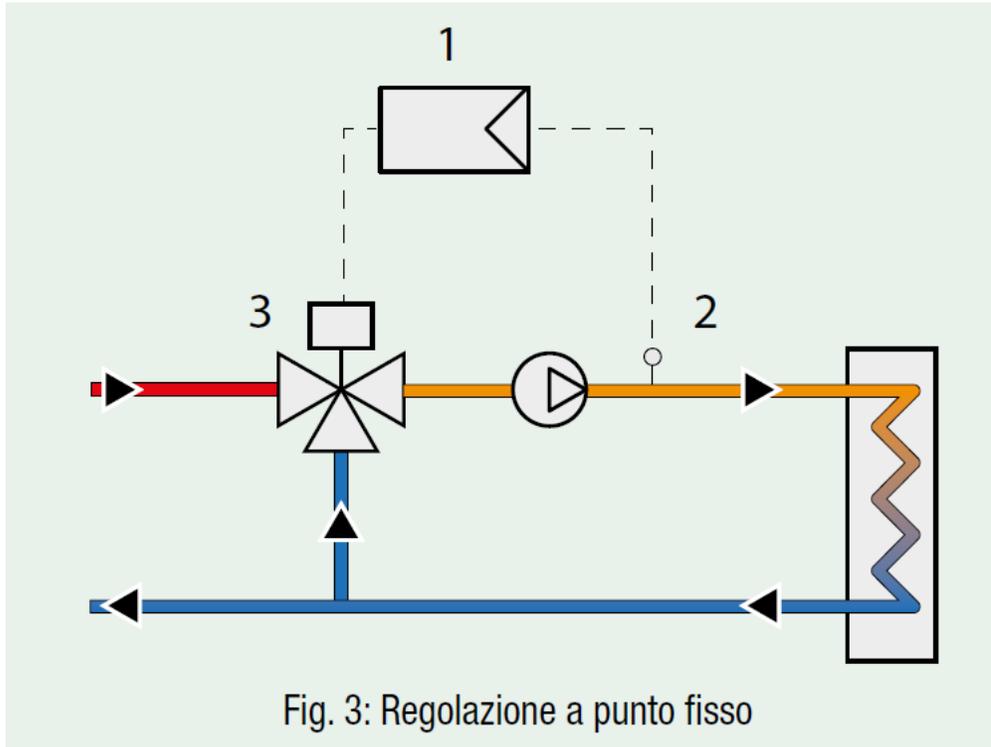
I gas prodotti dalla combustione passano attraverso lo scambiatore e poi vengono scaricati



I gas prodotti dalla combustione passano attraverso lo scambiatore di calore primario e successivamente attraverso un secondo scambiatore, che pre riscalda l'acqua di ritorno utilizzando il calore latente.

REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA DI MANDATA A PUNTO FISSO

nessuna correlazione con la temperatura esterna



- centralina elettronica (1);
- sonda di temperatura di mandata (2);
- valvola miscelatrice con relativo servomotore (3)

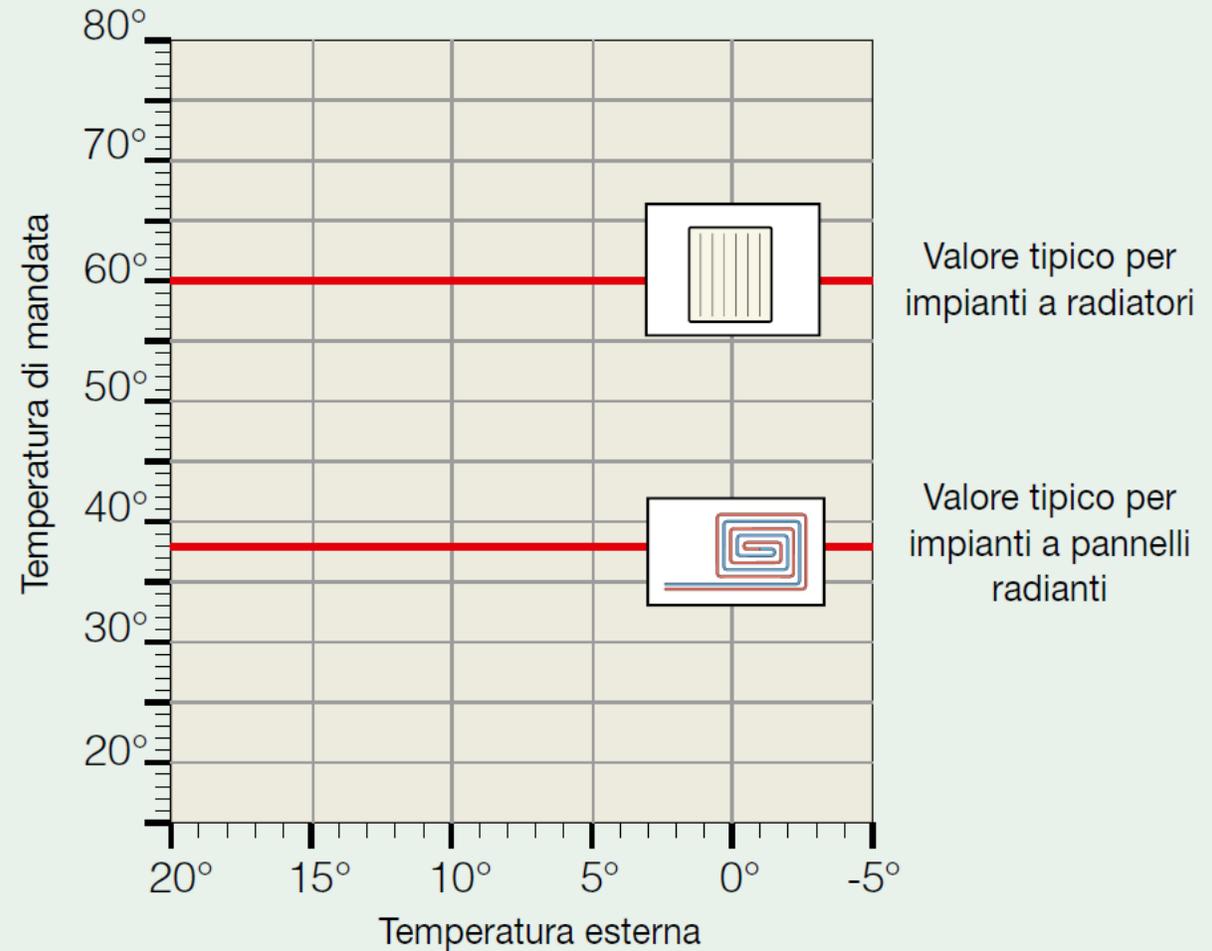
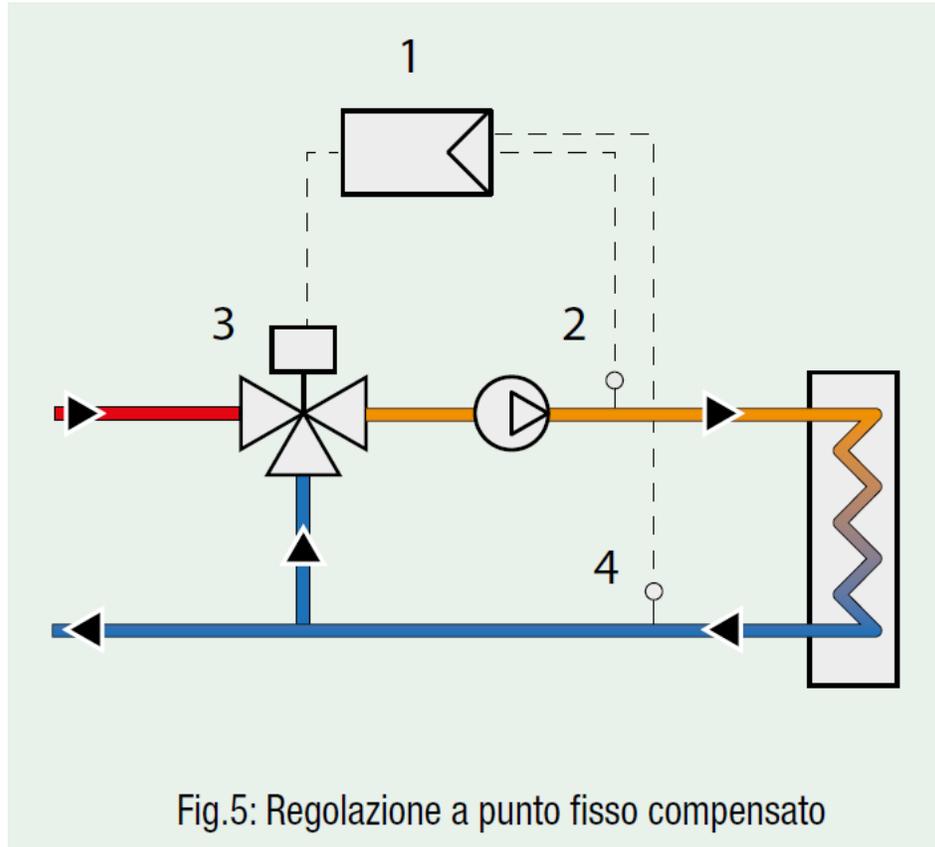
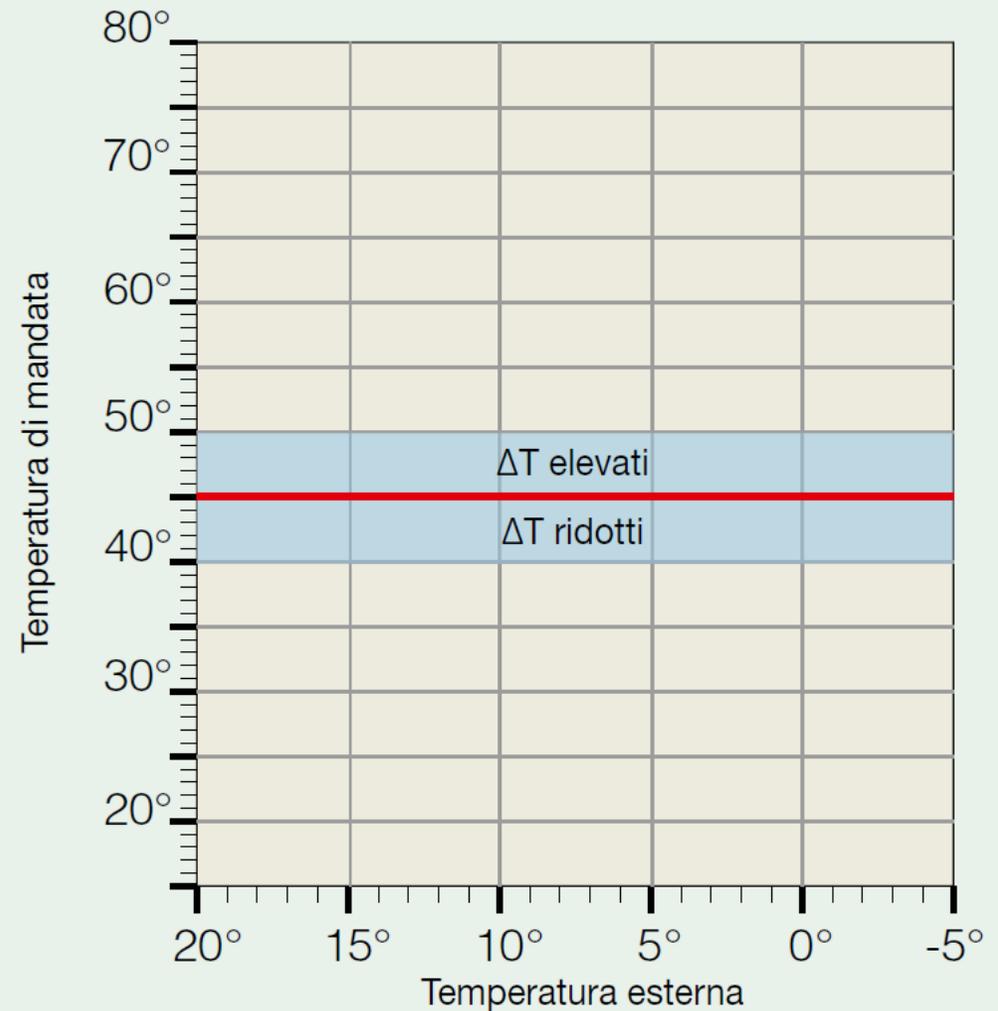


