

Sistemi di Logistica

la newsletter

Supplemento a «Sistemi di Logistica», trimestrale on line di economia della logistica e dei trasporti diretto da Rocco Giordano

SISTEMI DI LOGISTICA

la newsletter

Supplemento a

SISTEMI DI LOGISTICA

Anno XVII - n. 2

Febbraio 2024

Rivista trimestrale on line

Registrazione del Tribunale

di Napoli

n. 61 del 10.06.2008

Direttore editoriale

Rocco Giordano

Direttore responsabile

Umberto Cutolo

Comitato scientifico

Alberto Amatucci

Luigi Battistelli

Andrea Boitani

Giacomo Borruso

Agostino Bruzzone

Giulio Erberto Cantarella

Fabio Carlucci

Loreto Colombo

Fabrizio Dallari

Giulio Maternini

Giuseppe Moesch

Pasquale Persico

Lanfranco Senn

Stefano Zunarelli

Segretaria di Redazione

Anna Crispino

Redazione

via Risorgimento, 46

80028 (Grumo Nevano)

Napoli

Tel. +39 081 8332871

Fax +39 081 3951646

segreteria.giordanoeditore@

gmail.com

Editore

Giordano Editore

via Risorgimento, 46

80028 Grumo Nevano

Tel. +39.081.18531135

Fax +39.081.3951646

www.roccogiordanoeditore.eu

L'efficienza energetica¹. Il ruolo dell'UE

Da molti anni la Commissione europea insiste, attraverso Direttive e Regolamenti, sul ruolo dell'efficienza energetica. Nell'ultimo documento, la Direttiva UE 2023/1791, L'efficienza energetica viene considerata: "Primo combustibile" ed emerge il forte ruolo delle ESCo, nate con la Direttiva UE 2006/32. La normativa europea sul clima² stabilisce che l'equilibrio, tra le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra, disciplinati nel diritto dell'Unione, deve essere conseguito, al più tardi, nel 2050, così da realizzare l'azzeramento delle emissioni nette, entro tale data.

L'efficienza energetica al primo posto

Il principio dell'efficienza energetica al primo posto (**«Principio EE1st»**) è definito all'articolo 2, punto 18, del regolamento: "Sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima" (regolamento Governance)³ che richiede, tra l'altro, agli Stati membri, di tenere conto di tale principio nei piani nazionali integrati per l'energia e il clima. La precedente direttiva sull'Efficienza energetica⁴ ha contribuito all'attuazione del principio, pur non contenendo requisiti specifici sulle modalità di applicazione del principio. E estremamente importante trattare l'efficienza energetica al primo posto, come un principio generale, da applicare in un contesto politico più ampio, piuttosto che un obiettivo finale, destinato a ridurre il consumo di energia. Il principio deve essere applicato in sinergia con altri obiettivi strategici, e deve essere considerato come uno strumento idoneo, anche in processi in cui gli obiettivi diretti non siano quelli energetici.

¹ Direttiva (UE) 2023/1791 del 13 settembre 2023

² Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 giugno 2021, che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica

³ Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima. «"efficienza energetica al primo posto": principio che prevede di tenere nella massima considerazione, nelle decisioni di pianificazione energetica, di politica e di investimento, le misure alternative di efficienza energetica efficienti in termini di costi volte a rendere più efficienti la domanda e la fornitura di energia, in particolare per mezzo di risparmi negli usi finali dell'energia efficienti in termini di costi, iniziative di gestione della domanda, e una maggiore efficienza nella conversione, trasmissione e distribuzione di energia, che consentano comunque di conseguire gli obiettivi di tali decisioni;»

⁴ Direttiva (UE) 2018/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Efficienza energetica: “Primo combustibile¹”

Il principio mira a trattare l'efficienza energetica come il «Primo combustibile» — in sé una fonte di energia — nel quale il settore pubblico e quello privato possono investire, prima che in altre fonti di energia, più complesse o costose, secondo la logica del: «**Risparmia prima di costruire**».

Questo assioma giustifica il passaggio, dal modello tradizionale di produzione e consumo dell'energia, basato: su grandi fornitori, che utilizzano prevalentemente combustibili fossili, e su consumatori passivi, che subiscono la decisione sui prezzi; a un sistema più flessibile, che integra le nuove tecnologie, relative a fonti di energia rinnovabili, e si concentra sui **consumatori di energia coinvolti attivamente** e resi attori del cambiamento, anche, e soprattutto, **tramite la politica delle ESCO²**.

La tassonomia del credito

Questo principio dovrebbe essere applicato agli investimenti che contribuiscono agli obiettivi ambientali elencati nel regolamento sulla tassonomia³. Ciò significa che le soluzioni efficienti, sotto il profilo energetico, dovrebbero soddisfare criteri di investimento sostenibili, dal punto di vista ambientale, in tutte le fasi della catena del valore energetico.

