



Università di Foggia

Economia, Management e Territorio

Corso di Laurea in Innovazione Digitale e Comunicazione

Tesi di Laurea in Analisi e modellazione dei dati e dei processi

L'impatto di un conflitto internazionale.
Analisi dei dati sulla guerra tra Russia e Ucraina

Relatore Prof. Ugo Lopez

Laureando Dott. Domenico Montemurro

FIRMA DIGITALE DEL
RELATORE

Anno Accademico 2023/2024

INDICE

1. Introduzione	3
1.1 Disclaimer	
1.2 Nota	
2. Premesse	5
2.1 L'Ucraina	
2.2 La Russia	
2.3 Antefatti storici	
2.4 Timeline di riferimento	
3. Il software: Power Business Intelligence (BI)	12
4. Modalità operative	16
3.1 Data Collection	
3.2 Data Cleaning	
3.3 Data Visualization	
5. Analisi delle informazioni	22
4.1 Popolazione	
4.2 Economia	
6. Conclusioni	28
7. Riferimenti	29

1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato finale per il Corso di Laurea Magistrale in “Innovazione Digitale e Comunicazione” (SSD: LM – 91) ha carattere sperimentale e di ricerca in quanto si prefigge di osservare le fasi principali di un ciclo di data analysis, ovvero raccolta, pulizia, elaborazione delle informazioni e visualization, avente per oggetto la crisi dei rapporti geopolitici fra gli Stati di Ucraina e Russia, partendo dall’arco temporale a cavallo tra la fine degli anni ’90 e l’inizio del nuovo millennio per poi focalizzarsi sugli anni a partire dal 2014, anno in cui ha inizio la vera e propria crisi che ha portato alla successiva invasione da parte dello Stato russo il 24 febbraio 2022.

I mutamenti sociali ed economici affrontati nel corso degli anni in oggetto dall’Ucraina sono stati analizzati con il software di casa Microsoft “Power BI”, utilizzato durante il Corso di Analisi e modellazione dei dati e dei processi affidato al Professore Ugo Lopez, qui Relatore.

Il report è costituito da diverse visualizations di open datasets in formato .csv, .xls e .xlsx raccolti in misura maggiore dal sito ufficiale dell’agenzia nazionale di statistica Ucraina. Le visualizations scelte sono quelle tali da mettere in risalto i cambiamenti negli ambiti di interesse secondo la componente centrale *temporale* ma altresì *geografica* e per *attività lavorativa* per talune categorie di dati, come si potrà vedere dalla *Model view* riportata successivamente.

1.1 Disclaimer

Ritengo doveroso precisare che il presente elaborato non aggiunge nulla di personale ai dati raccolti ed alle informazioni ottenute dall’analisi e doveroso garantire che tale analisi è stata condotta in maniera integra.

Tuttavia, è altresì opportuno considerare, che il conflitto internazionale in oggetto vede un soggetto invaso e un soggetto invasore e, in alcun modo, si possono prendere o sono state prese le parti del secondo, per di più promotore del conflitto e autore di atrocità, stando a fatti inoppugnabili. Inoltre, questo aspetto, ha portato per ovvie, relative, ragioni, all’analisi dei mutamenti socio-economici dell’Ucraina, il Paese che ha subito, e subisce tuttora, l’ingerenza militare russa e che quindi è senz’altro più soggetta a tali mutamenti e nella maniera più totalizzante.

Altre questioni importanti che hanno influito sulla raccolta dei dati sono la questione linguistica e di accessibilità dei dati. I servizi e i portali ucraini visitati forniscono sempre una loro versione inglese, anche per le voci all'interno dei dataset stessi, comprensibile al sottoscritto, a differenza di quelli russi ristretti per grandissima parte propria lingua, a me incomprensibile. Tentativi di traduzione attraverso mezzi informatici sono risultati confusionari e hanno reso il lavoro oltremodo tortuoso se non anche fuorviante, visto il grado di precisione fornito da questi mezzi, non adatto alle richieste del caso, per cui non ho ritenuto congruo percorrere questa via, rinunciandoci.

1.2 Nota

Come si può evincere da report e dataset molti servizi statali ucraini adibiti alle rilevazioni statistiche sono stati sospesi con la prima crisi del 2014 e, ancor di più, con la successiva invasione russa, pertanto le date di riferimento di molti dataset si fermano al 2013, al 2021 o ai mesi di gennaio e febbraio del 2022.

Inoltre, variazioni che potrebbero apparire “anomale” si possono osservare nel 2014 quando è avvenuta l'annessione della Crimea alla Russia e l'occupazione della città di Sebastopoli e delle regioni del Donetsk e del Lugansk, nel Donbass. Cambiamenti tranchant in ogni assetto statale e, di conseguenza, in ogni tipo di rilevazione statistica.

2. PREMESSE

2.1 L'Ucraina ^[1]

Stato dell'Europa orientale che si estende per 603.628 km² (576.628 km² se si esclude il territorio della Crimea, occupato e annesso dalla Russia dal 2014) con 36.744.636 abitanti (2023) e capitale Kiev.

Attualmente è uno Stato unitario con forma di governo repubblicana semipresidenziale con la classica tripartizione dei poteri in legislativo, esecutivo e giudiziario. Il presidente è, dal 20 maggio 2019, *Volodymyr Zelens'kyj*.

Il Parlamento ucraino prende il nome di *Verchovna Rada*, è mono-camerale, conta 450 seggi ed è l'organo responsabile della formazione del potere esecutivo, rimesso al *Consiglio dei ministri*, capeggiato dal *Primo ministro*.



Figura 1 - Autore: Laura Canali, Limes (2016) ^[2]

Al vertice del sistema giudiziario ordinario ucraino troviamo la *Corte suprema*.

L'organizzazione territoriale si articola in una suddivisione amministrativa di primo livello composta da 24 oblast' (òblast' al singolare, *Figura 1*), per certi versi assimilabili alle regioni italiani, sebbene non rappresentino lo stesso in senso istituzionale, e una repubblica autonoma, ovvero la Crimea. Vi sono inoltre due città a statuto speciale che sono la capitale Kiev e Sebastopoli.

2.2 La Russia ^[3]

Ufficialmente Federazione Russa, è il più vasto Stato del mondo, con una superficie di 1.7864.345 km² abitati da 146.099.728 abitanti (nel 2023. Numero incrementato dai 142,8 milioni del 2021 in seguito all'annessione della Crimea). La capitale è Mosca e l'attuale presidente della federazione, dal 7 maggio 2000, dopo 5 mandati, è *Vladimir Putin*.