Fig. 4: Diagramma di regolazione a punto fisso

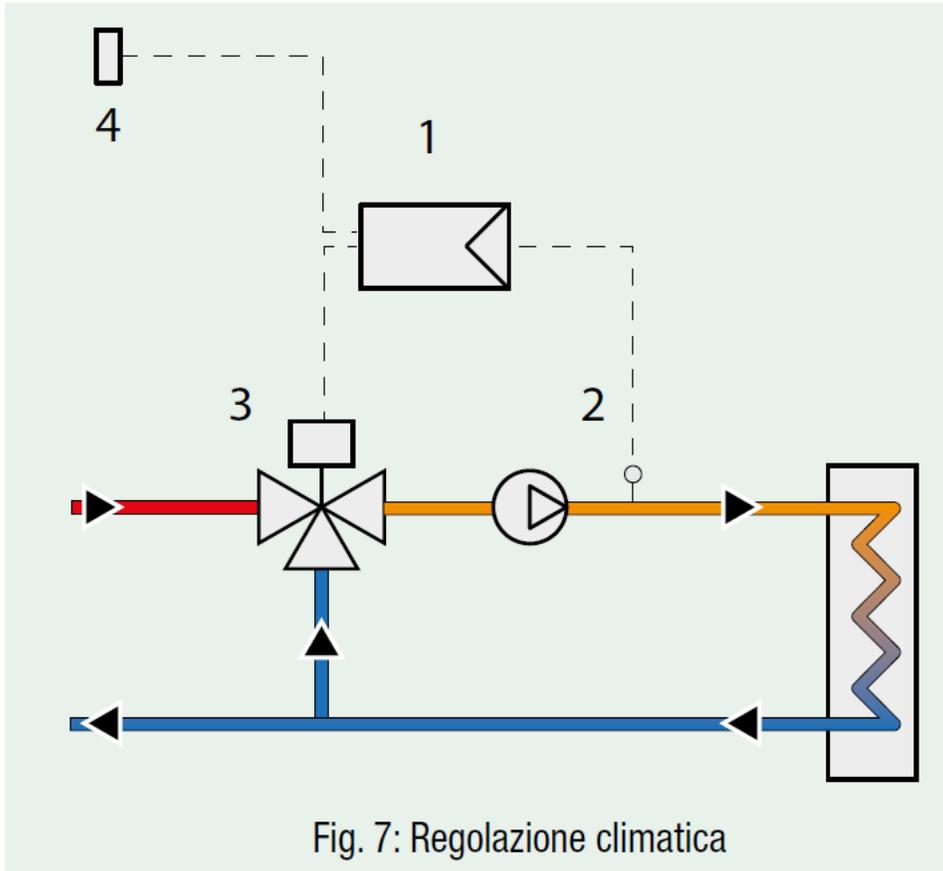
REGOLAZIONE A PUNTO FISSO COMPENSATO



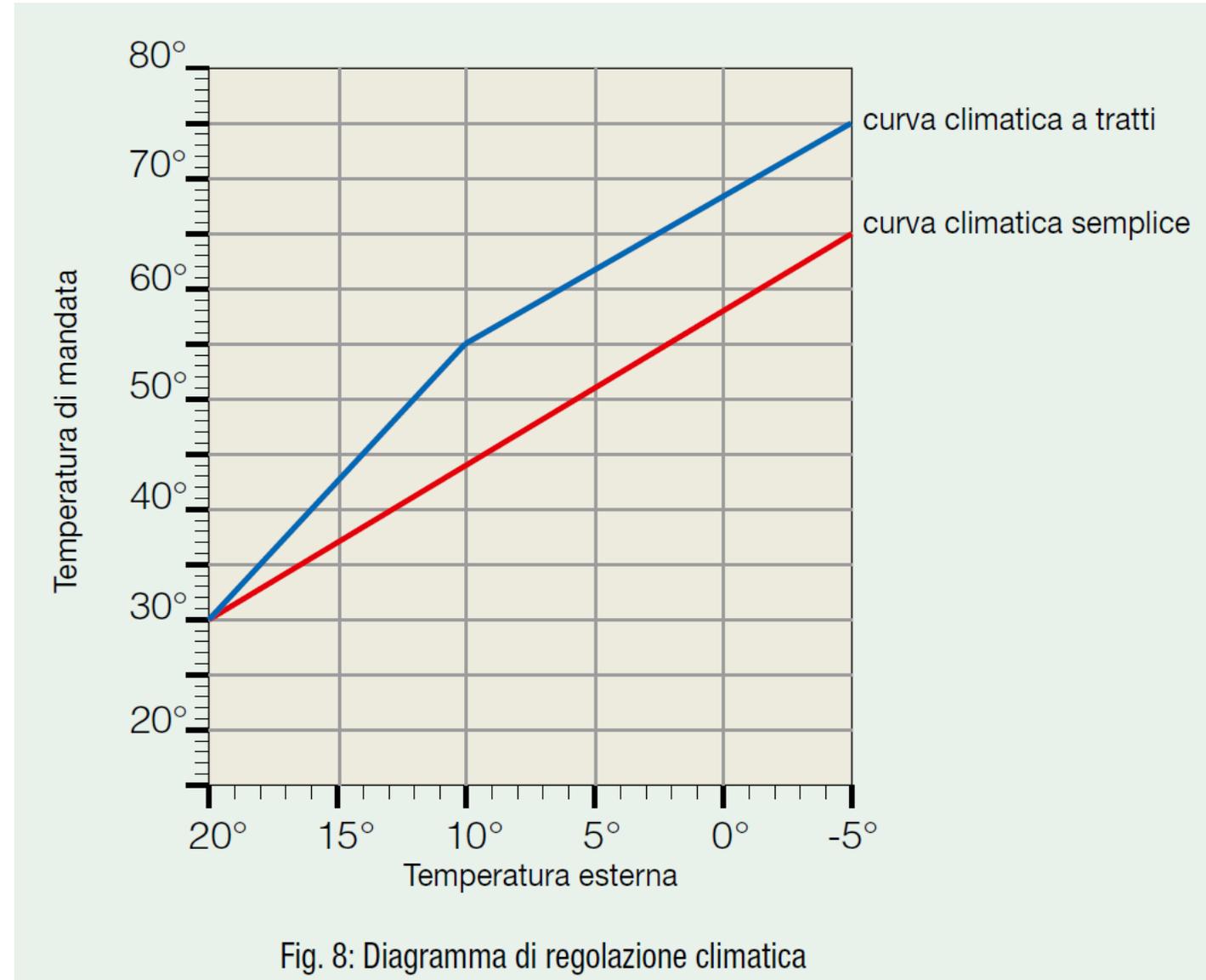
- centralina elettronica (1);
- sonda di temperatura di mandata (2);
- valvola miscelatrice con relativo servomotore (3);
- sonda di temperatura di ritorno (4).



REGOLAZIONE CLIMATICA

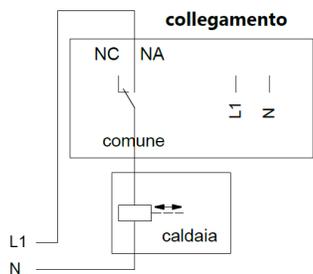


- centralina elettronica (1);
- sonda di temperatura di mandata (2);
- valvola miscelatrice con servomotore (3);
- sonda di temperatura esterna (4).



REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA AMBIENTE ON/OFF

In questo caso il regolatore è un semplice termostato, che può essere o in stato di accensione (ON), quando la temperatura ambiente misurata è al di sotto di un valore minimo di set-point, oppure in stato di spegnimento (OFF) quando viene raggiunta la temperatura desiderata



TEMPERATURA AMBIENTE

PORTATA

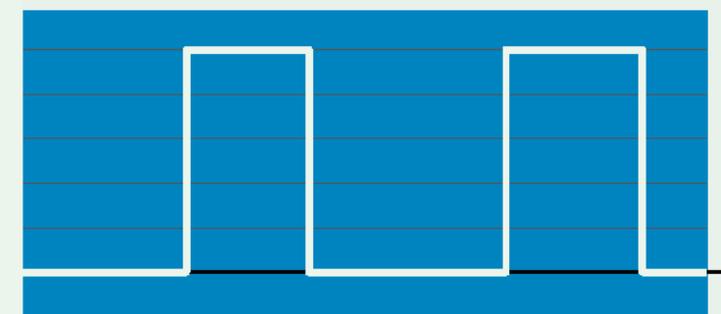
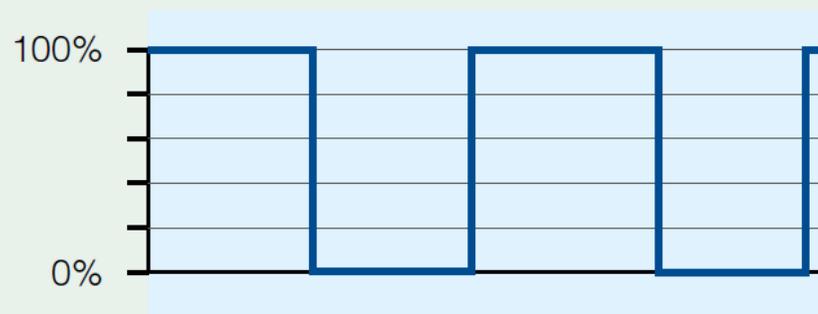
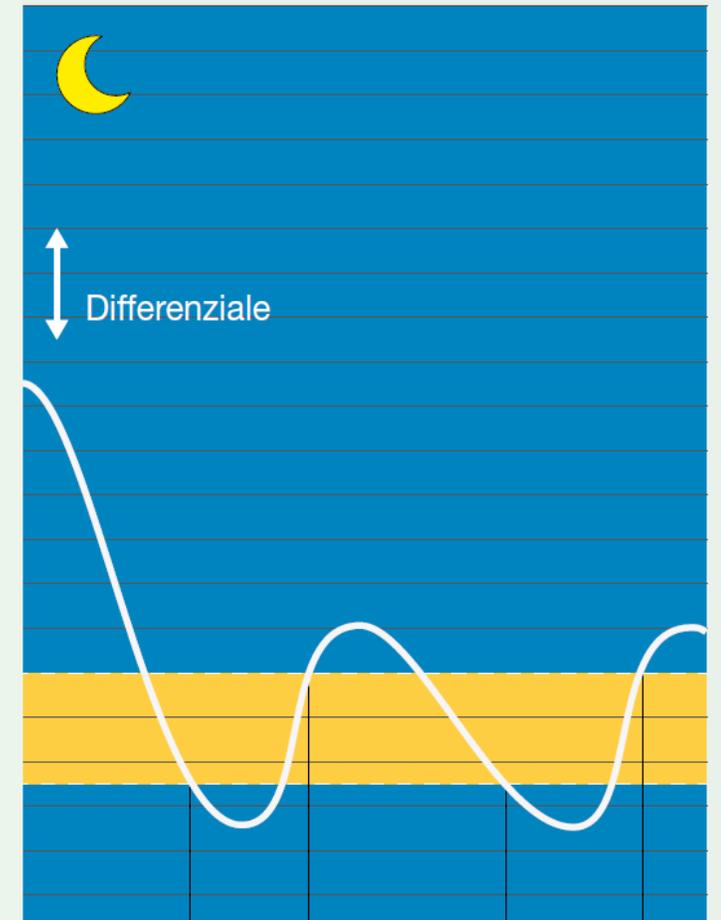
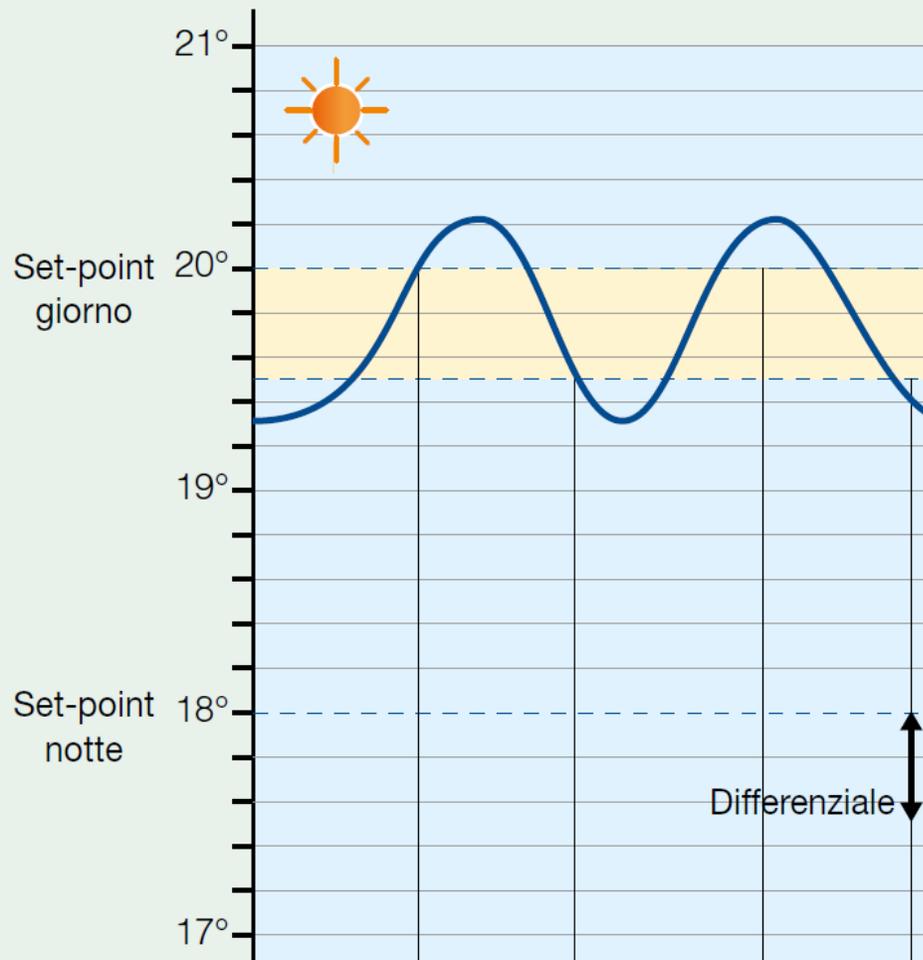