Se si considera il criterio dell'efficienza, in materia di energia primaria, il principio **EE1st** valorizza anche la diffusione di fonti di energia rinnovabile, e la loro efficiente integrazione nel sistema energetico.

L'efficienza energetica costituisce, in particolare, un elemento costitutivo fondamentale della politica dell'UE, in materia di clima ed energia, nella transizione verso la neutralità climatica entro il 2050. Ciò significa che il principio dovrebbe sostenere gli investimenti ecosostenibili, in linea con il citato regolamento sulla tassonomia. In tale contesto sono rilevanti altri principi, quali: «non arrecare un danno significativo»; oltre al «principio dell'innovazione».

Il principio si applica alle decisioni di pianificazione politica e di investimento, che incidono sul consumo di energia e sull'approvvigionamento energetico. I responsabili delle politiche devono

¹ Raccomandazione (UE) 2021/1749 del 28 settembre 2021, ottavo considerando

² la *Direttiva 2006/32/CE*, all'Art. 2 definisce una E.S.CO. come “*Energy Service Company, ovvero una persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici, ovvero altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti*”.

³ Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020, relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili

svolgere altresì un ruolo particolare nel sostenere e consentire l'applicazione adeguata di questo principio.

Nel contesto dei fondi della politica di coesione, le autorità dovrebbero assicurare che i programmi facciano specifico riferimento alla promozione del principio **EE1st**, nelle loro priorità e nei loro obiettivi, offrendo, ad esempio, una maggiore copertura dei costi, a favore dei progetti che soddisfino il principio **EE1st**.

L'economia circolare

Il principio integra il piano d'azione per l'economia circolare⁴. Progettare prodotti e infrastrutture per cicli di vita più lunghi, oppure riutilizzare e riciclare materie prime, determina una riduzione del consumo di energia e delle emissioni di gas a effetto serra, lungo il ciclo di vita dei prodotti e delle infrastrutture. Applicare i principi della circolarità, per la ristrutturazione di edifici, può generare benefici accessori significativi, in termini di energia e di efficienza delle risorse.

Dato che gli edifici sono responsabili di emissioni di gas a effetto serra, prima e dopo la loro vita utile⁵, gli Stati membri dovrebbero considerare anche l'intero ciclo di vita delle emissioni di carbonio degli edifici. Il settore pubblico è chiamato a svolgere un ruolo importante, che lo porta ad essere sempre più attento: alle prestazioni dell'intero ciclo di vita degli edifici; agli aspetti dell'economia circolare; e all'impatto ambientale.

Gli appalti pubblici possono quindi essere un'opportunità per affrontare la questione del carbonio incorporato negli edifici nel loro ciclo di vita. Questa quantità di carbonio: «valutazione dell'impronta di carbonio» o «misurazione del carbonio nell'intero ciclo di vita», determina il contributo complessivo dell'edificio alle emissioni, che causano i cambiamenti climatici, perché ogni edificio racchiude: le emissioni di carbonio incorporate nei materiali da costruzione; le emissioni dirette e indirette di carbonio, rilasciate nella fase d'uso. Gli edifici sono una banca considerevole di materiali, ed è quindi importante progettarli in modo da facilitare il riutilizzo e il riciclaggio, alla fine della vita utile, in linea con il nuovo piano d'azione per l'economia circolare.

Gli Stati membri dovrebbero promuovere la circolarità, la durabilità e l'adattabilità dei materiali per l'edilizia, al fine di verificare le prestazioni, in termini di sostenibilità, dei prodotti da costruzione

⁴ COM (2020) 98, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni, Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva.

⁵ Gli edifici sono responsabili dell'utilizzo del 40% di energia e del 36% delle emissioni di CO₂.

La povertà energetica⁶

L'applicazione del principio dell'efficienza è destinato ad avere ripercussioni positive nella lotta alla povertà energetica. I miglioramenti dell'efficienza energetica possono ridurre le bollette dell'energia e avere impatti positivi significativi sulla salute e sul comfort, soprattutto nelle famiglie a basso reddito.

La povertà energetica può essere intesa come uno stato di privazione dei servizi energetici di base, che è una manifestazione legata alla povertà generale, e spesso è stata la causa di una maggiore morbilità o persino di mortalità.

Gli Stati membri devono tenere conto della necessità di ridurre la povertà energetica, nel contesto dei loro obblighi di efficienza energetica. La Direttiva sull'efficienza energetica⁷ impone che una parte delle misure di efficienza energetica sia destinata, in via prioritaria, alle famiglie vulnerabili, comprese quelle che si trovano in condizioni di povertà energetica. Anche il regolamento sulla governance prescrive obblighi analoghi.

