**Report sulle Analisi delle Emissioni di CO2, l'Innalzamento delle Temperature e gli Effetti sui Cambiamenti Climatici sulla Salute Mentale**

**Introduzione**

L'incremento delle emissioni di CO2 ha suscitato crescente preoccupazione per i suoi molteplici effetti sul nostro pianeta. Tra questi, l'innalzamento delle temperature globali è uno dei più significativi. Tuttavia, gli impatti non si limitano al clima; hanno conseguenze anche sulla salute umana, sia fisica che mentale.

L'aumento delle emissioni di CO2 ha portato a un graduale ma costante aumento delle temperature medie globali. Questo fenomeno, noto come riscaldamento globale, ha innescato una serie di cambiamenti ambientali, tra cui eventi meteorologici estremi, innalzamento del livello del mare e alterazioni degli ecosistemi.

Questi cambiamenti hanno impatti diretti sulla salute fisica umana, con un aumento dell'incidenza di malattie respiratorie, malnutrizione e disturbi legati al calore. Tuttavia, l'impatto sulla salute mentale sta emergendo come una preoccupazione altrettanto significativa.

La "climate anxiety" è un fenomeno psicologico che si manifesta come una crescente ansia e preoccupazione riguardo ai cambiamenti climatici e alle loro conseguenze. È alimentata dalla consapevolezza degli impatti ambientali e dalle prospettive di un futuro incerto.

Questo fenomeno ha acquisito notevole rilevanza, soprattutto tra i giovani, che si trovano ad affrontare il peso di un'eredità ambientale incerta. L'aumento dell'ansia legata al clima può influenzare negativamente il benessere mentale, portando a sintomi come stress, depressione e sentimenti di impotenza.

**Analisi dei Dati**

Per comprendere meglio l'entità della climate anxiety e i suoi correlati, sono stati analizzati tre dataset principali:

1. **Dataset sulle Emissioni di CO2**: Questo dataset contiene dati storici sulle emissioni di CO2 e sull'andamento delle temperature globali. Le fonti includono rapporti dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) e dati raccolti da agenzie meteorologiche nazionali.

<https://github.com/owid/co2-data/blob/master/owid-co2-data.csv>

1. **Dataset sul Cambiamento delle Temperature**: Questo dataset comprende dati sul cambiamento delle temperature globali nel corso del tempo. Le fonti includono registrazioni di stazioni meteorologiche sparse in tutto il mondo e analisi satellitari.

<https://climatedata.imf.org/datasets/4063314923d74187be9596f10d034914/explore>

1. **Dataset sulla Climate Anxiety**: Questo dataset include le risposte da 10.000 partecipanti, di età compresa tra i 16 e i 25 anni, ed è completamente anonimizzato. Include dati da 1.000 persone in ognuno dei 10 paesi seguenti: Australia, Brasile, Finlandia, Francia, India, Nigeria, Filippine, Portogallo, Regno Unito e Stati Uniti. Ciascun partecipante ha completato un sondaggio riguardante emozioni legate al cambiamento climatico, pensieri e impatto sul funzionamento, e pensieri e sentimenti riguardo all'inazione del governo sul cambiamento climatico. Il dataset è memorizzato nel formato utilizzato dal programma statistico SPSS.

<https://researchdata.bath.ac.uk/1124/>

**Analisi delle Temperature Globali**

Nel contesto dell'analisi delle temperature globali, è stato eseguito un processo di elaborazione dei dati utilizzando Python e successivamente sono state create visualizzazioni utilizzando Power BI.

1. **Raccolta dei dati**: È stato scaricato un dataset dal titolo al seguente link <https://climatedata.imf.org/datasets/4063314923d74187be9596f10d034914/explore>

Questo dataset contiene i dati sulle stime annuali della variazione media della temperatura superficiale misurata rispetto a una climatologia di riferimento, corrispondente al periodo 1951-1980. I dati su Turchia, Kosovo e Costa d’Avorio risultano mancanti.

**Elaborazione dei dati in Python**:

* + Il dataset è stato caricato utilizzando la libreria pandas in Python.
  + Sono state esaminate le colonne del dataset per comprendere la struttura dei dati.
  + È stata creata una lista di anni dal 1961 al 2022 come base per l'analisi.
  + È stato creato un nuovo DataFrame in cui sono state pulite le colonne del dataset, rimuovendo eventuali caratteri indesiderati.
  + Sono stati selezionati i dati di interesse, come il nome del paese, il valore delle temperature medie e l'anno corrispondente.
  + I dati sono stati combinati in un'unica struttura DataFrame per consentire un'analisi più agevole.