Fig. 9A: Diagramma di regolazione ON/OFF



REGOLAZIONE MODULANTE

può essere attuata con valvole termostatiche per radiatori



da studi europei e nazionali (fonte ENEA) tali sistemi danno il 10-15% di risparmio energetico su base annua:

1. Perché le valvole termostatiche manuali e/o automatiche regolano all'effettivo fabbisogno;
2. Perché l'utente è più consapevole dei consumi

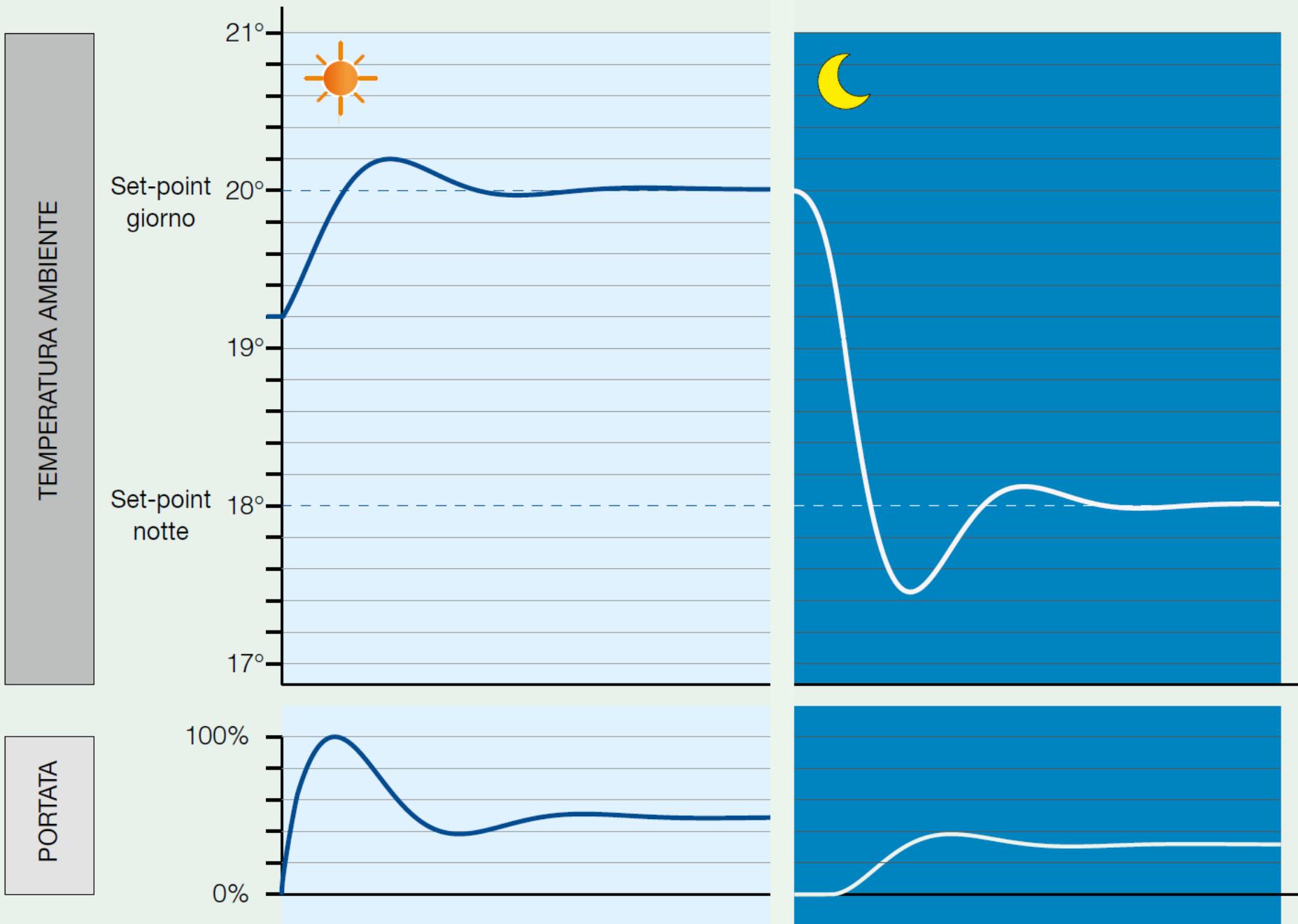


Fig. 9B: Diagramma di regolazione modulante



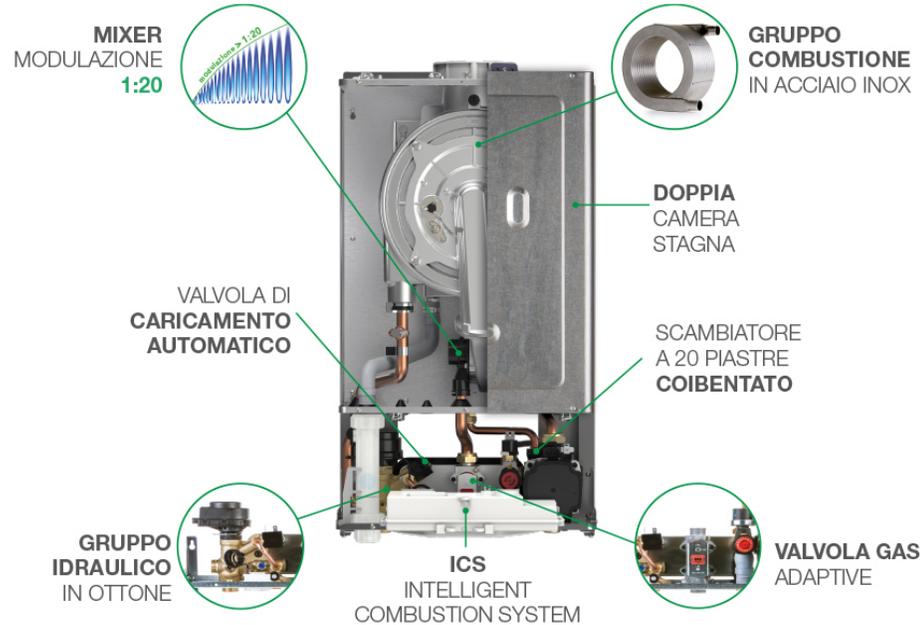
Comando cronotermostatico stand alone



Funzione:

Il comando cronotermostatico stand alone consente di controllare la temperatura ambiente in base ad una serie di impostazioni programmate, sia per fascia oraria che per livello di temperatura

Termoregolazione modulante



Comando remoto intelligente



Termostato d'ambiente modulante

Modulazione > 1:20

comporta:

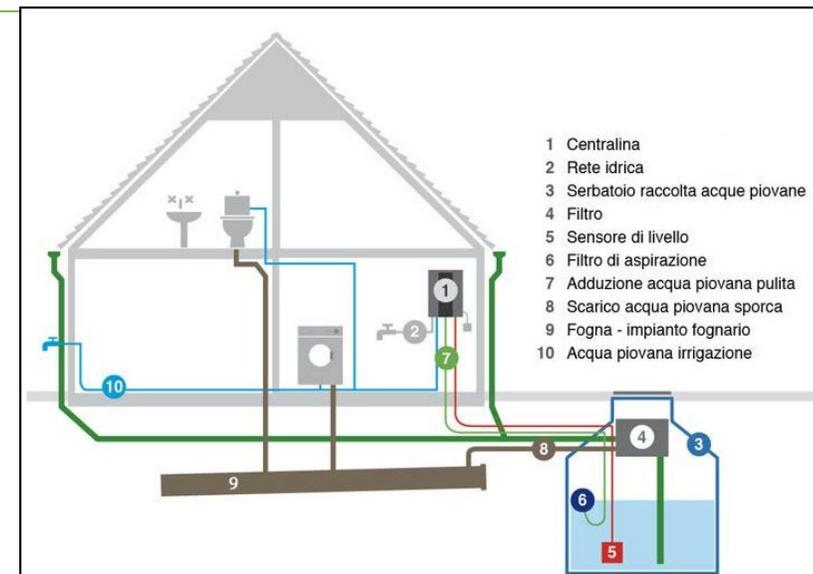
- una diminuzione delle accensioni e spegnimenti
- un funzionamento silenzioso
- una riduzione del consumo di gas e delle emissioni inquinanti
- una maggiore durata della caldaia
- si adatta all'effettivo fabbisogno termico dell'impianto.



Importante IOT (comandi da remoto)

Potenza climatizzatori/pompe di calore				
LOCALE	FREDDO		CALDO	
	mq	KW	BTU/h	BTU/h
da 0 a 10	1,5	5000	2,0	7000
da 10 a 15	2,0	7000	2,5	9000
da 15 a 25	2,5	9000	3,0	12000
da 25 a 40	3,5	12000	4,6	16000
da 40 a 50	4,2	15000	5,5	18000
da 50 a 60	5,0	18000	6,5	22000
da 60 a 80	6,0	21000	8,0	27000
da 80 a 100	7,1	24500	9,5	32000
da 100 a 130	10,0	35000	13,0	44000
da 130 a 160	12,5	43000	16,0	54000
da 160 a 180	14,0	48000	18,5	63000
da 180 a 200	18,0	65000	23,5	80000

Recupero acque piovane



Superficie di captazione (proiettata sul piano orizzontale) [m ²]	Volume idrico massimo captabile VMC [m ³ /anno]	Volume idrico massimo captabile VMC [lt/anno]	Fabbisogno idrico di acqua non potabile sostituibile dal riutilizzo di acqua piovana [lt/persona·giorno]	Fabbisogno idrico di acqua non potabile sostituibile dal riutilizzo di acqua piovana [lt/persona·anno]	Fabbisogno idrico di acqua non potabile sostituibile dal riutilizzo di acqua piovana famiglia tipo 4 persone lt/anno	Volume serbatoio consigliato [m ³]	Volume serbatoio consigliato [lt]
100	nord 80	80000	75	≈ 25000	100000	5,20	5200
	centro/sud 65	65000				4,75	4750
	Isole 55	55000				4,50	4500

Radon normativa

DECRETO LEGISLATIVO 31 luglio 2020, n. 101.

ALLEGATO II (articolo 15)

SEZIONE I - ESPOSIZIONE AL RADON

1. Livelli di riferimento

L'esposizione integrata annua di radon corrispondente al livello di riferimento di cui all'articolo 12 è fissata in 895 kBq h m^{-3} (ICRP 137);

2. Requisiti minimi degli esperti in interventi di risanamento da radon

Gli esperti in interventi di risanamento radon devono essere in possesso dei seguenti requisiti:

- a) abilitazione all'esercizio della professione di **geometra, di ingegnere e di architetto;**
- b) **partecipazione a corsi di formazione ed aggiornamento universitari dedicati, della durata di 60 ore, organizzati da enti pubblici, associazioni, ordini professionali su progettazione, attuazione, gestione e controllo degli interventi correttivi per la riduzione della concentrazione di attività di radon negli edifici;**
- c) fatto salvo quanto previsto dall'articolo 24, comma 3, del decreto legislativo 16 aprile 2016, n. 50, l'iscrizione nell'albo professionale.

Radon normativa

DECRETO LEGISLATIVO 25 novembre 2022 , n. 203 .

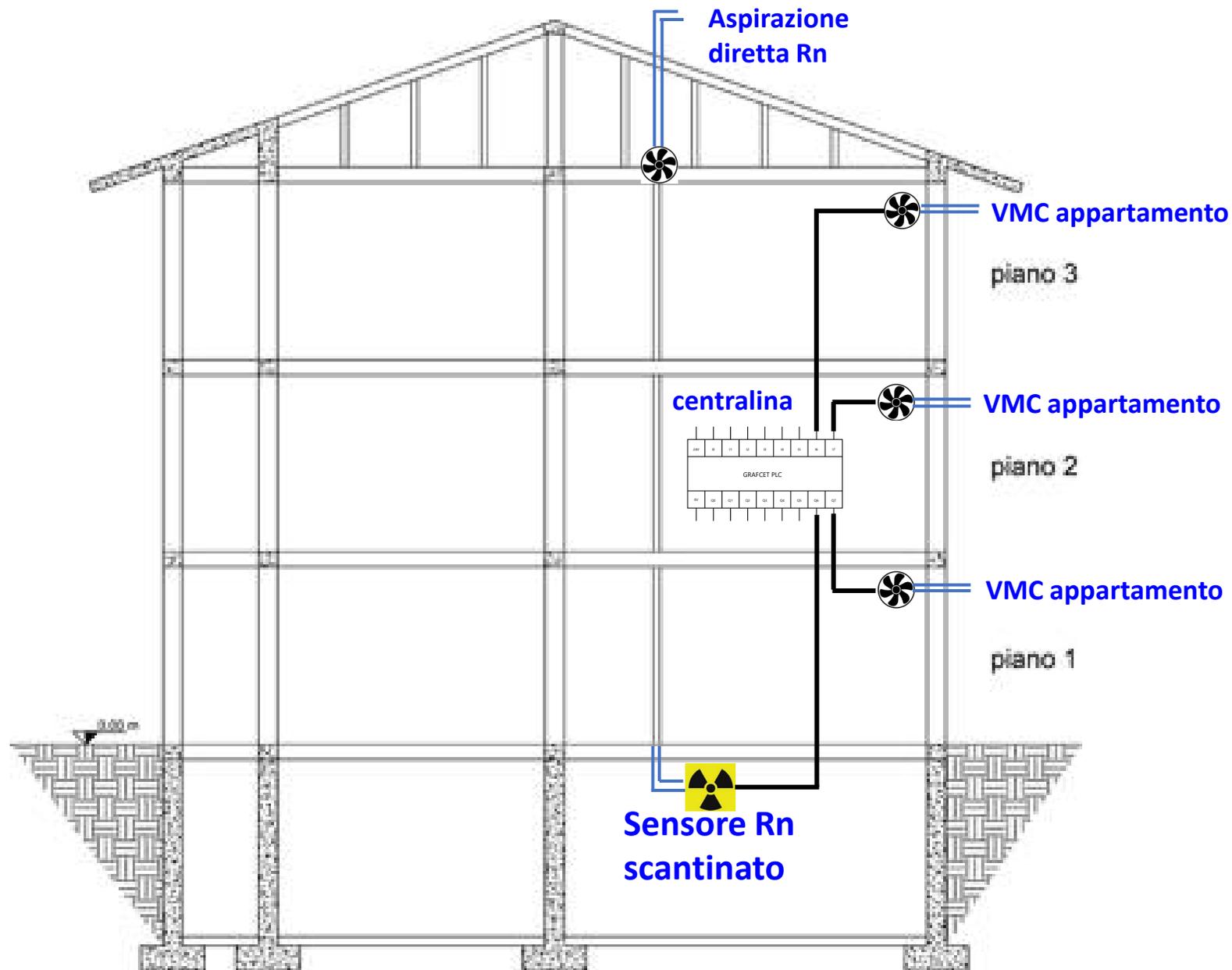
Art. 51.