Quando si esaminano i vantaggi dei programmi di efficienza energetica, in materia di alleviamento della povertà energetica, le valutazioni dell'impatto dovrebbero concentrarsi sui risparmi nei costi energetici conseguiti o previsti, per le famiglie vulnerabili, oppure su livelli maggiori di comfort all'interno delle loro abitazioni. In questo contesto, i decisori politici sono chiamati a **valutare il ruolo delle ESCO**, nella possibile soluzione di questo dramma sociale.

La capacità di mantenere la temperatura interna a livelli più comodi presenta molteplici vantaggi per la salute, dato che vivere in case scarsamente ventilate fredde in inverno o troppo calde in estate è una circostanza legata a una serie di problemi di salute. Le riqualificazioni e altri miglioramenti dell'efficienza energetica che consentono alle famiglie in condizioni di povertà energetica di migliorare le temperature interne possono avere impatti positivi sulla salute mentale e sulle incidenze delle malattie cardiorespiratorie e possono quindi contribuire a ridurre le disuguaglianze sanitarie.

Il risparmio nella spesa per l'energia e la capacità di mantenere una temperatura interna più confortevole possono presentare ulteriori benefici, che possono rafforzare l'effetto positivo sui bilanci delle famiglie. Ad esempio i maggiori benefici per la salute delle riqualificazioni per l'efficienza energetica sono stati riscontrati tra le famiglie che, prima dell'attuazione di misure di efficienza ener-

⁶ Per «povertà energetica» s'intende la condizione delle famiglie che non sono in grado di accedere ai servizi energetici essenziali. Considerato che nel 2018 quasi 34 milioni di europei non hanno potuto permettersi di riscaldare adeguatamente le loro abitazioni (EUROSTAT), la povertà energetica rappresenta per l'UE una grande sfida. Raccomandazione.

⁷ Direttiva UE (2012) 27

getica, ricorrevano in maniera insufficiente a servizi energetici di riscaldamento o raffrescamento, a causa dei vincoli di bilancio.

Il benessere fisico e mentale, migliorato grazie a livelli migliori del clima interno, può incidere positivamente sui risultati scolastici o sulle prestazioni lavorative, può aumentare la partecipazione al mercato del lavoro e la produttività e consentire l'adozione di percorsi di carriera finanziariamente più interessanti. Nei paesi nei quali i costi sanitari sono elevati, anche i miglioramenti della salute, generati da condizioni abitative migliori, possono aumentare i redditi netti di famiglie vulnerabili, grazie a una minore spesa per esigenze mediche.

Le riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra

La relazione tra risparmio energetico ed emissioni di CO₂ è relativamente semplice, se si considerano le fonti energetiche primarie⁸. Solitamente si applica un approccio lineare, utilizzando fattori di emissione fissi di unità di CO₂ per unità di consumo di carburante.

Per quanto concerne il risparmio energetico di energia elettrica, la relazione tra risparmio energetico e riduzione delle emissioni di gas a effetto serra può essere stimata in base all'intensità di gas a effetto serra della generazione di energia elettrica che, sulla base di dati del 2018, è stata stimata a **287 g di CO₂ equivalente/kWh (3,34 t CO₂ equivalente/tep) per l'UE⁹**.

Le intensità nazionali differiscono a seconda della quota di energie rinnovabili e del mix energetico utilizzati per la generazione di energia elettrica, di conseguenza qualsiasi analisi costi-benefici degli investimenti, a favore dell'efficienza energetica, dovrebbe tenere conto dell'intensità di gas a effetto serra emessi dalla rete locale. È inoltre opportuno osservare che l'intensità di gas a effetto serra della generazione di energia elettrica cambia nel tempo e, con l'aumento della diffusione di energie rinnovabili, diminuirà.

Di conseguenza occorre tenere conto delle proiezioni future, quando si esaminano gli impatti dei risparmi energetici in termini temporali più lunghi. L'Agenzia europea dell'ambiente (AEA) pubblica dati storici e approssimazioni, a breve termine, per l'intensità di gas a effetto serra della generazione di energia elettrica negli Stati membri¹⁰.

⁸ **Sono fonti primarie:** il petrolio, il carbone, il gas naturale, l'acqua dei fiumi e dei laghi, il sole, il vento, il calore della terra, i combustibili nucleari come l'uranio, la forza delle onde e delle maree.

⁹ Utilizzando la **metodologia dell'AEA** e gli inventari sul carbonio di cui alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici («UNFCCC»). Sulla base di dati del 2018. Per ogni Stato vi è un diverso indice.

¹⁰ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-6>

EE1st il ruolo delle ESCO

L'applicazione del principio **EE1st** dovrebbe essere basata su prove, una circostanza questa che richiede una verifica, un monitoraggio e una valutazione adeguati degli impatti, in particolare in materia di consumo di energia, delle decisioni prese.

Ciò richiede altresì informazioni e dati dettagliati e corretti. In molti casi le informazioni relative all'energia non sono disponibili, per prendere decisioni informate migliori.