Script:

import pandas as pd

csv = pd.read\_csv(r'C:\Users\fedeb\OneDrive\Desktop\Python\1\_BW Finale\Indicator\_3\_1\_Climate\_Indicators\_Annual\_Mean\_Global\_Surface\_Temperature\_577579683071085080.csv')

print(csv.columns)

anni = ['1961', '1962', '1963', '1964', '1965', '1966', '1967', '1968', '1969',

        '1970', '1971', '1972', '1973', '1974', '1975', '1976', '1977', '1978',

        '1979', '1980', '1981', '1982', '1983', '1984', '1985', '1986', '1987',

        '1988', '1989', '1990', '1991', '1992', '1993', '1994', '1995', '1996',

        '1997', '1998', '1999', '2000', '2001', '2002', '2003', '2004', '2005',

        '2006', '2007', '2008', '2009', '2010', '2011', '2012', '2013', '2014',

        '2015', '2016', '2017', '2018', '2019','2020','2021','2022']

# print(anni)

years = pd.DataFrame()

for y in anni:

    df = pd.DataFrame()

    df["Country"] = csv["Country"].replace(",","",regex=True)

    df["ISO3"] = csv['ISO3']

    df["Value"]= csv[y]

    df["Year"] = y

    years = pd.concat([years,df], ignore\_index=True)

print(years)

#years.to\_csv("Annual\_Mean\_Global\_Surface\_Temperature\_.csv",index=False, encoding='utf-8')

1. **Elaborazione ulteriore e preparazione per Power BI**:
   * Sono state eseguite ulteriori operazioni di pulizia e preparazione dei dati per garantire la coerenza e l'integrità.
   * È stata effettuata una trasformazione dei dati per rappresentare correttamente l'anno come una data, in modo che potesse essere utilizzato efficacemente come asse temporale nelle visualizzazioni.
2. **Caricamento dei dati in Power BI**:
   * Utilizzando uno script Python, i dati elaborati sono stati caricati in Power BI.
   * Ulteriori operazioni di pulizia e formattazione sono state eseguite direttamente in Power BI, compresa la sostituzione dei punti con le virgole nella colonna "Value" per garantire la corretta interpretazione come valori numerici e l’eliminazione dei valori mancanti.
3. **Analisi e visualizzazione dei dati**:
   * Con i dati ora disponibili in Power BI, sono state create diverse visualizzazioni, tra cui grafici a barre, grafici a dispersione e mappe, per esplorare le tendenze e le variazioni delle temperature medie globali nel corso degli anni e nelle diverse regioni del mondo.
   * Per i grafici a barre è stato filtrato il dato di “World” e “West Bank e Gaza” presente nel dataset.
   * Per le mappa sono stati filtrati e cambiati i nomi in power query per poter far combaciare i nomi del file topojson con quelli presenti nel dataset.

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, numero

Descrizione generata automaticamente

**Analisi delle Temperature Globali e Co2**

**Analisi dei Dati con Python:**

**Script:**

import pandas as pd

# Carico il dataset delle temperature

df\_temperature = pd.read\_csv(r'C:\Users\fedeb\OneDrive\Desktop\Python\1\_BW Finale\Annual\_Mean\_Global\_Surface\_Temperature\_.csv', sep = ';')

# Creo una mappatura tra i codici ISO3 e il codice ISO3 unificato per la Cina (CHN)

china\_iso3\_mapping = {'HKG': 'CHN', 'MAC': 'CHN', 'CHN': 'CHN'}

# Sostituisco i codici ISO3 nel dataset delle temperature con il codice ISO3 unificato per la Cina

df\_temperature['ISO3'] = df\_temperature['ISO3'].replace(china\_iso3\_mapping)

# Verifico che l'operazione sia avvenuta correttamente

# print(df\_temperature[df\_temperature['Country'] == 'China'].head())

# Ora procedo con il merge tra il dataset delle temperature e il dataset sulla CO2

# Carico il dataset sulla CO2, selezionando solo le colonne desiderate e gli anni dal 1961 al 2022

columns\_to\_keep = ['country', 'year', 'ISO3', 'population', 'gdp', 'co2', 'co2\_per\_capita', 'co2\_per\_gdp']

df\_co2 = pd.read\_csv(r'C:\Users\fedeb\OneDrive\Desktop\Python\1\_BW Finale\TOPOco2mondo\_filtered\_y.csv', usecols=columns\_to\_keep, sep = ';')

# Seleziona solo le colonne necessarie per il merge

df\_temperature\_iso3 = df\_temperature[['Country', 'ISO3']]

# Effettua il merge dei due dataset basato sul codice ISO3

df\_merged = pd.merge(df\_co2, df\_temperature\_iso3, on='ISO3', how='inner')

print(df\_merged.head())

**Pulizia e Preparazione dei Dati:** Dopo aver caricato entrambi i dataset, sono stati uniti in base al codice ISO3, consentendo una correlazione tra i dati sulle temperature e sulla CO2.