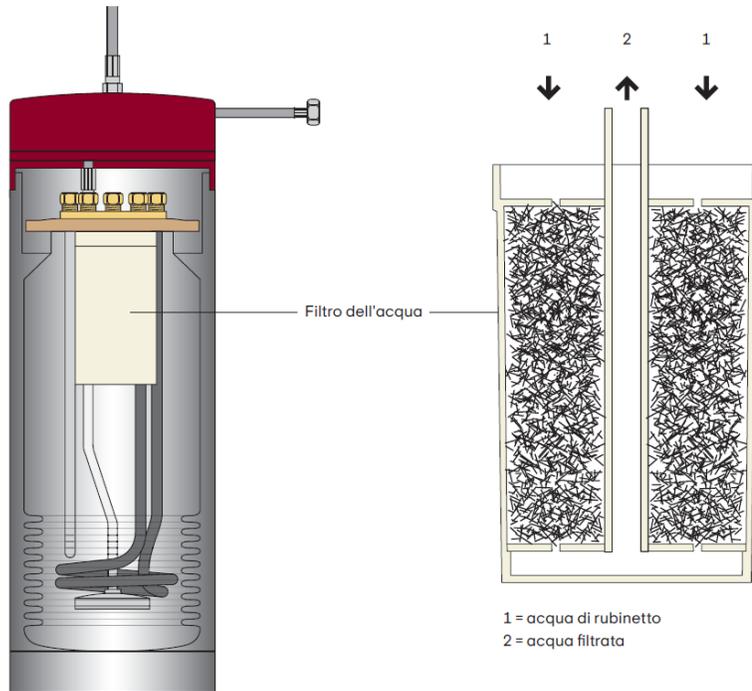
*Modifiche all'allegato II del decreto legislativo
31 luglio 2020, n. 101*

1. All'Allegato II del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) alla Sezione I – esposizione al radon:

1) al paragrafo 2, la lettera a) è sostituita dalla seguente: «abilitazione professionale per lo svolgimento di attività di progettazione di opere edili;»;





L'acqua di un Quooker è più buona

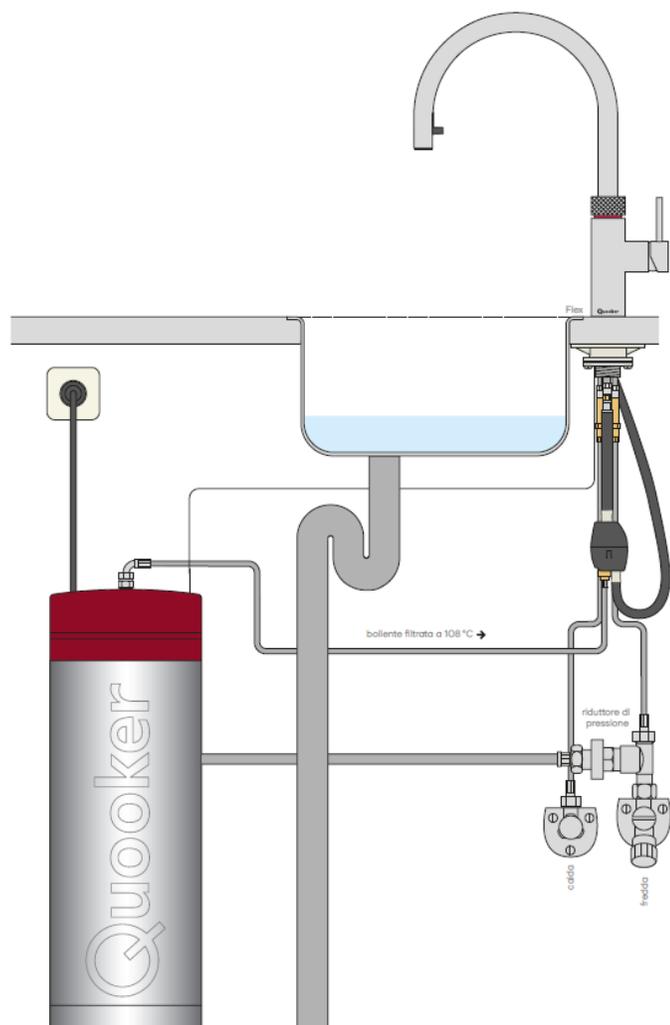
Con Quooker il sapore dell'acqua è migliore. Con un Quooker in casa, potrai goderti l'acqua potabile e bollente a 100 °C migliore in assoluto, più pura e appena erogata, tutto il giorno, tutti i giorni. Com'è possibile? Per due motivi: un filtro ai carboni attivi purifica l'acqua bollente nel serbatoio. Un filtro a fibra cava e uno ai carboni attivi purificano l'acqua nel CUBE. Inoltre, l'acqua bollente viene subito erogata a 100 °C, essendo conservata nel serbatoio alla temperatura di 108 °C.

Capita a tutti prima o poi: seduti al bar, l'acqua servita per il tè è biancastra in superficie. Neppure il sapore è fantastico. Come mai? Con ogni probabilità, non è stata bollita, ma semplicemente scaldata a 90 °C o 95 °C. L'acqua bollente che scorre dal Quooker, invece, è sempre appena erogata e trasparente, oltre ad avere un buon sapore. Il motivo è che nel serbatoio viene riscaldata a 108 °C. Non appena inizia a fuoriuscire dal rubinetto, è bollente (100 °C). Consigliamo di attendere qualche secondo che le bollicine d'aria si attenuino, prima di immergere la bustina di tè: in tal modo, non si formerà alcun velo di schiuma. L'acqua erogata dal Quooker ha un sapore migliore della comune acqua potabile anche per un altro motivo. Tutti i serbatoi Quooker sono dotati di filtro ai carboni attivi ad alta temperatura (High Temperature Activated Carbon, HiTAC®), che

rimuove i contaminanti e le impurità dall'acqua. Il carbone assorbe il cloro, alcuni pesticidi e gli inquinanti organici, migliorando il gusto ed eliminando odori e scolorimenti. Nelle zone in cui l'acqua è caratterizzata da una durezza elevata, sul serbatoio Quooker si può installare anche un serbatoio Quooker Scale Control, che non solo protegge il Quooker dal calcare, ma migliora anche la qualità dell'acqua. Inoltre, Quooker ha sviluppato un filtro dell'acqua fredda, che consente di passare dall'acqua fredda a quella filtrata, grazie alla funzione di spinta e rotazione integrata. L'acqua attraversa un ulteriore filtro ai carboni attivi, che assicura un odore e un sapore più gradevoli. Il CUBE è dotato di un filtro ai carboni attivi e un filtro a fibra cava che, assieme, assicurano una migliore qualità dell'acqua, poiché filtrano batteri, cloro, sostanze chimiche e pesticidi.