Risorse adeguate dovrebbero essere dedicate alla raccolta dei dati e alla compilazione di statistiche, che dovrebbero essere messe a disposizione dei soggetti competenti. Le decisioni dovrebbero essere valutate anche in considerazione degli sviluppi tecnologici futuri e dovrebbero incoraggiare innovazioni che contribuiscano a conseguire gli obiettivi ambientali, sociali ed economici dell'UE.

Manuali maggiormente mirati a livello nazionale, locale e settoriale potrebbero integrare gli orientamenti raccomandati. Dovrebbero essere adattati al clima regionale e ai contesti sociali. La Commissione potrebbe emettere raccomandazioni più dettagliate e specifiche nei prossimi anni. Gli orientamenti mirano a sostenere gli Stati membri nell'applicazione del principio **EE1st** in vari processi decisionali, relativi non soltanto a sistemi energetici, ma anche ad altri settori nei quali il consumo di energia potrebbe essere interessato. Orientamenti più specifici per settore potrebbero essere sviluppati, attraverso opportuni approfondimenti con il **sistema delle ESCO**, che hanno conseguito, nei lunghi anni di impegno, a partire dalla nascita ufficiale, nel 2006, una notevole esperienza.

EE 1st: Approccio da adottare

Mentre la politica in materia di efficienza energetica prevede la definizione di misure che portino direttamente a risparmi energetici, il principio **EE1st** è quello di prendere in considerazione soluzioni specifiche di risparmio energetico, tra cui:

- il cambiamento di comportamento dei cittadini;
- un'intelligente programmazione dei consumi delle organizzazioni;
- la conservazione dell'energia.

Il principio **EE1st** dovrebbe portare all'individuazione di soluzioni di efficienza energetica, che possano essere attuate in base allo stato dell'arte più recente. Inoltre il principio richiede la riflessione su potenziali impatti negativi di decisioni prese sull'efficienza energetica, senza tener conto dei cambiamenti in atto. Ad esempio, l'ampliamento delle infrastrutture del gas fossile, con periodi di ammortamento fino a 50 anni, rappresenta un errore.

L'efficienza energetica al primo posto, associata all'efficienza delle risorse, costituisce un fattore importante, in una visione della strategia di decarbonizzazione a lungo termine, dato che, secondo le proiezioni della Commissione, entro la metà di questo secolo, l'attuale sistema energetico, basato sui combustibili fossili, dovrà cambiare radicalmente, mediante un'elettrificazione su larga scala, trainata dalla diffusione delle energie rinnovabili, oppure produrre nuovi combustibili e diverse materie prime per l'industria, senza emissioni di carbonio.

È opportuno sottolineare che l'obiettivo dell'efficienza energetica al primo posto, non consiste soltanto nella riduzione del consumo di combustibili fossili. Ma va reso concreto il principio che l'energia migliore è quella non prodotta, perché non è necessario utilizzarla. Ciò significa che ridurre la domanda dovrebbe essere un'opzione preferita, rispetto alla produzione di energia, anche se questa energia viene prodotta utilizzando fonti climaticamente neutri.

Breve Nota sulla Direttiva (UE) 2023/1791 del 13 settembre 2023 (GU L231 del 20/09/2023) sull'efficienza energetica e che modifica il regolamento (UE) 2023/955 (rifusione)

Art 36, Recepimento

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi agli articoli 1, 2 e 3, all'articolo 4, paragrafi da 1 a 4, all'articolo 4, paragrafo 5, primo, secondo, quarto, quinto e sesto comma, all'articolo 4, paragrafi 6 e 7, agli articoli da 5 a 11, all'articolo 12, paragrafi da 2 a 5, agli articoli da 21 a 25, all'articolo 26, paragrafi 1 e 2 e da 4 a 14, all'articolo 27, all'articolo 28, paragrafi da 1 a 5, agli articoli da 29 a 32 e agli allegati I, da III a VII, X, XI e XV **entro l'11 ottobre 2025.**

Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi all'articolo 4, paragrafo 5, terzo comma, all'articolo 12, paragrafo 1, all'articolo 26, paragrafo 3, e all'articolo 28, paragrafo 6, **entro le date ivi indicate.** Essi comunicano immediatamente alla Commissione il testo di tali disposizioni.