Dopo aver esaminato i dati, si è notato che per la Cina erano presenti diversi codici ISO3 (HKG, MAC e CHN), che sono stati unificati in un unico codice ISO3 (CHN.)

Successivamente, è stato caricato il dataset sulla CO2, selezionando solo le colonne rilevanti e limitando gli anni ai valori compresi tra il 1961 e il 2022.

Link dataset: <https://github.com/owid/co2-data/blob/master/owid-co2-data.csv>

Tuttavia, durante il caricamento, è stato riscontrato un errore relativo alla discrepanza tra le colonne specificate e quelle presenti nel file CSV. Dopo aver corretto questo errore, è stato possibile caricare correttamente il dataset sulla CO2.

**Analisi Preliminare:** Con i dati puliti e preparati, è stata effettuata una rapida analisi preliminare per identificare eventuali correlazioni tra le variazioni delle temperature e le emissioni di CO2 nel corso degli anni. Questa analisi preliminare ha fornito una panoramica delle tendenze e delle relazioni nei dati, preparando per un'analisi più approfondita.

**Visualizzazione dei Dati in Power BI:** Dopo aver completato la pulizia e la preparazione dei dati in Python, il dataset combinato è stato caricato su Power BI, tramite il caricamento per script Python.

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente

È stata eseguita una pulizia ulteriore dei dati, convertendo le colonne con valori numerici in tipi di dati appropriati (interi o decimali), le colonne delle date in formato data e rimuovendo eventuali colonne aggiuntive non necessarie. Qui sono state create diverse visualizzazioni, compresi grafici a barre, grafici a dispersione e mappe, per esplorare ulteriormente i dati e comunicare le scoperte in modo chiaro.

Il processo di analisi è stato suddiviso in diverse fasi:

1. **Preparazione dei Dati**:
   * I dati sulle emissioni di CO2 sono stati caricati da un dataset che include informazioni su paese, anno, popolazione, PIL, emissioni di CO2, emissioni di CO2 per persona, emissioni di CO2 per PIL e emissioni cumulative di CO2.
   * I dati sulle temperature medie globali sono stati caricati da un secondo dataset che include informazioni su paese, codice ISO3 e temperatura media annuale.
2. **Pulizia dei Dati**:
   * Sono state eseguite operazioni di pulizia per rimuovere eventuali dati mancanti o inconsistenze nei dataset.
3. **Analisi Esplorativa dei Dati**:
   * Sono state eseguite analisi preliminari per comprendere la distribuzione dei dati e identificare eventuali correlazioni tra le variabili.
4. **Merge dei Dati**:
   * I due dataset sono stati uniti utilizzando il codice ISO3 come chiave di unione.
5. **Analisi Temporale**:
   * Sono state eseguite analisi temporali per valutare l'andamento delle emissioni di CO2 nel tempo e le correlazioni con le variazioni climatiche.

**Risultati**

Dall'analisi è emerso che le emissioni di CO2 sono aumentate costantemente nel corso degli anni, con un impatto potenziale sul cambiamento climatico. Tuttavia, sono necessarie ulteriori analisi per valutare con precisione le correlazioni tra le emissioni di CO2 e le variazioni climatiche su scala globale.

**Conclusioni**

L'analisi delle emissioni di CO2 e delle temperature medie globali fornisce importanti informazioni sulla situazione attuale e sulle tendenze future riguardanti il cambiamento climatico. Le decisioni politiche e le azioni di mitigazione devono essere basate su una comprensione approfondita dei dati e delle relazioni tra i diversi fattori che influenzano il clima globale.

**Raccomandazioni**

* Continuare a monitorare attentamente le emissioni di CO2 e le variazioni climatiche utilizzando dati accurati e aggiornati.
* Implementare politiche e strategie di mitigazione per ridurre le emissioni di CO2 e limitare l'impatto sul clima globale.
* Promuovere la consapevolezza pubblica sull'importanza della riduzione delle emissioni di CO2 e sull'adozione di pratiche sostenibili a livello individuale e collettivo.

**Analisi dati Climate Anxiety**

**Analisi Python**

**Script**

import pandas as pd

# Carica il dataset

file\_path = r"C:\Users\fedeb\OneDrive\Desktop\Python\1\_BW Finale\Climate Anxiety-3.xlsx"

df = pd.read\_excel(file\_path)

# Seleziona solo le colonne desiderate

df\_selected = df[['Respondent\_Serial', 'language', 'country', 'Q1', 'sad', 'helpless', 'anxious', 'afraid', 'optimistic', 'angry', 'guilty', 'ashamed', 'hurt', 'depressed', 'despair', 'grief', 'powerless', 'indifferent', 'Q3']]

# Rinomina le colonne per renderle più comprensibili

df\_selected.columns = ['Respondent\_Serial', 'Language', 'Country', 'Q1', 'Sad', 'Helpless', 'Anxious', 'Afraid', 'Optimistic', 'Angry', 'Guilty', 'Ashamed', 'Hurt', 'Depressed', 'Despair', 'Grief', 'Powerless', 'Indifferent', 'Q3']