L'organizzazione del territorio russo (*Figura 2*) è sicuramente più complessa, vista la sua vastissima superficie e consta una suddivisione in 83 (precedentemente 89) *soggetti federali*. Al primo livello, in senso gerarchico, c'è la "*Repubblica*", di cui se ne contano 21 (22 con la Crimea, non riconosciuta a livello internazionale) cui seguono: 9 "*estesi territori*" (*kraj*), 46 regioni (*oblast'*, 48 con Cherson e Zaporizja, non riconosciuti internazionalmente come al Crimea), le due "*città d'importanza federale*", Mosca e San Pietroburgo (cui si aggiunge Sebastopoli) e 4 "*circondari autonomi*" (*okrug*).

La forma di governo è semipresidenziale e il Presidente della Federazione ne è anche il Capo di Stato che nomina il Primo Ministro e, su sua proposta, nomina e revoca i ministri, così come può far dimettere l'intero governo.

Fondamentalmente strutturata come una democrazia rappresentativa, anche questo governo federale, come per l'Ucraina, contempla la tripartizione potere legislativo - esecutivo - giudiziario.



Figura 2 - Autore: Laura Canali, Limes (2017) [4]

2.3 Antefatti Storici [1] [3] [5] [6]

Sin dal medioevo, sotto il dominio della federazione tribale “Rus di Kiev” (Figura 3), la quale costituì la base dell’identità ucraina, il territorio oggi ricompreso tra i confini ucraini, è stato zona di contesa a causa della sua posizione geografica, come indica il toponimo stesso derivante dall’antico slavo orientale *u-kraïna*, formato da *u* (“presso”) e *kraïna* (“confine”), dalla radice slava *-kraj* (“limite”, “bordo”). Quindi la parola “Ucraina” letteralmente assume il significato di “regione di confine”.

A seguito della frammentazione in diversi principati nel XIII secolo e la devastazione creata dall'invasione mongola, l'unità territoriale crollò e l'area fu contesa, divisa e governata da diverse potenze, inclusa la Confederazione polacco-lituana, l'Austria-Ungheria, l'Impero ottomano e il Regno russo.

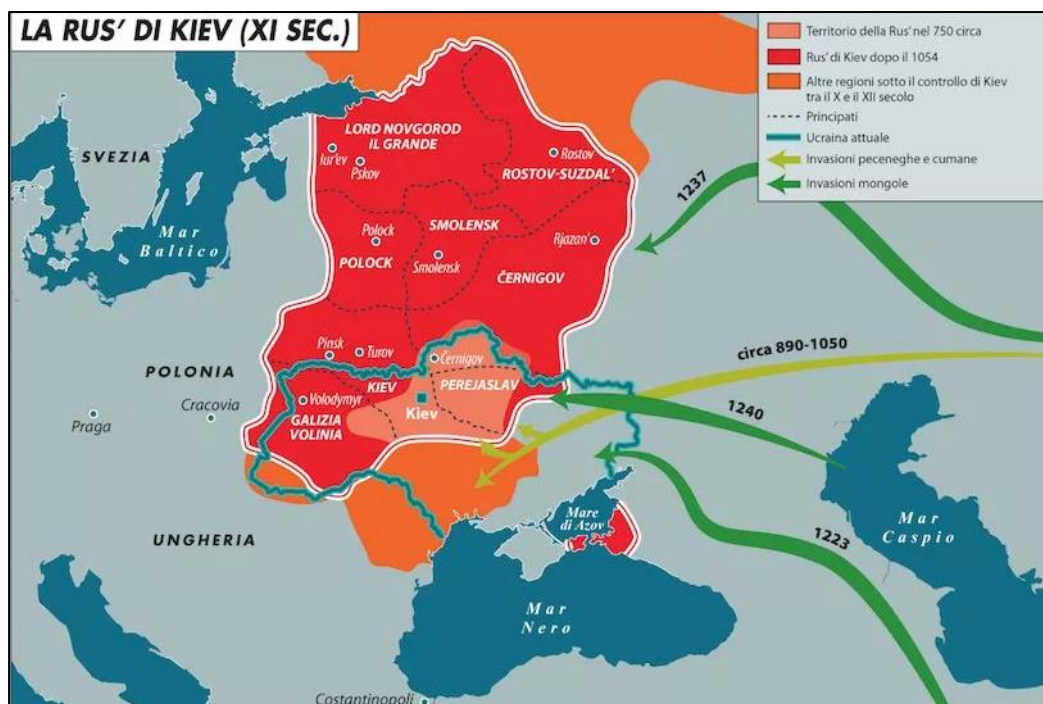


Figura 3 - Autore: Francesco La Barbera, Limes (2016) ^[7]

Durante i secoli XVII e XVIII, tale area giocò un ruolo importante fra l'Europa orientale e l'Impero ottomano, che a seguito di ripetute guerre con l'Impero russo (o anche Russia Imperiale o Russia zarista, 1721 – 1917), fra il 1774 ed il 1784, dovette cedere il canato di Crimea a quest'ultimo. Nell'ultimo periodo, il regime zarista portò avanti una politica di russificazione delle terre ucraine, sopprimendo l'uso della lingua ucraina nella stampa e in pubblico. Nello stesso periodo l'Ucraina divenne il "granaio d'Europa" e Odessa, porto d'imbarco del grano, era la più grande città ucraina e la quarta dell'Impero russo. Kiev e Kharkov erano centri dell'industria tessile.

Nella legislazione russa del XVII secolo appaiono, per giunta, termini come la "*Piccola ucraina russa*" oppure "*l'Ucraina detta Piccola Russia*" in riferimento alla regione sulla riva sinistra del medio Dnepr, mentre quella sulla riva destra era chiamata "*Ucraina polacca*".

A seguito della *Rivoluzione Russa* del 1917, vi fu un lungo periodo di guerra civile e di anarchia con continui cambi di fazioni al potere ed è in questo frangente che si costituì un movimento nazionale ucraino per

l'autodeterminazione e il 23 giugno 1917 venne fondata la Repubblica Popolare Ucraina che divenne Repubblica Socialista Sovietica Ucraina nel 1922 con la nascita dell'Unione Sovietica, di cui ne fu membro fondatore. Fra il 1929 ed il 1933 la collettivizzazione forzata della terra imposta da Stalin provocò la morte per fame di milioni di persone: si tratta dello Holodomor, ricordato come il genocidio ucraino. Nel 1930, l'URSS iniziò a fare pulizia dei confini occidentali e ci fu una nuova deportazione degli ucraini, la cosiddetta espulsione dei "kulaki" del 1930-1936 in cui furono deportati decine di migliaia di ucraini.