Le disposizioni adottate dagli Stati membri contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate di tale riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Esse recano altresì l'indicazione che, nelle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative in vigore, i riferimenti alla direttiva abrogata dalla presente direttiva si intendono fatti a quest'ultima. Le modalità del riferimento e la formulazione dell'indicazione sono stabilite dagli Stati membri.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle disposizioni principali di diritto interno che adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

Date indicate: 1° Febbraio 2024

Art.4, Paragrafo. 5, terzo comma

Articolo 4: Obiettivi di efficienza energetica

Paragrafo 5, 3° Comma:

Fatto salvo l'articolo 37 della presente direttiva, gli Stati membri che intendono aggiornare i loro contributi nazionali indicativi di efficienza energetica a norma del paragrafo 2¹¹ del presente articolo, utilizzando lo scenario di riferimento UE 2020 aggiornato, notificano il loro contributo nazionale indicativo di efficienza energetica aggiornato, **al più tardi, il 1° febbraio 2024**. Qualora uno Stato membro intenda aggiornare il proprio contributo nazionale indicativo di efficienza energetica, garantisce che il suo contributo espresso in Mtep non sia superiore di oltre il 2,5 % a quello che si sarebbe ottenuto applicando la formula di cui all'allegato I, utilizzando lo scenario di riferimento UE 2020 aggiornato.

Date indicate: 15 Maggio 2024

Art. 12, Paragrafo 1

Art. 12: Centri dati

Paragrafo 1.

Entro il 15 maggio 2024 e successivamente con cadenza annuale, gli Stati membri impongono ai titolari e ai gestori di centri dati sul loro territorio con una domanda di potenza di tecnologia dell'informazione (IT) installata pari ad almeno 500 kW di rendere pubbliche le informazioni di cui all'allegato VII, a eccezione delle informazioni soggette al diritto dell'Unione e nazionale a tutela dei segreti commerciali e aziendali e della riservatezza.

2. Il paragrafo 1 non si applica ai centri dati che sono utilizzati o forniscono i loro servizi esclusivamente con il fine ultimo della difesa e della protezione civile

Date indicate: 11 Gennaio 2024

Art. 26, Paragrafo. 3

Articolo 26: Fornitura di riscaldamento e raffrescamento

Paragrafo 3.

Gli Stati membri possono scegliere di applicare i criteri relativi alle emissioni di gas a effetto serra per unità di calore o di freddo per ciascun periodo di cui al paragrafo 2, lettere da a) a e), del

¹¹Prima di applicare la formula di cui all'allegato I per il meccanismo istituito nel presente paragrafo, e al più tardi entro il 30 novembre 2023, la Commissione aggiorna lo scenario di riferimento UE 2020 sulla base dei più recenti dati Eurostat comunicati dagli Stati membri, conformemente all'articolo 4, paragrafo 2, lettera b), e all'articolo 14 del regolamento (UE) 2018/1999

presente articolo¹². Se decidono di procedere in tal senso, ne danno notifica alla Commissione entro **l'11 gennaio 2024** per il periodo di cui al paragrafo 2, lettera a), del presente articolo, e almeno sei mesi prima dell'inizio dei periodi pertinenti di cui al paragrafo 2, lettere da b) a e), del presente articolo. Tale notifica comprende le misure attuate per adempiere all'obbligo di cui all'articolo 24, paragrafo 4, della direttiva (UE) 2018/2001 se non sono già state comunicate in precedenza nell'ambito dell'aggiornamento dei rispettivi piani nazionali per l'energia e il clima.

Date indicate: 31 Dicembre 2024

Art.28, Paragrafo. 6

Articolo 28 Disponibilità di regimi di qualificazione, accreditamento e certificazione

Paragrafo 6.

Entro il 31 dicembre 2024 e successivamente almeno ogni quattro anni gli Stati membri valutano se i regimi garantiscono a fornitori di servizi energetici, auditor dell'energia, responsabili delle questioni energetiche, esperti indipendenti, installatori di elementi edilizi di cui alla direttiva 2010/31/UE e fornitori di lavori di ristrutturazione integrata il livello di competenza necessario e parità di accesso a tutte le persone conformemente al principio di non discriminazione. Valutano inoltre il divario tra i professionisti disponibili e quelli richiesti. Gli Stati membri rendono pubbliche la valutazione e le raccomandazioni che ne scaturiscono e le presentano tramite la piattaforma online istituita a norma dell'articolo 28 del regolamento (UE) 2018/1999.

Antonello Pezzini

¹² 2. Gli Stati membri possono inoltre scegliere, in alternativa ai criteri indicati al paragrafo 1 del presente articolo, criteri di sostenibilità della prestazione basati sulla quantità di emissioni di gas a effetto serra del sistema di teleriscaldamento e tele raffreddamento per unità di calore o di freddo fornita ai clienti, tenendo conto delle misure attuate per adempiere all'obbligo di cui all'articolo 24, paragrafo 4, della direttiva (UE) 2018/2001. Nella scelta di tali criteri, un sistema di teleriscaldamento e tele raffreddamento efficiente ha la seguente quantità massima di emissioni di gas a effetto serra per unità di calore o di freddo fornita ai clienti:
a) fino al 31 dicembre 2025: 200 grammi/kWh;
e) dal 1o gennaio 2050: 0 grammi/kWh.

