

BUILD WEEK III

Gruppo NIC

Albano Martina, Leone Camilla, Painstil Sandra, Tripodi Marco, Venier Michela

1. Overview

L'analisi proposta in questo lavoro è focalizzata sulle fonti di energia, i consumi energetici e l'impatto ambientale della produzione energetica in Europa, con lo scopo di portare ad una maggiore consapevolezza nell'impiego di tali risorse. In particolare, l'obiettivo è sensibilizzare gli utenti su tali temi e promuovere l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili in quanto meno inquinanti.

2. Dataset utilizzati

I dataset analizzati sono i seguenti:

- **energy-data** (<https://github.com/owid/energy-data/tree/master>)
- **co2-data** (<https://github.com/owid/co2-data/tree/master>)

per maggiori dettagli sugli autori consultare la sezione finale **“Bibliografia e Dati”**

3. Pulizia e organizzazione dei dati

I dati considerati nel primo dataset, **“energy-data”**, sono: Paese, Anno, Popolazione, GDP (Gross domestic product misurato in dollari internazionali), consumo energetico misurato in KWh.

Abbiamo deciso di organizzare i dati per continenti (Tabella Energy Data Continenti) e per Paesi (Tabella Energy Data Stati). Abbiamo scelto di considerare i dati raccolti a partire dall'anno 2000 per valutare l'evoluzione del consumo di energie rinnovabili negli ultimi decenni.

Per quanto riguarda paesi e continenti, non abbiamo considerato i valori seguiti da sigle o definizioni (come “Shift”, “EI”, “OECD”, “Ember”, “27” e “28”), poiché vuoti né suddivisioni geografiche diverse da quelle scelte (“low/high-income”, “USSR”, “World”, “International”, etc.).

I dati considerati nel primo dataset, **“co2-data”**, sono: Paese, Anno, Popolazione, emissioni di CO2 misurati in milioni di tonnellate, emissioni di Metano, Ossido di azoto e Ammontare di gas serra annuo in milioni di tonnellate, Consumo di energia primaria misurato in TWh. Abbiamo organizzato questi dati come fatto per il dataset sull'energia.

Per associare a ogni stato il continente, abbiamo integrato un dataset contenente nazioni e continente corrispondente. Abbiamo inoltre creato una tabella “Anni” e l'abbiamo relazionata con tutte e quattro le tabelle.

4. Analisi

I. Analisi del consumo energetico

Emissioni Totali

Per prima cosa è stato analizzato il consumo energetico dei paesi europei, sia derivante da fonti di origine fossile che da fonti rinnovabili.

Il consumo energetico europeo dipende principalmente dai carburanti d'origine fossile (86,07%) e solo secondariamente da fonti rinnovabili (13,93%).

Nonostante ciò, l'andamento del consumo annuale di combustibile fossile ed energia rinnovabile dal 2000 al 2022 mostra una diminuzione dell'utilizzo di combustibili fossili ed un aumento delle fonti di energia rinnovabile. In particolare, l'energia ricavata da combustibili fossili è calata da 18.624 TWh nel 2000 a 14.013 TWh nel 2022, mentre l'energia rinnovabile è cresciuta da 1.855 TWh a 4.088 TWh.

La mappa d'europa permette di distinguere a prima vista quali sono i paesi più energivori nell'europa geografica: Germania (87.950 TWh), Francia (66.681 TWh), UK (55.375 TWh), Italia (45.122 TWh).

Combustibili Fossili

Dal 2000 al 2022, è stata consumata energia derivante da combustibili fossili per 395.407,42 di TWh. In particolare, sono stati consumati 187.356 TWh utilizzando petrolio, 126.059 TWh usando gas e 82.225 TWh impiegando carbone.

Si nota che il consumo di energia derivante da combustibili fossili aumenta all'aumentare della richiesta di energia primaria dei paesi. Inoltre, si osserva che più aumenta la popolazione dei paesi, più aumenta l'utilizzo generale di energia (sia da combustibili fossili che in totale). Dunque i paesi più energivori sono anche i paesi che usano maggiori quantità di combustibili fossili in europa, e tendono ad essere i più popolosi. In media, l'uso di combustibili fossili rispetto al totale di energia consumata è del 74,8%, mentre osservando in maggiore dettaglio i paesi più energivori, si riscontra che Germania, UK e Italia la percentuale è maggiore (rispettivamente 81%, 85,5% ed 87,8%) mentre in Francia la percentuale è 52,9%, una quantità molto inferiore alla media.

Energie Rinnovabili

Le fonti rinnovabili considerate sono l'energia idroelettrica, eolica, solare, i biocombustibili e altre fonti rinnovabili.

Dal 2000 al 2022, l'energia consumata derivante da fonti rinnovabili consumata è di 64.008,96 TWh. In particolare, sono stati consumati 33.393 TWh utilizzando energia idroelettrica, 13.487 TWh usando energia eolica, 4.125 TWh con il solare, 2843 TWh usando biocarburanti e 10.161 TWh impiegando altre fonti rinnovabili.