1 = acqua di rubinetto
2 = acqua filtrata

Schema di installazione



Serbatoio: PRO3

Tensione: 230V

Potenza: 1600W

Capacità: 3 litri

Tempo di riscaldamento*: 10 minuti

Consumo in stand by: 10W

Altezza del serbatoio: 467 mm

Diametro del serbatoio: 153 mm

Foro del rubinetto Flex: 35 mm

Pressione di esercizio massima: 8 bar

Staffa di supporto disponibile: sì

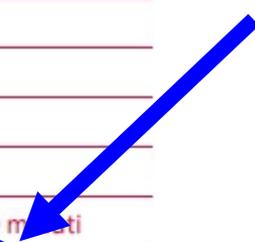
Sicurezza: temperatura massima /

valvola di sovrappressione 8 bar

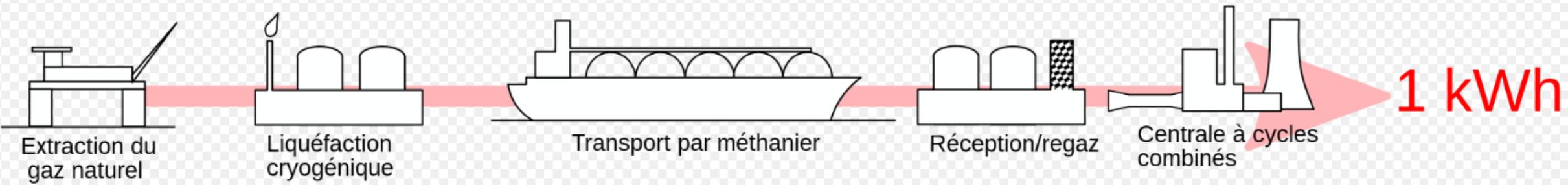
HiTAC®-Filtro dell'acqua: High

Temperature Activated Carbon

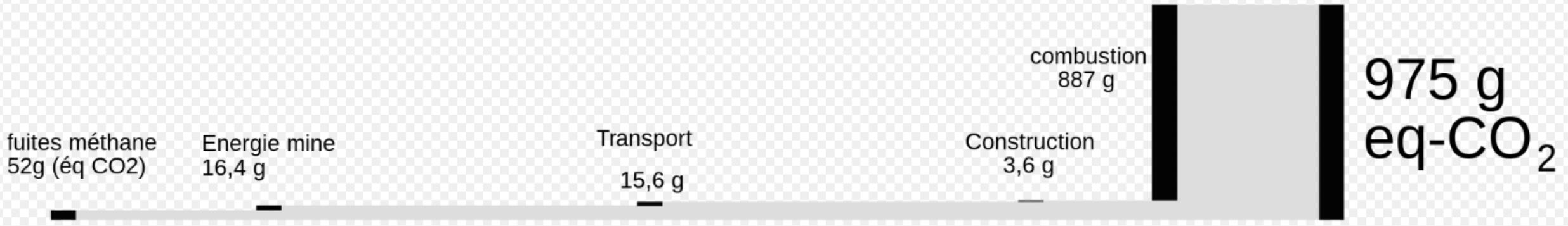
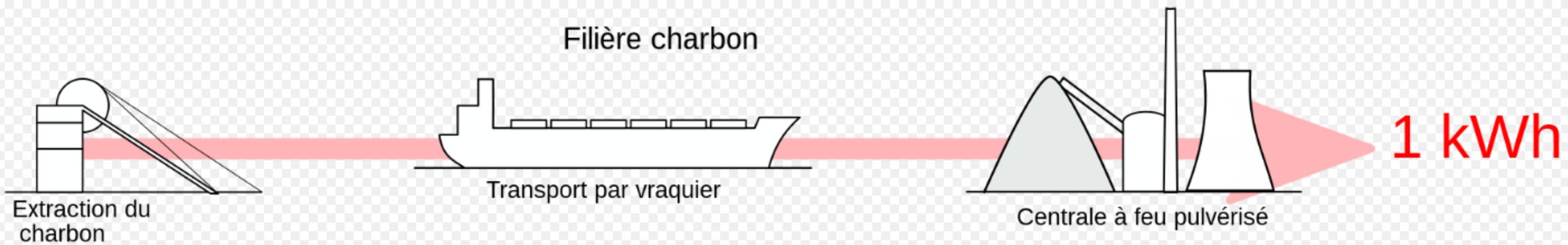
*Questi valori sono medi.



Filière gaz naturel liquéfié



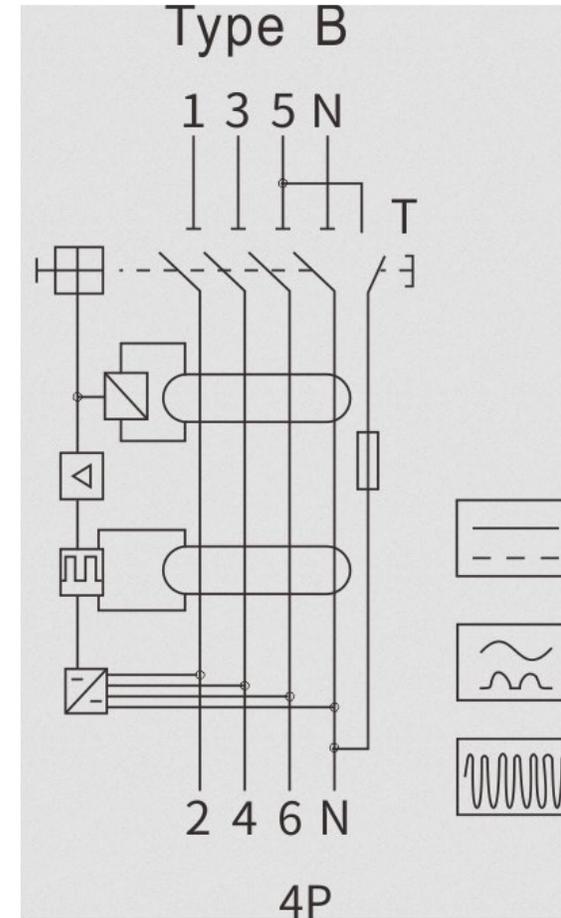
Filière charbon



Capacità batteria	Potenza e tensione presa elettrica a casa	Durata di ricarica completa	Potenza ricarica veloce DC	Tempo per 80% ricarica	Autonomia dopo ricarica
21 kWh	3.5 kW/240V	~6 ore	20 kW	< 1 ora	~100 km
60 kWh	10 kW/400V	~6 ore	60 kW	< 1 ora	~300 km
90 kWh	15 kW/400V	~6 ore	90 kW	< 1 ora	~450 km
132 kWh	22 kW/400V	~6 ore	132 kW	< 1 ora	~650 km

Esempi di capacità della batteria/potenza per una ricarica completa entro 6 ore e per una ricarica veloce entro 1 ora

Interruttore differenziale (RCCB) tipo B, trifase, 400V 40A per stazioni di ricarica veicoli elettrici e wallbox, con corrente di protezione 30mA AC e 6mA DC. Conforme a IEC/EN61008-1 e IEC/EN62423



Cosa misura la Carbon Footprint

Nello specifico, la carbon footprint è una misura sia quantitativa sia qualitativa delle emissioni di **gas serra** generate dalle **attività antropiche**. E' calcolata in base ad una serie di parametri, tra i quali le emissioni dirette (ad esempio i prodotti alimentari), le emissioni indirette (ad esempio la produzione dell'energia e l'impatto ambientale del consumo), ed i vari processi industriali che hanno un impatto sull'ambiente.

L'obiettivo della carbon footprint è quello di fornire informazioni accurate e complete sull'impatto ambientale delle attività umane, così da consentire a ciascuno di noi di adottare uno stile di vita più sostenibile.