Fonti energetiche rinnovabili

Tutti questi adempimenti nascono e sono figli di una nuova visione, nella quale viene abbandonato il sonno nel quale ci ha abituato, per circa due secoli, l'uso dei combustibili fossili e la nuova realtà ci impone di esplorare e utilizzare le nuove e numerose forme in cui l'energia si manifesta.

Lo stesso, rapido, impegno viene chiesto alla classe politica e amministrativa, perché adegui le norme e le procedure ai nuovi processi e dimostri di sostenere e regolare la rivoluzione in atto. L'aumento del PIL del nostro Paese è strettamente legato all'utilizzo delle nuove frontiere dell'energia, ne sono dimostrazione i PIL dei Paesi europei che stanno gestendo questa rivoluzione: Paesi Bassi, Danimarca, Austria, Svezia, Finlandia. La Commissione europea, tramite il Green Deal, il Fit for 55%, e poi il RepowerEU ha tracciato la strada sulla quale agire per raggiungere gli obiettivi climatici e ambientali previsti per il 2030 e per il 2050

La direttiva RED II¹³ è stata modificata dalla RED III.¹⁴ Il secondo comma dell'articolo 2, è sostituito dal seguente:

“Energia da fonti rinnovabili” o “energia rinnovabile”: l'energia da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare (solare termico e fotovoltaico) e **geotermica**, energia **osmotica**¹⁵, energia dell'ambiente, energia mareomotrice, del moto ondoso e altre forme di energia marina, energia idraulica, energia della biomassa, dei gas di discarica, dei gas residuati dai processi di depurazione e biogas.

La geotermia è sempre stata presente, come energia rinnovabile, nelle direttive europee.

La geotermia¹⁶ rappresenta il calore della terra, cioè quella racchiusa, sotto forma di “calore”, all'interno della terra. Oltre i seimila chilometri, verso il centro della terra, la temperatura supera i sei mila gradi centigradi.

L'origine di questo calore è in relazione alla natura del nostro pianeta e ai processi fisici che lì si determinano. Si tratta di un calore presente in quantità enorme, inesauribile. Dagli strati più profondi sale in superficie un lento, continuo calore.

Questo calore si propaga con regolarità verso la superficie della terra, la quale emana calore nello spazio, quantificabile in una corrente termica media di 0,065 Watt¹⁷ per metro quadrato. La temperatura dello spessore della crosta terrestre aumenta progressivamente¹⁸ di 3°C ogni cento metri di profondità.

¹³ Direttiva UE 2018/2001

¹⁴ Direttiva (UE) 2023/2413 del 18 ottobre 2023

¹⁵ L'**energia osmotica**, detta anche **a gradiente salino**, è un'energia rinnovabile ricavata dalla differenza nella concentrazione del sale fra l'acqua di mare e l'acqua dolce (esempio un fiume). La produzione dell'**energia osmotica** è quindi localizzata alla foce dei fiumi.

¹⁶ **Geotermia** deriva dal greco “gê” e “thermòs”

¹⁷ **Un Watt** corrisponde a un Joule al secondo

¹⁸ Il variare della temperatura assume il nome di “**Gradiente termico**”

La Terra è ammantata di foreste, fa nascere piante che ci alimentano e ci danno materiali per costruire, è un ambiente vitale che produce e riproduce, da milioni di anni, molteplici forme di vita. Ma solo un uso più attento, razionale, intelligente, di queste risorse, può assicurare all'umanità un futuro sostenibile.

Le centrali geotermiche trasformano il calore della terra in elettricità, attraverso la spinta che il vapore imprime verso turbine generatrici. Quando questo avviene, parliamo di calore “**ad alta entalpia**¹⁹”.

In Italia, nella maggioranza dei casi, il sottosuolo ha una temperatura pressoché costante che, in genere, oscilla fra i 12 e i 14°C.

Il gradiente che si crea fra la superficie terrestre e le sonde di un impianto geotermico, che arrivano a questi giacimenti, ad una modesta profondità, viene sfruttato, con l'apporto delle pompe di calore, per riscaldare gli edifici in inverno e raffreddarli d'estate. In questo caso parliamo dell'uso della geotermia “**a bassa entalpia**”.

L'uso di pompe di calore, abbinato a sonde geotermiche, ha trovato una vasta applicazione in molti paesi del mondo. La diffusione è destinata a diventare sempre maggiore, grazie alla crescente sensibilità delle persone verso l'ambiente, che va salvaguardato dagli effetti nocivi dell'inquinamento, dovuto principalmente all'uso di combustibili fossili.

La Direttiva RED I²⁰, che pone l'**Aeroterminia** tra le energie rinnovabili, indica, nell'allegato VII, la quantità di energie rinnovabili, che possono essere recuperate da una **Pompa di calore**²¹.