Nel 1954, per celebrare "i 300 anni di amicizia tra Ucraina e Russia" (fatti coincidere con la pace di Perejaslav), l'U.R.S.S. decise di annettere la Crimea all'Ucraina, togliendola alla Federazione Russa. Tutto ciò all'interno dell'Unione Sovietica, durante la presidenza di Nikita Sergeevič Chruščëv.

Il 26 aprile 1986 ebbe luogo il disastro di Černobyl', che ebbe conseguenze devastanti in termini di morti, malati, menomati, sfollati, nonché in termini di danni economici.

Col successivo disgregamento dell'URSS del 1991, dopo il fallito golpe di agosto, il 24 agosto il Parlamento ucraino adottò l'Atto d'indipendenza dell'Ucraina attraverso il quale questa si dichiarò Stato indipendente e democratico formando, tuttavia, una limitata associazione militare con la Russia e altre nazioni della Comunità degli Stati Indipendenti e stabilendo un Partenariato per la pace con la NATO nel 1994, causa di nuove tensioni con la Russia.

Dopo una prima destituzione a seguito di sospetti brogli elettorali e della "Rivoluzione arancione", nel 2006 viene definitivamente eletto Primo Ministro Viktor Janukovyc e successivamente rieletto nel 2010.

Nel 2013, dopo che il governo del Presidente Viktor Janukovyč aveva deciso di sospendere l'Accordo di associazione tra l'Ucraina e l'Unione europea, poi riprendo dal presidente Petro Porosenko il 27 giugno 2014, e di avere relazioni economiche più strette con la Russia, iniziarono una serie di manifestazioni di massa, conosciute come *Euromaidan*, che durarono diversi mesi e che culminarono nella rivoluzione del 2014 che portò alla fuga e destituzione di Janukovyč, quindi alla costituzione di un nuovo governo. A seguito di questi eventi truppe russe senza insegne (i cosiddetti "omini verdi"), invasero la Crimea e ne presero il potere con il sostegno di un partito minoritario filorusso. Questa invasione, considerato il primo evento della crisi russo-ucraina, portò a una dichiarazione unilaterale di indipendenza della Crimea, seguita dall'annessione alla Russia del marzo 2014, non

riconosciuta dal governo ucraino né a livello internazionale. Gli stessi eventi portarono anche alla guerra del Donbass, un conflitto attivo con separatisti appoggiati dai russi dall'aprile 2014, quando parte dell'oblast' di Donec'k e di Luhans'k dichiararono unilateralmente l'indipendenza dall'Ucraina in seguito a un referendum e la futura annessione alla Russia, fino all'invasione russa dell'Ucraina del 24 febbraio 2022.

2.4 Timeline di riferimento ^[1] ^[5] ^[6] ^[8]

Tardo XVIII: gran parte dell'Ucraina orientale sotto l'Impero russo. Versante occidentale territorio dell'Impero austro-ungarico;

1922: RSS Ucraina parte dell'URSS;

1939: invasione sovietica della Polonia e annessione dell'Ucraina;

24 agosto 1991: indipendenza della RSS Ucraina dall'URSS in seguito alla caduta di quest'ultima;

22 luglio 2008: annuncio di impegno per un accordo Ucraina – UE;

21 novembre 2013: Viktor Janukovyč sospende accordo di associazione con UE e inizia la manifestazione filo-europea dell'Euromaidan, Rivoluzione ucraina del 2014 (o Rivoluzione di Maidan, piazza centrale di Kiev);

21 - 22 febbraio 2014: fuga di Janukovyč;

23 febbraio 2014: Oleksandr Turčynov nominato dal parlamento Presidente dell'Ucraina ad interim ponendo fine all'Euromaidan;

20-27 febbraio 2014: invio “omini verdi” russi in Crimea e annessione della Crimea alla Russia. Primo evento della crisi russo-ucraina;

1 – 6 marzo 2014: nell'oblast' di Donetsk manifestanti pro-Russia occupano istituti governativi;

17 - 21 marzo 2014: la repubblica di Crimea dichiara unilateralmente l'indipendenza dall'Ucraina;

16 marzo 2014: referendum “generale” (o “sull’autodeterminazione”) della Crimea;

6-14 aprile 2014: inizio guerra del Donbass;

7 aprile 2014: l'oblast' di Donetsk si dichiara unilateralmente indipendente. Nasce la Repubblica Popolare di Donetsk (RPD)

28 aprile 2014: la Repubblica Popolare di Lugansk si proclama indipendente dall'Ucraina

11 maggio 2014: referendum sulla “indipendenza del Donbass” negli oblast di Doneck, Lugansk;

22 - 24 maggio 2014: l'attivista filorusso Pavel Gubarev proclama lo stato confederale della “Nuova Russia” tra le Repubbliche Popolari di Donetsk e Lugansk;

27 giugno 2014: il presidente ucraino Petro Poroshenko firma a Bruxelles l'Accordo di associazione tra l'Ucraina e l'Unione Europea;

20 maggio 2015: il progetto “Nuova Russia” viene sospeso dagli stessi membri;

marzo – aprile 2021: la Russia invia migliaia di unità armate in Crimea e sui confini con l'Ucraina. È la più grande mobilitazione armata dopo l'annessione della Crimea del 2014;

21 febbraio 2022: la Russia riconosce ufficialmente le Repubbliche Popolari di Donetsk e Lugansk come Stati indipendenti e invia truppe nel Donbas, violando il Protocollo di Minsk;

24 febbraio 2022: invasione Russa dell'Ucraina;

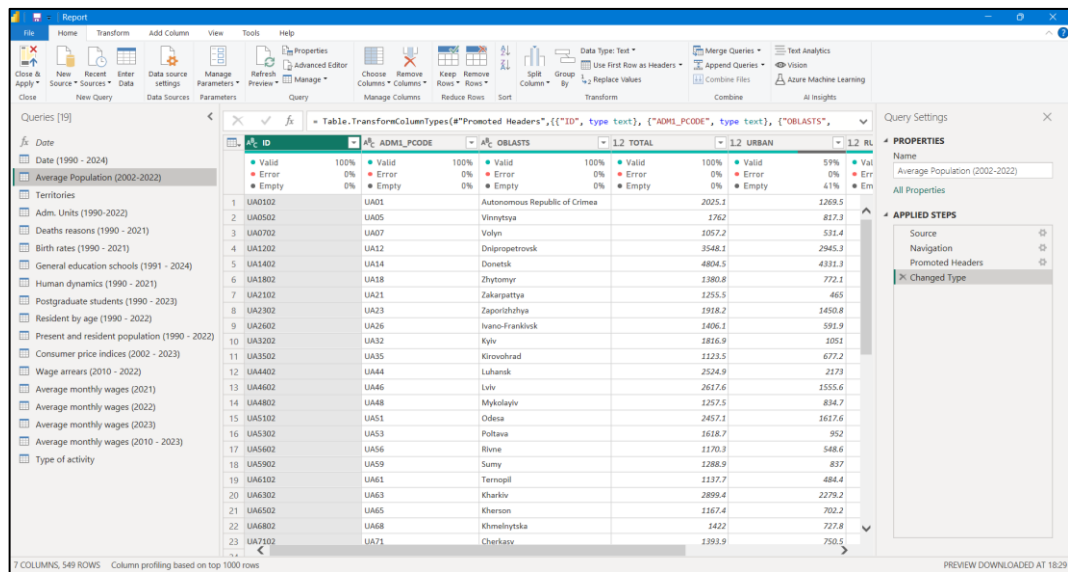
30 settembre 2022: la Russia annette unilateralmente gli oblast di Kherson, Zaporizhzhya, Donetsk e Lugansk a seguito di referendum ritenuti illegittimi dalla maggioranza delle comunità internazionali.

