Analisi dei Dati Climatici sui Paesi Europei

# Introduzione

Questo report fornisce un'analisi dettagliata delle informazioni riguardanti le emissioni di CO2, il consumo energetico e le fonti di energia utilizzate nei paesi europei dal 1993 al 2018.

Lo scopo principale è identificare i trend, le disparità e le opportunità per un uso più sostenibile delle risorse energetiche al fine di individuare le possibili policy da adottare. Verranno analizzati anche i cambiamenti avvenuti durante questi anni, includendo alcuni eventi importanti che hanno influenzato l'ambiente e il clima.

# Metodologia

Dal dataset iniziale sono stati selezionati i dati riferiti ai paesi dell’UE (compreso il Regno Unito) per il periodo 1993 - 2018. Sono stati corretti i dati con formato non corretto e confrontati con informazioni trovate online per accertare la corretta formattazione e unità di misura. La pulizia dei dataset è stata completata sia utilizzando Python che Power Query.

Successivamente, sono stati integrati i dataset relativi all’aumento delle temperature delle superficie terrestre e alle emissioni di gas serra, e analizzati e integrati i dati riguardanti gli eventi climatici nell'Unione Europea. Le previsioni fatte da PowerBi sono state confrontate con l'andamento reale, dal 2018 ad oggi, citando notizie online per approfondire le motivazioni delle variazioni climatiche negli ultimi anni.

Importazione dei Dati

I dati sono stati importati utilizzando la libreria pandas di Python da i differenti dataset:

* Dataset sull'energia (1993-2018).
* Dataset sulle emissioni di CO2 da produzione e consumo energia (1993-2018).
* Dataset sulle variazioni della temperatura della superficie terrestre, aggiornato (1993-2022).
* Dataset sulla concentrazione di CO2 in atmosfera(1993-2018).
* Dataset sulle emissioni di CO2 derivanti da attività umane (2018).

L’analisi invece, fa riferimento al periodo 1993-2018, prendendo un range di 25 anni, a partire dal Trattato di Maastricht.



### Pulizia dei Dati

Dopo l'importazione, è stata eseguita un'operazione di pulizia dei dati per garantire la coerenza e la qualità delle informazioni. Le principali fasi della pulizia includono:

|  |  |
| --- | --- |
| Trattamento dei valori mancanti | Valori mancanti sono stati gestiti tramite l'eliminazione delle righe, il filtro sulla base degli anni di nostro interesse (‘year’>=1993) e sulle nazioni dell’UE inserite all’interno di una lista |
| Dataset su emissioni da attività umane | Il dataset è stato ottenuto dall’integrazione di 7 dataset differenti (uno per settore), ricavati dal sito di Eurostat. Non vi erano fortunatamente dati duplicati, ma solo dati scritti in un formato non coerente, quindi abbiamo solo dovuto cambiare un nome per rendere tutto uniforme. |
| Formattazione dei dati | Le colonne sono state formattate in modo uniforme per garantire la coerenza nei tipi di dati e nelle unità di misura. Sono stati sostituiti i punti con le virgole cosicché i dati numerici potessero essere interpretati come numeri anche in power BI, cambiata la denominazione dei paesi dandogli un unico nome in tutte e 3 le tabelle. |

## Descrizione dataset

Il dataset fornisce i informazioni per ciascun paese ed anno sui seguenti argomenti:

* Numero di abitanti;
* GDP(PIL);
* **Emissioni CO2**: totale annuo (milioni di tonnellate), per gdp (in kg per dollaro internazionale del 2011), per unità di energia primaria consumata (in kg per kWh), Crescita annuale assoluta (in milioni di tonnellate), crescita %, per unità di energia primaria consumata (in kg per kWh),derivanti dai cambiamenti di uso del suolo (pro-capite e totali), da fonti specifiche: Cemento, Carbone, Petrolio, Gas naturale Flaring, Altre industrie.
* Dati energetici: Consumo energetico primario (in terawatt-ore, pro capite in kilowatt-ore per persona, per unità di GDP in kilowatt-ore per dollaro internazionale del 2011)
* Altri dati relativi alle emissioni di **gas serra**: emissioni totali di metano, emissioni totali di ossido nitroso, anidride carbonica.
* Dati sulla **produzione e consumo di energia** provenienti da diverse fonti
  + **non rinnovabili**: carbone, gas naturale, idroelettrico, energia nucleare,
  + **rinnovabili**: petrolio, energie rinnovabili come solare ed eolica, biocarburanti.
* Informazioni sulla **domanda elettrica**, sulla generazione elettrica totale, sul consumo energetico primario, nonché sulle percentuali di contributo delle diverse fonti energetiche.
* I dati sono espressi in terawatt-ora (TWh), kilowatt-ora (kWh), percentuali e altre unità di misura, e forniscono una panoramica dettagliata delle dinamiche energetiche a livello globale o nazionale.

# Analisi dei Dati

## **Emissioni di CO2**

Le emissioni di CO2 rappresentano un indicatore cruciale dell'impatto ambientale dei paesi europei. La Germania risalta come il principale emettitore a causa della sua dipendenza dalle fonti di energia fossile, accentuata da eventi come la caduta del muro di Berlino. Al contrario, Malta mostra le emissioni più basse grazie a una politica incentrata sulle energie rinnovabili.

**Consumo energetico**

Per quanto riguarda il consumo energetico, il Lussemburgo si distingue come il maggiore consumatore, con un aumento costante nel tempo. Al contrario, la Lettonia ha registrato una tendenza decrescente, soprattutto grazie a iniziative di efficienza energetica e alla maggiore utilizzazione di fonti rinnovabili.

**Previsioni**

Sono state effettuate comparazioni tra le previsioni di PowerBi sulle emissioni di CO2 dei paesi membri dell'Unione Europea e i dati reali dal 2018 fino ad oggi. Questo confronto è stato supportato da notizie trovate online, che hanno permesso di analizzare le cause dell'andamento effettivo delle emissioni negli ultimi anni.

È importante notare che le previsioni di PowerBi sono suscettibili di errore, soprattutto considerando eventi imprevisti come la pandemia globale e l'invasione della Russia in Ucraina. Questi avvenimenti hanno influenzato significativamente l'economia e le politiche energetiche, rendendo difficile prevedere con precisione le emissioni di CO2.

Inoltre, è stata redatta una scaletta delle date più rilevanti dell'Unione Europea, che hanno avuto un impatto significativo sulla situazione delle fonti energetiche rinnovabili e fossili. Queste informazioni hanno arricchito l'analisi, consentendo una comprensione più approfondita del contesto e delle dinamiche che hanno modellato il panorama energetico europeo.

**Tipologia di energia usata**

La tipologia di energia utilizzata evidenzia una continua dipendenza dalle fonti fossili, ma emerge anche una crescente adozione di energie rinnovabili, con la Germania in prima linea nel cambiamento di rotta. Le previsioni di PowerBi sulle emissioni di CO2 vengono confrontate con l'andamento reale, considerando eventi significativi che hanno influenzato il panorama energetico europeo.

In sintesi, è necessario promuovere politiche volte a ridurre l'uso delle fonti fossili e favorire l'adozione delle energie rinnovabili per affrontare efficacemente le sfide ambientali ed energetiche. Tuttavia, negli ultimi anni si è osservata una tendenza crescente verso l'adozione di energie rinnovabili come l'eolico, il solare e l'idroelettrico. Paesi come la Germania hanno iniziato a invertire la rotta, guidando questo cambiamento verso fonti energetiche più pulite con l'obiettivo di ridurre l'inquinamento.

Conclusioni

L'analisi dei dati ha evidenziato l'urgenza di ridurre le emissioni di CO2 e promuovere l'adozione di fonti energetiche più sostenibili.

Tutte queste misure sono mirate per evitare di raggiungere un punto di non ritorno, infatti secondo uno studio rilasciato dal WWF, se non si inizierà ad adottare politiche per diminuire il riscaldamento globale, nel 2100 la temperatura sarà maggiore di addirittura 2,5/3 gradi Celsius.