L'elemento importante della pompa di calore è il **COP: Coefficient of Performance**, inteso come rapporto tra l'energia termica resa al corpo da riscaldare e l'energia elettrica consumata perché possa avvenire il calore medesimo. Un valore di COP tipico di un sistema piuttosto efficiente, può essere considerato pari a 3: ciò significa che, per ogni kWh di energia elettrica consumato, la pompa di calore fornirà 3 kWh d'energia termica all'ambiente da riscaldare.

Nel caso di pompe di calore abbinate alla geotermia, la COP raggiunge il valore di 4,5. Questo significa che, mentre per produrre 1 kWh termico occorrono, con una pompa di calore ad aria, 0,33 kWh(elettrici), con una pompa di calore geotermica 0,22 kWh(elettrici). In termini di energia primaria, passando attraverso il fattore di conversione dell'energia elettrica, si consumano 0,73 kWhp (p = energia primaria), con una pompa di calore ad aria, e 0,49 kWhp, con una pompa di calore geotermica. Con un notevole risparmio.

¹⁹ L'**entalpia** può essere espressa in Joule, ed esprime la **quantità di energia interna** che un sistema può scambiare con l'ambiente.

²⁰ Direttiva 2009/28/CE

²¹ Il termine **pompa di calore** viene spesso usato per indicare un condizionatore d'aria che, grazie ad una valvola reversibile, può cambiare la direzione di scorrimento del fluido refrigerante, potendo quindi sia rinfrescare che riscaldare un locale di un edificio

Scambio terra acqua

Nel caso della produzione di energia geotermica a bassa entalpia, nel terreno viene scavato un buco del diametro medio di 0,1 metro (1 d), all'interno vengono collocati due tubi (sonde) in polietilene: uno di andata, uno di ritorno, del diametro da 20 a 40 mm. Le sonde scendono, mediamente a 100/ 150 metri, e vengono isolate da uno strato di cemento impermeabilizzante. Nei due tubi a U viene inserito un liquido composto da acqua e da liquido antigelo.

Nella stagione invernale, l'acqua che viene prelevata dalle condutture, per essere poi riscaldata nei termosifoni, deve passare dai 6/7 °C ai 70 °C. Utilizzando i pannelli radianti, a pavimento o a muro, il liquido della sonda geotermica deve essere innalzato, dai 14/15 °C²² ai 26/27 °C²³, con un notevole risparmio di energia primaria.

I vantaggi delle pompe di calore sono duplici, in primo luogo per aumentare in modo significativo l'efficienza energetica, con considerevoli risparmi di energia e di costi per i consumatori, e in secondo luogo per integrare l'energia rinnovabile, consentendo un maggiore utilizzo dell'energia geotermica e dell'ambiente.

Per poter utilizzare, al meglio, queste nuove forme di energia, sono necessarie ulteriori semplificazioni nelle procedure amministrative di rilascio delle autorizzazioni, per gli impianti di produzione di energia rinnovabile, compresi gli impianti di energia che combinano diversi tipi di energie da fonti rinnovabili: le pompe di calore, lo stoccaggio dell'energia co-ubicato, tra cui gli impianti elettrici e termici, nonché i mezzi necessari per la connessione di tali impianti, e l'integrazione dell'energia rinnovabile nelle reti di riscaldamento e di raffrescamento, in maniera coordinata e armonizzata, allo scopo di garantire che l'Unione consegua i suoi ambiziosi obiettivi climatici ed energetici per il 2030 e l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050.

Un'installazione più veloce e più semplice delle pompe di calore consente di aumentare l'uso dell'energia rinnovabile nel settore del riscaldamento, che rappresenta quasi la metà del consumo energetico dell'Unione, contribuendo perciò a migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e ad affrontare una situazione di mercato spesso costoso.

Al fine di incentivare ulteriormente la diffusione di pompe di calore, le direttive europee consentono agli Stati membri di contabilizzare l'energia elettrica da fonti rinnovabili, che alimenta tali generatori di calore e di freddo, cioè le pompe di calore, ai fini dell'aumento annuale, vincolante e indicativo, delle energie rinnovabili, nel riscaldamento e nel raffrescamento.

La tecnologia a pompa di calore è fondamentale per la produzione di riscaldamento e raffrescamento da fonti rinnovabili, a partire dall'energia ambiente, non solo attraverso l'energia geotermica,

²² Il liquido prende la temperatura che vi è a quella profondità di circa 150 metri

²³ I pannelli radianti, a pavimento, hanno una superficie di 15/20 metri quadrati e forniscono lo stesso calore/ambiente di un calorifero che, con l'acqua a 70 °C, ha una superficie radiante di 2 metri quadrati

ma anche utilizzando gli impianti di trattamento delle acque reflue.