3. IL SOFTWARE: POWER BUSINESS INTELLIGENCE

Come asserito precedentemente, il software utilizzato per alcune fasi del ciclo di data analysis è *Power Business Intelligence*, meglio conosciuto come *Power BI* (d'ora in avanti PBI), programma di casa Microsoft, come si potrà intuire dal termine "*Power*" che sta ad indicare una *platform* (per intero *Microsoft Power Platform*^[9]) composta da diversi strumenti software (citiamo, ad esempio, *Apps*, *Automate*, *Pages*, etc.) sviluppati dal colosso di Redmond con lo scopo principale di favorire le aziende nel trovare soluzioni innovative per la propria mission e tutto a basso codice (o *low-code*), ossia con impiego minimo di linguaggi di programmazione a favore di modelli grafici predefiniti, modellazione visiva (ad esempio con componenti *drag and drop*) e funzionalità più intuitive di modo da risultare adoperabili sia da professionisti che da cittadini meno esperti e facilitare creazione, modifica e distribuzione. La Power Platform consente, inoltre, di creare una rete organizzativa tra i vari strumenti e mettere in connessione i membri partecipanti per una maggiore sinergia gestionale e una ottimizzazione del flusso di lavoro.

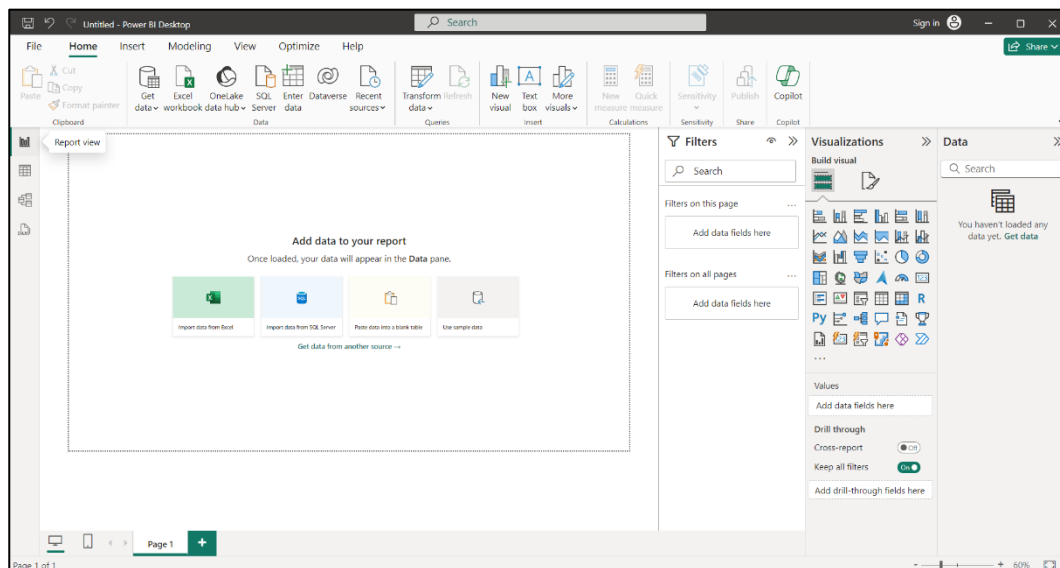
In questo contesto e, più precisamente, nell'area strategica, si inserisce PBI. Ideato da Thierry D'Hers e Amir Netz del team SQL Server Reporting Services di Microsoft e progettato da Ron George nell'estate del 2010 con il nome Project Crescent^[10] è stato ribattezzato e annunciato da Microsoft a settembre 2013 ma solo come insieme di componenti aggiuntivi basati su Microsoft Excel quali Power Query, Power Pivot e Power View. Solo dopo due anni, il 24 luglio 2015, e numerose funzionalità integrative viene distribuito come software indipendente nella sua versione "Desktop"^[11]. Ad oggi, inoltre, PBI fornisce, in aggiunta, servizi di business intelligence sul cloud con il nome di "Power BI Services" tra i più utilizzati assieme ad altre componenti chiave che ne compongono un vero e proprio ecosistema.

PBI^[12] è incentrato principalmente sulla visualizzazione dei dati permettendo di generare report e dashboard costituiti da grafici interattivi e scalabili partendo dai dataset a disposizione, con l'obiettivo di ricavarne informazioni dettagliate e avanzate. Oltre ad operazioni di visualization PBI integra altre importanti funzionalità per una generale manipolazione dei dati come partendo dallo strumento del Power Query Editor grazie al quale è possibile compiere operazioni di aggregazione, modifica, trasformazione etc. di dati e tabelle una volta caricati sul programma e in diversi formati che siano questi .csv, .xml, .json o .xlsx oppure letti direttamente da database, SQL server, pagine web o PDF.