L’UE, per esempio, ha fissato un obiettivo per il 2040, ovvero la riduzione del 90% delle emissioni di gas serra rispetto a quelli emessi negli anni ‘90.

Grazie all’analisi dei dati riguardo a CO2 e Energia, abbiamo potuto capire le politiche che nell’arco degli anni ogni Paese ha deciso di adottare, anche i cambiamenti, magari passando da fonti fossili a quelle rinnovabili. Abbiamo anche potuto vedere come vari eventi extra-economici hanno potuto influire sulle politiche dei Paesi. Le conclusioni principali includono:

* L'urgenza di ridurre le emissioni di CO2 attraverso la transizione verso fonti energetiche più pulite e sostenibili, seguendo l’esempio di Paesi come la Germania o Portogallo;
* La necessità di politiche e incentivi mirati per promuovere l'efficienza energetica e l'adozione delle energie rinnovabili;
* L'importanza della collaborazione internazionale per affrontare le sfide energetiche e ambientali in modo efficace, stessa cosa per il supporto per far fronte ad eventi che potrebbero mettere in crisi l’intera UE

Raccomandazioni

Sulla base dei risultati emersi dall'analisi, si raccomanda quanto segue:

* Implementare politiche mirate per ridurre l'uso delle fonti di energia fossile e promuovere l'adozione delle energie rinnovabili.
* Investire in infrastrutture e tecnologie che favoriscano l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni.
* Favorire la cooperazione internazionale per lo scambio di conoscenze, tecnologie e risorse nel settore energetico.

Si raccomanda di implementare politiche mirate e favorire la cooperazione internazionale per affrontare efficacemente le sfide ambientali ed energetiche.

## Riferimenti

* Global Carbon Budget
* Climate Watch (<https://www.climatewatchdata.org/>)
* U.S. Energy Information Administration (<https://www.eia.gov/>)
* Eurostat
* Ulteriori articoli:
  + [https://www.affarieuropei.gov.it/it/normativa/approfondimenti-normativa/la-storia-de](https://www.affarieuropei.gov.it/it/normativa/approfondimenti-normativa/la-storia-dellue-in-pillole/)<https://energiaoltre.it/inquinamento-nei-primi-mesi-del-2023-in-europa-emissioni-di-co2-inferiori-ai-livelli-della-pandemia-covid/>
  + <https://www.eon-energia.com/magazine/innovazione-e-ambiente/effetto-serra-cose-cause-e-conseguenze.html#:~:text=Il%20clima%20influenzato%20dai%20gas,%2C%20tempeste%2C%20uragani%20e%20incendi>
  + <https://www.reteambiente.it/news/51227/emissioni-in-atmosfera-gas-serra-in-aumento/>
  + <https://www.wwf.ch/it/i-nostri-obiettivi/effetto-serra-come-i-gas-serra-cambiano-il-clima>
  + [https://asvis.it/rubrica-europa-e-agenda-2030/1339-20091/garantire-il-nostro-futuro-riduzione-dei-gas-serra-del-90-al-2040-in-ue#:~:text=La%20Commissione%20europea](https://asvis.it/rubrica-europa-e-agenda-2030/1339-20091/garantire-il-nostro-futuro-riduzione-dei-gas-serra-del-90-al-2040-in-ue#:~:text=La%20Commissione%20europea%20indica%20una,'80%25%20rispetto%20al%202021)[llue-in-pillole/](https://www.affarieuropei.gov.it/it/normativa/approfondimenti-normativa/la-storia-dellue-in-pillole/)
  + [%20indica%20una,'80%25%20rispetto%20al%202021](https://asvis.it/rubrica-europa-e-agenda-2030/1339-20091/garantire-il-nostro-futuro-riduzione-dei-gas-serra-del-90-al-2040-in-ue#:~:text=La%20Commissione%20europea%20indica%20una,'80%25%20rispetto%20al%202021)
  + <https://www.open.online/2024/01/07/ritorno-nucleare-europa-italia-2024-pro-contro/>