Come visto per l'energia da combustibili fossili, anche in questo caso i paesi più energivori usano maggiori quantità di energia da fonti rinnovabili, e tendono ad essere i più popolosi. In media, l'uso di combustibili fossili rispetto al totale di energia consumata è del 12.1%, e osservando in maggiore dettaglio i paesi più energivori, si riscontra che solo l'Italia presenta una percentuale leggermente più alta della media (12,2%) mentre in Germania, Francia e UK la percentuale è minore (rispettivamente 10,7%, 8,9% e 6,9%).

II. Analisi delle emissioni di CO2

La quantità di CO2 emessa dai paesi europei tra il 2000 e il 2022 è di 98.803 milioni di tonnellate. In particolare, il petrolio, il carbone e il gas hanno contribuito rispettivamente a 38.557, 31.000 e 25.000 milioni di tonnellate, in percentuale 39,0%, 31% e 25,8%.

I paesi che consumano più energia sono anche quelli che emettono maggiori quantità di CO2, nell'ordine: Germania (18.653 mln tonnellate), UK (10.921 mln tonnellate), Italia (9.540 mln tonnellate) e Francia (8.327 mln tonnellate).

Analizzando le emissioni di CO2 nel tempo, si nota una diminuzione da 4669 milioni di tonnellate nel 2000 a 3446 milioni di tonnellate nel 2022, andamento che sembra rispecchiare la diminuzione dell'impiego di combustibili fossili analizzata in precedenza. È interessante notare che il minimo valore si riscontra nel 2020, anno in cui le attività produttive sono state rallentate dall'emergenza Covid-19.

III. Focus

Infine è stato dedicato uno spazio all'approfondimento delle energie rinnovabili analizzate. Esse includono l'energia idroelettrica, l'energia eolica, l'energia solare ed i biocarburanti.

Tra 2000 e 2022, il consumo di energia rinnovabile in Europa è stato di 64.008,96 TWh e, nel corso di questi anni, si è verificato un aumento complessivo del consumo di energie rinnovabili. Nel tempo, è cambiato il contributo delle diverse tipologie di energie rinnovabili sul totale dell'energia rinnovabile consumata in Europa; il consumo di energia idroelettrica, l'energia rinnovabile più utilizzata nel 2000 (1652,52 TWh), è leggermente calato nel corso degli anni (1215,73 TWh nel 2022) mentre è cresciuto il consumo delle altre tipologie d'energia rinnovabile;

Nel 2022, l'energia eolica che, nel 2022 è stata l'energia rinnovabile più utilizzata in Europa con 1348,30 TWh, seguita dall'energia idroelettrica (1215,73 TWh) e poi dall'energia solare (598,78 TWh) e infine dai biocarburanti (235,86 TWh).

5. Bibliografia e Dati

Questi dati sono stati recuperati, aggregati e disposti nei documenti reperibili online da: Hannah Ritchie, Pablo Rosado, Edouard Mathieu, Max Roser, con i modi e i metodi descritti alle pagine web:

- <https://github.com/owid/energy-data/tree/master>
- <https://ourworldindata.org/energy#introduction>
- <https://github.com/owid/co2-data/tree/master>
- <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions#introduction>

la tabella contenente i paesi associati ai corrispondenti continenti è accessibile online all'indirizzo web:

- https://github.com/TripodiMarco/EPICODE-BUILDWEEK-III/blob/main/Nomi_continenti_nazioni.CSV

nella sezione approfondimenti, abbiamo utilizzato informazioni provenienti dalle seguenti pagine di wikipedia:

- https://it.wikipedia.org/wiki/Fonti_di_energia_rinnovabile
- https://it.wikipedia.org/wiki/Energia_idroelettrica
- https://it.wikipedia.org/wiki/Energia_eolica
- https://it.wikipedia.org/wiki/Energia_solare
- <https://it.wikipedia.org/wiki/Biocombustibile>

Citations:

- *Our World In Data. "Owid/Energy-Data." GitHub, 3 Mar. 2024, github.com/owid/energy-data/tree/master. Accessed 9 Mar. 2024.*
- *Hannah Ritchie, Pablo Rosado and Max Roser (2023) - "Energy" Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/energy' [Online Resource]*
- *Our World In Data. "Owid/Co2-Data." GitHub, 6 Mar. 2024, github.com/owid/co2-data/tree/master. Accessed 9 Mar. 2024.*
- *Hannah Ritchie, Pablo Rosado and Max Roser (2023) - "CO₂ and Greenhouse Gas Emissions" Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: 'https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions' [Online Resource]*
- *"Fonti Di Energia Rinnovabile." Wikipedia, 9 Jan. 2024, it.wikipedia.org/wiki/Fonti_di_energia_rinnovabile#Energia_idroelettrica. Accessed 8 Mar. 2024.*
- *"Energia Idroelettrica." Wikipedia, 26 Feb. 2024, it.wikipedia.org/wiki/Energia_idroelettrica. Accessed 8 Mar. 2024.*
- *"Energia Eolica." Wikipedia, 6 Jan. 2024, it.wikipedia.org/wiki/Energia_eolica. Accessed 8 Mar. 2024.*
- *"Energia Solare." Wikipedia, 23 Feb. 2024, it.wikipedia.org/wiki/Energia_solare#Tecnologie. Accessed 8 Mar. 2024.*

- *“Biocombustibile.” Wikipedia, 27 Nov. 2023, it.wikipedia.org/wiki/Biocombustibile. Accessed 8 Mar. 2024.*