L'interfaccia principale si suddivide in 4 sezioni che sono:

1) Report view



In questa sezione vengono creati le visualizzazioni basate sui dati importati nel software. I tipi di visualizzazione si possono scegliere nel menu dedicato sulla destra a seconda del tipo di dati, di ciò che si vuole mettere in evidenza di questi o dell'oggetto della nostra analisi e se ne possono importare ulteriori dal web a seconda di ogni preferenza. Inoltre le visualizzazioni, come l'intera pagina, sono altamente personalizzabili dalle relative proprietà e configurazioni. Mentre le tabelle/dataset compaiono nel menu "Data", sempre sulla

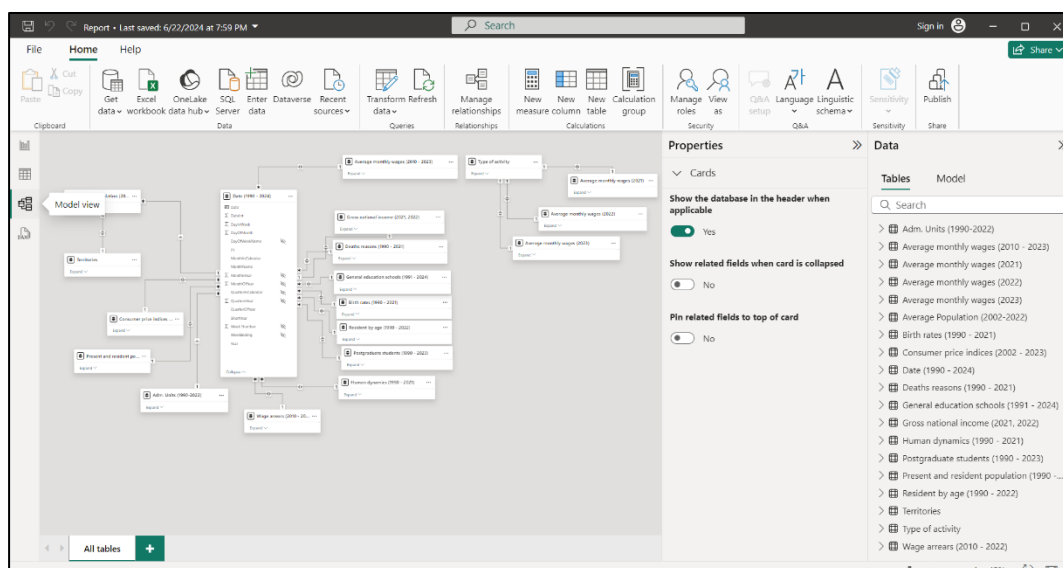
destra e ogni loro campo (colonna) può essere trascinato nello spazio dedicato della visualizzazione.

2) Table view

In questa sezione vengono visualizzati i dati nella loro versione originale tabellare con la possibilità di poter aggiungere nuove tabelle, colonne o “misure” (vedi area *Table tools* nel ribbon in alto), ossia colonne popolate di valori “calcolati” dagli altri campi per poter integrare il dataset con ulteriori dati utili alla visualizzazione o al report desiderato.

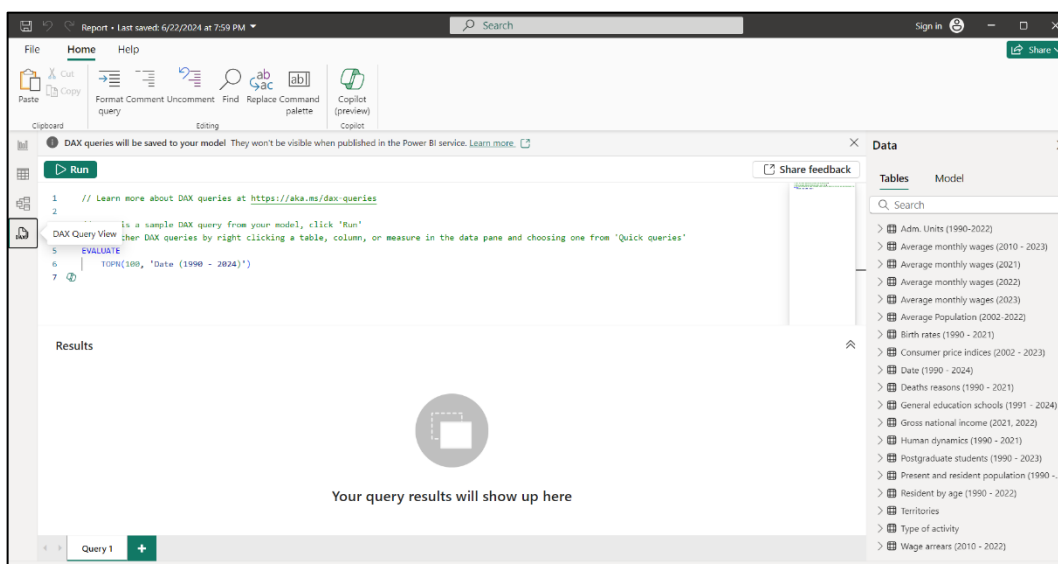
Year	United Territorial Community	Cities	Cities with special status	City districts	Settlements	Rural settlements
1997	479	436	145	120	927	28804
1998	481	436	149	120	925	28845
1999	485	437	153	120	923	28828
2000	486	441	158	120	915	28858
2001	489	445	164	120	911	28863
2002	489	445	165	120	909	28864
2003	490	446	167	121	907	28838
2004	490	447	167	121	904	28804
2005	490	448	168	121	896	28794
2006	490	448	169	121	897	28775
2007	490	448	170	121	894	28739
2008	490	451	173	122	893	28651
2009	490	454	174	118	889	28619
2010	490	453	176	118	887	28612
2011	490	455	178	118	886	28597
2012	490	456	178	118	886	28585
2013	490	457	178	118	885	28562
2014	490	458	179	118	886	28540
2015	490	458	179	118	886	28504
2016	490	459	179	118	886	28490
2017	490	459	180	118	885	28471
2018	490	459	180	118	885	28457
2019	490	459	180	114	885	28450
2020	490	460	180	111	885	28441
2021	490	460	182	111	885	28397

3) Model view



La Model view ha lo scopo di, per l'appunto, modellare il report, o per meglio dire la sua struttura messa in piedi dalle relazioni tra le tabelle. Le relazioni sono essenziali per una corretta visualizzazione e si rifanno al concetto di relazione utilizzato per la teoria dei database, quindi degli *insiemi*. Queste possono avere cardinalità *1-a-1*, *1-a-molti*, *molti-a-1* e *molti-a-molti* e PBI ci fornisce anche la possibilità di scegliere la *direzione* del *cross-filter*, ovvero scegliere da che parte o, meglio, “quale tabella controllerà” i filtri nelle visualizzazioni, se una sola delle due (in questo caso la direzione è *singola* e dipenderà dalla cardinalità 1 a molti o molti a 1) o *bidirezionale* (entrambe le tabelle verranno adattate al filtro a prescindere che si controlli l'una o l'altra).

4) DAX Query View ^[13]



Di recentissima implementazione, all'interno di questa *view* si possono visualizzare e usare le query in linguaggio DAX (*Data Analysis Expressions*, linguaggio di espressioni delle formule usato in Analysis Services, Power BI e Power Pivot in Excel) ^[e] per i modelli semantici ma anche per definire la sicurezza dei ruoli e restituire dati al modello.