Le pompe di calore consentono anche di usare il calore e il freddo di scarto. Mediante una diffusione rapida delle pompe di calore, che sfruttano tipi di fonti rinnovabili sottoutilizzate, come l'energia ambiente o l'energia geotermica, nonché il calore di scarto del settore industriale e terziario, compresi i centri dati, è possibile sostituire le caldaie alimentate a gas naturale e ad altri combustibili fossili, con una soluzione di riscaldamento rinnovabile, aumentando nel contempo l'efficienza energetica.

Ciò renderà più rapida la riduzione dell'uso del gas a fini di riscaldamento, **negli edifici e nell'industria.**

Gli Stati membri provvedano affinché la procedura di rilascio delle autorizzazioni, per l'installazione di pompe di calore di potenza inferiore a 50 MW non duri più di un mese. Tuttavia, nel caso delle pompe di calore geotermiche la procedura di rilascio delle autorizzazioni non deve durare più di tre mesi.²⁴

Gli Stati membri sono invitati ad adottare, se necessario, le opportune misure intese a sviluppare un'infrastruttura efficiente per il teleriscaldamento e il teleraffrescamento da fonti rinnovabili, quali: energia solare termica; energia solare fotovoltaica; pompe di calore alimentate da energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili utilizzando energia dell'ambiente ed energia geotermica; come pure altre tecnologie per l'energia geotermica; biomassa; biogas; bioliquidi; e calore e freddo di scarto, ove possibile, in combinazione con lo stoccaggio di energia termica, nonché sistemi di gestione della domanda e impianti di conversione dell'energia elettrica in calore²⁵

Va notata anche la peculiarità degli impianti a pompa di calore geotermica, per il fatto che il 90% del mercato italiano delle pompe di calore è coperto dalla produzione nazionale, e che circa il 50% della produzione nazionale di questa tecnologia viene esportato.

L'allegato IV della RED III, prevede che gli installatori di sistemi che utilizzano biomassa, pompe di calore, **sistemi geotermici a bassa entalpia**, sistemi solari fotovoltaici e sistemi solari termici, incluso lo stoccaggio dell'energia, e i punti di ricarica, devono essere certificati nell'ambito di un programma di formazione o da parte di formatori accreditati, o di sistemi di qualificazione equivalenti.

L'aspetto teorico della formazione degli installatori di pompe di calore dovrebbe fornire un quadro della situazione del mercato delle pompe di calore e coprire le fonti di energia geotermica e le temperature del suolo di varie regioni, l'identificazione del suolo e delle rocce, per determinarne la conducibilità termica, le regolamentazioni sull'uso delle fonti di energia geotermica, la fattibilità dell'uso di pompe di calore negli edifici, la determinazione del sistema più adeguato e la conoscenza dei relativi requisiti tecnici, la sicurezza, il filtraggio dell'aria, il collegamento con la fonte di calo-

²⁴ Art. 16 bis della RED III, Direttiva (2023) 2413

²⁵ Art. 20 paragrafo 3 Direttiva (2023) 2413, RED III

re e lo schema dei sistemi, e l'integrazione con soluzioni di stoccaggio dell'energia, anche in combinazione con impianti solari.

L'Europa ha tecnologie avanzate nei sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento geotermico. Nel 2019 la capacità installata era di 5,5 GWh, in 25 Paesi europei. E il mercato delle pompe di calore ha superato i due milioni di pompe installate.

La Lombardia, è stata la prima regione, grazie al Regolamento Regionale 7/2010, a rendere davvero semplice e poco "burocratico" l'installazione delle sonde geotermiche, che non comportino il prelievo di acqua sotterranea (meglio definite come "sistemi a circuito chiuso").

Nella Legge regionale gli impianti vengono distinti in funzione delle profondità che raggiungono e in funzione della loro dimensione. Dall'altra parte, viene messo a disposizione su internet uno strumento user-friendly – il Registro Regionale Sonde Geotermiche, accessibile all'indirizzo <http://geotermia.cestec.eu> – che snellisce le procedure di comunicazione e che consentirà di monitorare in tempo reale la diffusione della tecnologia sull'intero territorio regionale.

In questo senso, il Registro Sonde Geotermiche, appositamente creato da Cestec S.p.A. per conto di Regione Lombardia, costituisce un primo importante passo nella direzione di un vero e proprio Catasto regionale delle fonti energetiche rinnovabili.

Per l'installazione di sonde geotermiche verticali, che raggiungono una profondità non superiore a 150 metri dal piano campagna e di sonde geotermiche orizzontali, non occorrono autorizzazione, è obbligatoria la sola registrazione dell'impianto al Registro Sonde Geotermiche (RSG), raggiungibile dell'indirizzo <http://geotermia.cestec.eu>. L'Ikea, fra le prime aziende, nella sede Corsico, ha impiantatosi 304 sonde, poste a una profondità di 125 metri. Queste sonde costituiscono uno degli impianti più grandi d'Europa e fungono anche da ambizioso progetto pilota per la Provincia di Milano, così densamente abitata.

Antonello Pezzini