Ad esempio, è possibile ridurre la propria carbon footprint attraverso azioni come l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, la limitazione dell'uso di trasporti privati, l'acquisto di prodotti a bassa emissione e l'adozione di soluzioni per la gestione dei rifiuti.

gas serra presi in considerazione nel calcolo:

- anidride carbonica (CO₂, da cui il nome "carbon footprint"),
- metano (CH₄),
- ossido nitroso (N₂O),
- idrofluorocarburi (HFC),
- perfluorocarburi (PFC)
- esafluoruro di zolfo (SF₆)



**RAPPORTO
TECNICO**

**Gas ad effetto serra - Quantificazione e
rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra
per le organizzazioni - Linee guida per l'applicazione
della ISO 14064-1**

**UNI ISO/TR
14069**

MAGGIO 2017

Tipo di emissioni	Scope	Definizione	Esempi
Emissioni dirette	Scope 1	Emissioni provenienti da operazioni di proprietà o controllate dall'azienda.	Emissioni da combustione in caldaie, forni, veicoli, ecc. di proprietà o controllati; emissioni da produzione chimica in apparecchiature di processo di proprietà o controllate.
Emissioni indirette	Scope 2	Emissioni derivanti dalla generazione di energia elettrica acquistata o acquisita, vapore, riscaldamento o raffreddamento consumati dall'azienda	Utilizzo di energia elettrica, vapore, riscaldamento o raffreddamento acquistati
	Scope 3	Tutte le emissioni indirette (non incluse nello Scope 2) che si verificano nella catena del valore dell'azienda dichiarante, comprese le emissioni a monte e a valle.	Produzione di prodotti acquistati, trasporto di prodotti acquistati o utilizzo di prodotti venduti

Emissioni di gas serra

Fonti e usi in tutte le operazioni aziendali

Gas serra	Scope 1	Scope 2	Scope 3	Scope 4	
	Dirette	Indirette	Indirette	Emissioni evitate	
	Impresa segnalante: + Strutture aziendali + Veicoli aziendali	+ Elettricità, vapore, riscaldamento e raffreddamento acquistati per uso proprio	A monte: + Beni e servizi acquistati + Beni strumentali + Attività legate al carburante e all'energia + Trasporto e distribuzione + Rifiuti generati nelle operazioni + Trasferte aziendali + Spostamenti dei dipendenti + Asset in leasing	A valle: + Trasporto e distribuzione + Lavorazione dei prodotti venduti + Uso dei prodotti venduti + Trattamento di fine vita dei prodotti venduti + Asset in leasing + Franchising + Investimenti	Impatti positivi in termini di carbonio nell'arco del ciclo di vita: + Acquisizione e pre-lavorazione dei materiali + Produzione + Distribuzione e stoccaggio + Uso + Fine vita
					
					
					
					
					
					

Le analisi storiche e attuali non sono garanzia di risultati futuri.

Al 17 marzo 2021

Fonte: Climate Disclosure Standards Board, GHG Protocol, World Resources Institute e AllianceBernstein (AB)



Vettori	F.E. tCO _{2eq} /tep	F.E. kgCO _{2eq} /kWh	F.E. kgCO _{2eq} /GJ
Gasolio	3,07	0,2642	73,39
Olio comb.	3,14	0,2704	75,10
GPL	2,62	0,2252	62,56
Benzina	2,98	0,2561	71,15
Gas naturale	2,32	0,1999	55,53
Gas di processo	2,44	0,2096	58,21
Carbone	3,92	0,3373	93,68
Rifiuti non FER ¹	3,52	0,3026	84,05

ESEMPIO 1:

Un'organizzazione ha un sistema di riscaldamento centrale che utilizza gas. È presente un contatore di energia, e ogni anno il 1° gennaio a mezzogiorno è registrata la quantità (in kWh). La quantità totale è di 6 107 888 kWh. La quantità è espressa in potere calorifico superiore (Higher Heating Value - HHV). Il fattore di emissione per il gas naturale (HHV) è 0,201 kg CO₂e/kWh. Emissioni totali = $(6\ 107\ 888 \times 0,201) = 1\ 227\ 685,488\ \text{kg CO}_2\text{e} = 1\ 228\ \text{t CO}_2\text{e}$

ESEMPIO

In questo esempio, la flotta di 25 camion dell'organizzazione ha consumato 473 125 litri di gasolio nell'anno. Per le emissioni di CO₂, il fattore di emissione è indipendente dalla distanza percorsa dalla flotta di camion.

Emissioni totali = $(473\ 125 \times 2,52)/1\ 000 = 1\ 192\ t\ CO_2e$ dove 2,52 kg CO₂/l è il fattore di emissione da combustione di gasolio (tutti i tipi di camion).

ESEMPIO 2:

Il numero di vacche di proprietà di un'organizzazione è 100. Il fattore di emissione stimato per una vacca è 1892 kg di CO₂e all'anno. Emissioni totali = (100 x 1 892) = 189 200 kg CO₂e =189 t CO₂e/anno



ESEMPIO 2:

Un'organizzazione sa di consumare 14 254 988 kWh all'anno. L'organizzazione non ha alcuna informazione specifica relativa al suo fornitore di elettricità. L'organizzazione utilizza il mix del paese che è di 0,726 kg CO₂e/kWh. Emissioni totali = $(14\,254\,988 \times 0,726) = 10\,349\,121,288$ kg CO₂e = 10 349 t CO₂e.

ESEMPIO 3:

Un'organizzazione non ha alcun dato sul consumo di elettricità nel proprio edificio. L'organizzazione decide di stimare il consumo di elettricità in base a un'area calpestabile che è di 2 000 m². L'organizzazione trova un valore di 240 kWh/m² per il consumo di elettricità in edifici simili. Il fattore di emissione per la produzione di elettricità nel paese è di 0,403 kg CO₂e/kWh. Emissioni totali = $(2\,000 \times 240 \times 0,403) = 193\,440$ kg CO₂e = 193 t CO₂e.

**RAPPORTO
TECNICO**

**Gas ad effetto serra - Quantificazione e
rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra
per le organizzazioni - Linee guida per l'applicazione
della ISO 14064-1**

**UNI ISO/TR
14069**

MAGGIO 2017

prospetto C.2 **Esempio di emissioni di GHG per un servizio di istruzione**

	Tipo di emissioni	N°	Categoria	Esempi di sorgenti di emissione
Emissioni dirette di GHG e loro rimozione		1	Emissioni dirette da combustione fissa	Riscaldamento di edifici scolastici
		2	Emissioni dirette da combustione mobile	Emissioni di auto o autobus quando veicoli utilizzati a fini scolastici entro i confini operativi dell'autorità locale.
		3	Emissioni dirette correlate ai processi	Non applicabile
		4	Emissioni di fuga dirette	Perdite di liquido di raffreddamento dal sistema di aria condizionata
		5	Emissioni e rimozioni dirette da uso del suolo, cambiamento di uso del suolo e silvicoltura (LULUCF)	Non applicabile
Emissioni indirette di GHG da consumo energetico	U	6	Emissioni indirette da consumo di elettricità importata	Consumo di elettricità della scuola
	U	7	Emissioni indirette da consumo di energia importata attraverso una rete fisica (riscaldamento, vapore, raffreddamento, aria compressa)	Non applicabile
Altre emissioni indirette di GHG	U	8	Attività correlate all'energia non incluse nelle emissioni dirette e nelle emissioni indirette da consumo energetico	Estrazione, produzione, e trasporto (perdite incluse) di combustibili consumati dall'autorità locale Estrazione, produzione e trasporto (perdite incluse) di combustibili nella generazione di elettricità, vapore, riscaldamento, raffreddamento e aria compressa, acquistati dall'autorità locale
	U	9	Prodotto acquistato	Produzione di articoli di cancelleria per la scuola (libri, penne); cibo per il sistema di mensa scolastica
	U	10	Beni strumentali	Costruzione di computer e copiatrici
	U	11	Rifiuti generati da attività organizzative	Trattamento della carta usata
	U	12	Trasporto e distribuzione a monte	Non applicabile
	U	13	Viaggi d'affari	Viaggio di studio
	U	14	Beni in locazione a monte	Non applicabile
	U	15	Investimenti	Non applicabile
	D	16	Trasporto di clienti e visitatori	Trasferimento di bambini da casa a scuola
	D	17	Trasporto e distribuzione a valle	Non applicabile
	D	18	Fase di utilizzo del prodotto	Non applicabile
	D	19	Fine vita del prodotto	Non applicabile
	D	20	Affiliazioni a valle	Non applicabile
	D	21	Beni in locazione a valle	Non applicabile
	O	22	Pendolarismo dei dipendenti	Trasferimento degli insegnanti da casa a scuola
U/O/D	23	Altre emissioni indirette non incluse nelle altre 22 categorie	Non applicabile	

a) U rappresenta le emissioni a monte, D rappresenta le emissioni a valle e O rappresenta le emissioni fuori flusso

Grazie

*Se ci scambiamo
una moneta
avremo entrambi
una moneta.*



*Se ci scambiamo
un'idea avremo
entrambi 2 idee*