4. MODALITÀ OPERATIVE

La procedura di lavoro ha seguito le classiche e necessarie fasi di data analysis per l'ottenimento delle informazioni obiettivo dell'elaborato di tesi. Le fasi che hanno, dunque, preceduto quella di analisi delle informazioni ottenute, ovvero della loro elaborazione ed esposizione sono state:

- 1) *Collection*;
- 2) *Cleaning*;
- 3) *Visualization*;

4.1 Data Collection

Dopo aver definiti gli obiettivi, la fonte principale che ho adottato per la raccolta dei dati è stata il portale dell'Agenzia Nazionale di Statistica ucraina ^[14] (*Figura 4*) nella sua versione inglese e, precisamente, nelle sezioni dei due ambiti di interesse, vale a dire “Demographic and social statistics” ed “Economic statistics” che sono gli ambiti maggiormente interessati nel corso di un conflitto internazionale nonché quelli dotati di un maggior numero di dataset, sebbene il primo, per ovvie questioni pratiche dovute agli accadimenti e alle vicissitudini del caso, non è stato aggiornato con la stessa frequenza del secondo, anzi come si può constatare più volte in questo testo, molti record si fermano al 2014 o al febbraio del 2022 che sono gli anni in cui l'Ucraina si è imbattuta nei cambiamenti più drastici per la sua storia.

Secondariamente, ho consultato altri importanti portali nazionali e internazionali di statistica come *Eurostat* ^[15], *UNData* ^[16], *HDX* ^[17], da dove ho acquisito i dataset riguardanti l'aspetto geografico, all'interno del contesto demografico, nonché utilizzando la loro classificazione amministrativa per mettere in relazione gli oblast ucraini (vedi colonna *ID* della tabella *Territories*) e *DataCatalog* della *World Bank Group* ^[18].

I formati dei dataset acquisiti sono di 3 tipi: *.csv*, *.xls* e *.xlsx*, formati più facilmente gestibili e modificabili attraverso Microsoft Excel che, come si vedrà nel paragrafo successivo, è stato il software secondario che ha accompagnato Power BI per arrivare all'analisi finale.

Quanto al loro contenuto, come preannunciato, mi sono limitato alle due macro-categorie sopra citate e, nello specifico, sia per completezza dei dati, sia per rilevanza che per forma e quindi adattabilità al report ai dataset relativi a:

- Suddivisione amministrativa (Administrative units);
- Tassi di nascita (Birth Rates);
- Stipendi medi mensili (Average monthly wages);
- Indici dei prezzi al consumo (Consumer price indices);
- Ragioni di decesso (Deaths reasons);
- Educazione generale (General education schools);
- Reddito nazionale lordo (Gross national income);
- Dinamiche umane (Human dynamics), come divorzi, matrimoni, emigrazioni;
- Studenti post-laurea (Postgraduate students);
- Popolazione presente e residente (Present and resident population);
- Residenti per età (Resident by age);
- Arretrati salariali (Wage arrears);

Cui si aggiungono due dataset da me creati, Territori (Territories) e Tipi di attività lavorativa (Type of activity) come chiavi esterne per dataset con componente geografica e categorica nel caso dell'attività lavorativa.

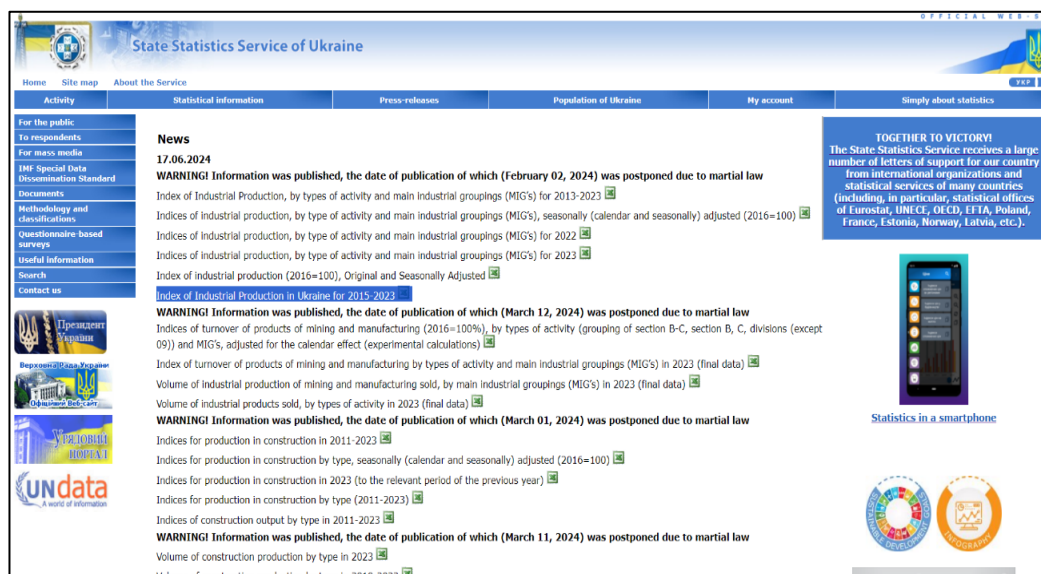


Figura 4 – Portale dello State Statistics Service of Ukraine

4.2 Data Cleaning

Per questa fase ho preferito utilizzare *Microsoft Excel* per questioni di praticità e comodità anche dovute all'abitudine sebbene non siano mancate modifiche sfruttando il *Query Editor* integrato di Power BI, come, ad esempio, per i cambi di intestazioni delle colonne, per la rimozione di righe

e colonne con valori nulli o riportanti note riguardanti il dataset, non utili, arrotondamenti e sostituzione di valori etc.

Le operazioni effettuate con *Excel* sono state quelle che richiedevano modifiche più numerose ed in blocco come l'eliminazione della parte dei record in ucraino, riportata, come anticipato, sempre di fianco alla traduzione inglese, adoperata per il report, l'unpivoting di dataset non predisposti per anno, la formattazione generale del foglio per una maggiore leggibilità e comprensione da parte di Power BI e per evitare successive, ulteriori, manipolazioni ai fini della visualizzazione.

3.3 Data Visualization

Dal momento che il tema centrale di questa tesi è quello di analizzare e osservare come un conflitto internazionale incida sui diversi ambiti dei Paesi coinvolti ed osservarne i cambiamenti nel corso tempo, quest'ultimo fattore diventa quello determinante, pertanto, per prima cosa, ho provveduto a creare una tabella "Date" di riferimento ai fini della gestione delle serie temporali, sfruttando un codice in linguaggio DAX (Figura 5) e riportandolo nell'*Advanced Editor* del *Query Editor* per poter generare la tabella voluta che ho chiamato "Date (1990 – 2024)", in base all'intervallo temporale scelto.