# Melt il dataframe per avere una riga per ogni combinazione di domanda e risposta

df\_melted = df\_selected.melt(id\_vars=['Respondent\_Serial', 'Language', 'Country', 'Q1', 'Q3'], var\_name='Emotion', value\_name='Response')

**Metodologia** Il processo di analisi è stato eseguito utilizzando il linguaggio di programmazione Python, in particolare sfruttando la libreria Pandas per la manipolazione dei dati. Di seguito sono riportate le principali fasi del processo:

1. **Caricamento del Dataset**: Il dataset è stato caricato dal percorso specificato e trasformato in un dataframe utilizzabile.
2. **Selezione delle Colonne Rilevanti**: Sono state selezionate le colonne più significative per l'analisi, includendo informazioni sul respondente come 'Respondent\_Serial', 'Language' e 'Country', insieme alle domande relative all'ansia climatica ('Q1' e 'Q3') e ai sentimenti specifici legati ad essa ('sad', 'helpless', 'anxious', ecc.).
3. **Rinomina delle Colonne**: Le colonne sono state rinominate per migliorare la comprensione dei dati e rendere più chiaro il loro significato.
4. **Trasformazione del Dataframe**: Il dataframe è stato "melted" per convertirlo in un formato lungo, consentendo una migliore gestione delle risposte emotive associate alle domande specifiche. Ciò ha reso il dataset più adatto all'analisi e alla visualizzazione dei dati.

**Risultati Preliminari** L'analisi preliminare ha fornito una struttura dati più adatta per esplorare le risposte emotive delle persone riguardo all'ansia climatica. Il dataframe trasformato consente di esaminare le risposte in modo più dettagliato, consentendo l'identificazione di pattern e tendenze nelle emozioni espresse.

1. **Caricamento dei dati in Power BI**: i dati sono stati caricati in PowerBI. Creazione delle tabelle per dare ordine ai risultati…. per

Il termine "Climate Anxiety" è stato coniato per la prima volta nel contesto della ricerca accademica e della discussione pubblica nei primi anni del 2000. Tuttavia, è negli ultimi anni che ha guadagnato maggiore attenzione e rilevanza, parallelamente all'incremento della consapevolezza sui cambiamenti climatici e alle loro conseguenze.

Le prime ricerche sull'ansia legata al clima hanno iniziato ad emergere verso la metà degli anni 2000, con gli psicologi e gli esperti di salute mentale che hanno cominciato a esplorare i sentimenti di ansia e preoccupazione associati alla percezione dei cambiamenti climatici.

Negli anni successivi, gli studi si sono approfonditi, cercando di comprendere meglio la natura e l'impatto della climate anxiety sulla salute mentale individuale e collettiva. Si è constatato che la climate anxiety può manifestarsi in una serie di sintomi, tra cui stress, ansia generalizzata, depressione e sentimenti di impotenza e disperazione.

Recenti sviluppi nella ricerca hanno evidenziato l'importanza di affrontare la climate anxiety non solo come un problema individuale, ma anche come una questione sociale e politica. Gli studi hanno esaminato il ruolo delle narrazioni pubbliche, dei media e delle politiche governative nel plasmare le percezioni e le reazioni dell'ansia climatica.

Le ultime scoperte hanno anche sottolineato la necessità di interventi mirati a mitigare l'impatto della climate anxiety e a promuovere strategie di adattamento e resilienza psicologica di fronte ai cambiamenti climatici. Questo include l'accesso a supporti psicologici e sociali, l'educazione pubblica sulle questioni climatiche e la partecipazione attiva alla lotta contro i cambiamenti climatici a livello individuale e collettivo.

Le analisi hanno rilevato che i bambini e i giovani in tutto il mondo stanno sperimentando un'ansia climatica diffusa, insieme ad altre emozioni angoscianti, correlate al cambiamento climatico. Questa angoscia è associata alla percezione di una risposta governativa inadeguata e alla sensazione di tradimento. Un significativo numero di giovani riporta una vasta gamma di emozioni negative e complesse, insieme a credenze pessimistiche sul futuro. Questi risultati confermano ricerche precedenti e indicano che l'angoscia climatica è diffusa globalmente, anche in paesi con impatti climatici meno gravi. In particolare, sembra che l'angoscia sia amplificata quando i giovani percepiscono una risposta insufficiente da parte dei governi. Ciò suggerisce che il mancato intervento efficace delle autorità nel contrastare il cambiamento climatico stia contribuendo all'angoscia psicologica e morale dei giovani. Tale angoscia potrebbe avere conseguenze negative sulla salute mentale e sul funzionamento quotidiano dei giovani.

Federica Branca