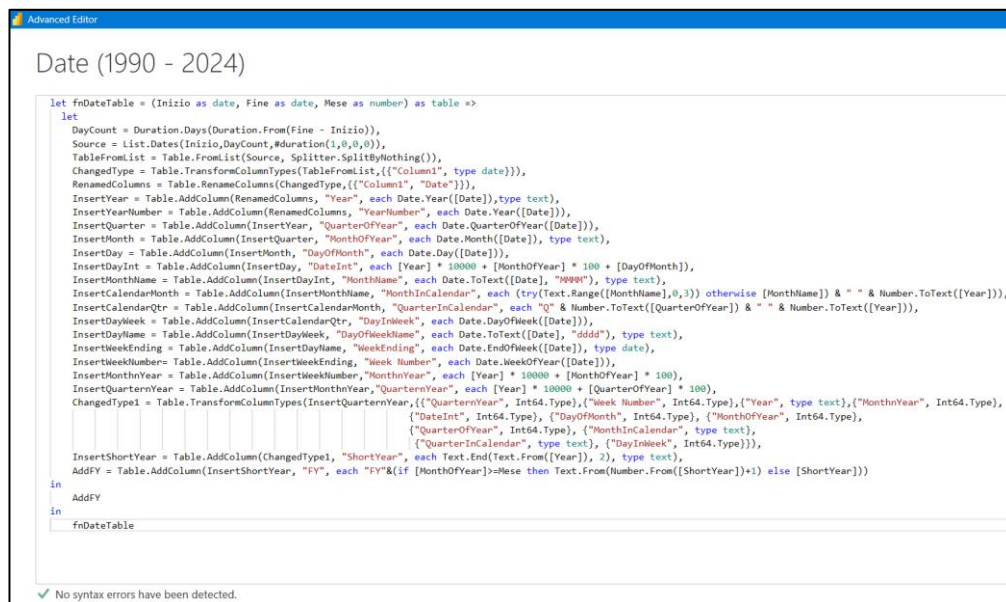


Figura 5 – Il codice DAX per generare la tabella di riferimento temporale

Le successive dimensioni (tabelle) di analisi scelte sono poi state tutte messe in relazione con quest'ultima per poter gestire le modifiche, ad esempio

tramite filtri *slicers*, come è possibile vedere dalla schermata della sezione “*Model view*” (Figura 6) che riporta la struttura relazionale del progetto.

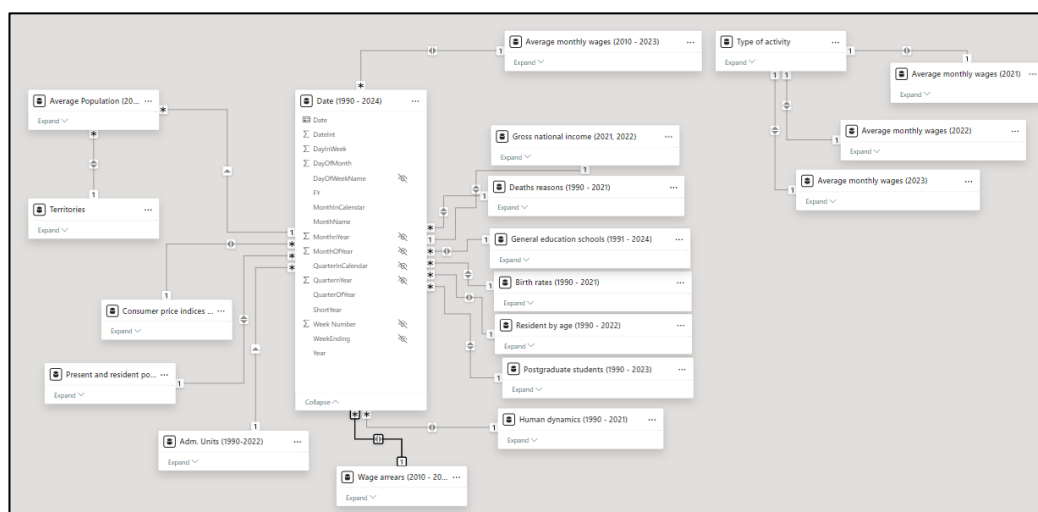


Figura 6 – Model view. La struttura relazionale

Sono quasi tutte dimensioni “isolate” messe in relazione con cardinalità multi-a-1 e filtro bidirezionali solo tramite il campo *Year* della tabella *Date (1990 – 2024)* ad eccezione della tabella *Average Population* (in alto a sinistra) messa in relazione, sempre con stessa cardinalità e filtro, con la tabella *Territories* e delle tabelle *Average monthly wages (2021)* e *(2022)* e *(2023)* messe in relazione unicamente con la tabella *Type of activity* (in alto a destra), in questo caso con cardinalità 1-a-1 e filtro bidirezionale.

Nel primo caso, l’ulteriore relazione è utile per analizzare, assieme alla dimensione temporale, anche la dimensione geografica espressa con la suddivisione amministrativa di primo livello (oblast’) dell’Ucraina e poter ottenere valutazioni del caso in maniera approfondita secondo a tale suddivisione (Figura 7)

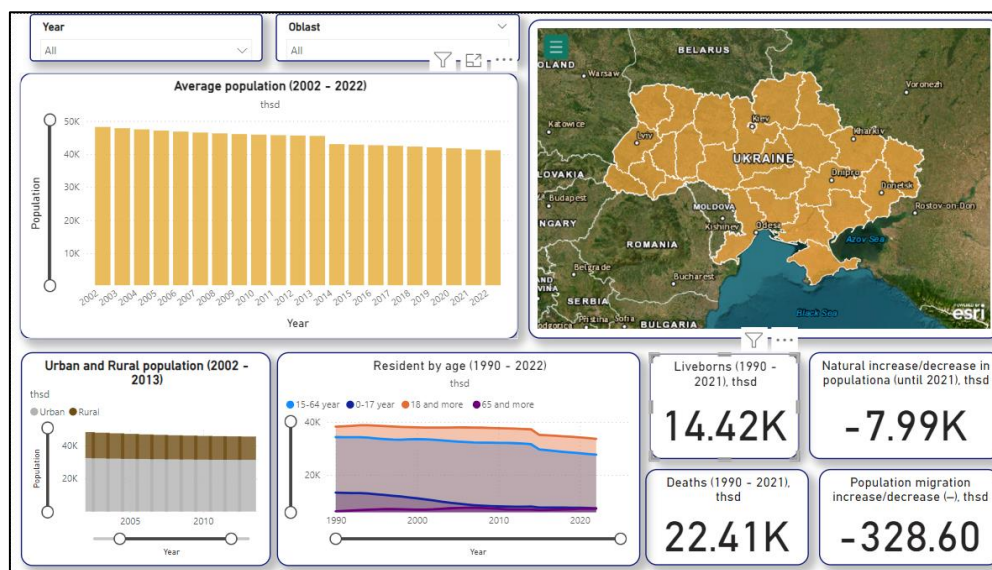


Figura 7 – Pagina 1 del Report con la dimensione geografica assieme a quella temporale

Per la visualizzazione della componente geografica, come preannunciato nell'introduzione, ho optato per una mappa in ArcGis della Esri, una mappa “standalone” che fornisce di per sé delle infografiche (Figura 8) grazie alle quali è possibile spaziare su altri territori o comunque consente all'utente di effettuare ulteriori analisi a proprio piacimento.



Figura 8 – Focus mode della visual map ArcGis (Esri)

Inoltre, selezionando un oblast dal relativo slicer sarà possibile adeguare le altre visualizations per ottenere informazioni ad hoc per quella regione ucraina specifica. Nell'esempio in Figura 9 vediamo come la mappa e le visual Average e Urban and Rural Population mettono in evidenza i dati

inerenti il filtro desiderato, ossia la regione del Lugansk, una delle regioni chiave del conflitto.

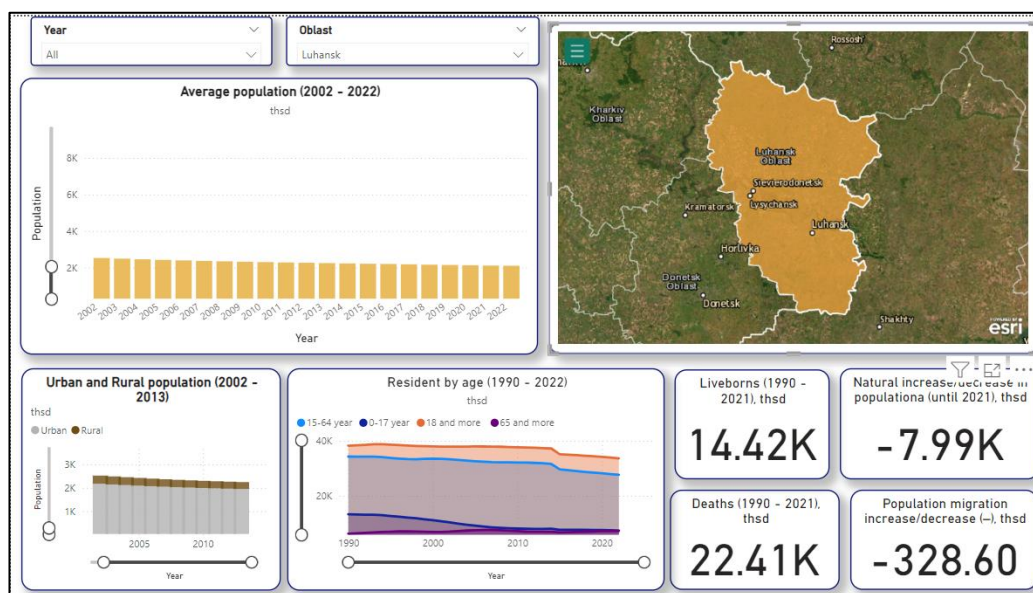


Figura 9 – Le visual collegate allo slicer Oblast mettono in evidenza i relativi dati

5. ANALISI DELLE INFORMAZIONI

5.1 Popolazione

Nel report ho creato due pagine per l'ambito sociale e due per quello economico. Nella prima pagina, che mette in evidenza i mutamenti del numero della popolazione il primo impatto visivo è lampante: l'Ucraina

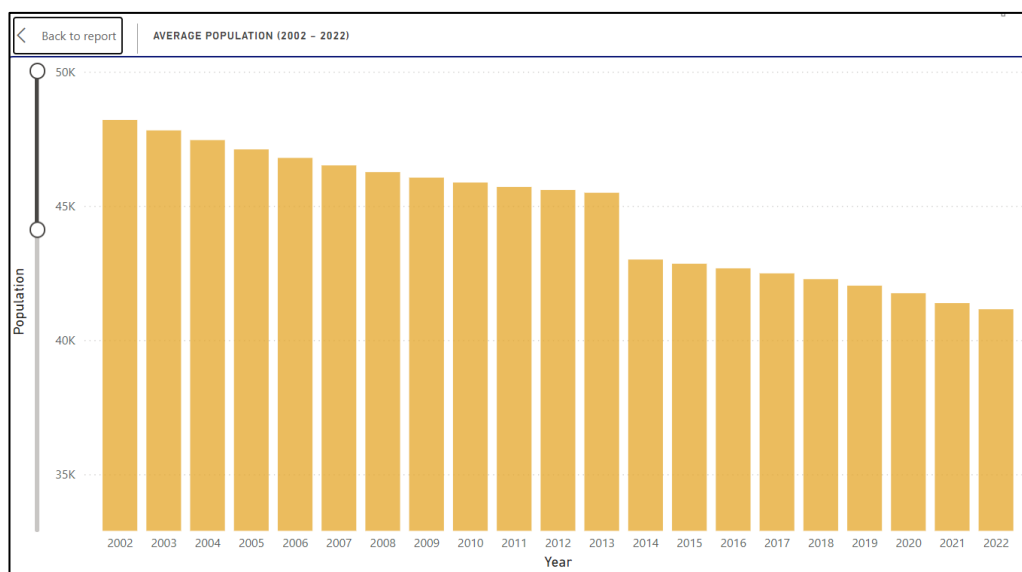


Figura 10 – Il netto calo demografico dell'Ucraina

risulta una nazione in netto calo demografico sin dal 1990 anche per via di tutte le vicissitudini storiche e politiche che ha dovuto affrontare. Nel 2014 possiamo notare un calo più drastico rispetto agli altri anni dovuto in maggior modo all'annessione della Crimea alla Russia (*Figura 10*).

Nel complesso, nell'arco di tempo riportato, individuato nel dataset di riferimento acquisito dal portale istituzionale dell'Agenzia di Statistica ucraina, ossia dal 2002 al 2022, il calo demografico ammonta a oltre 7 milioni di persone, una variazione di circa il 14,58%, trend in netto contrasto con quello del resto dell'Europa ^[19] (*FIGURA 11*).

Fra la divisione della popolazione urbana e rurale possiamo notare una variazione maggiore fra gli insediamenti rurali rispetto ai primi, diminuita di circa il 10,91% rispetto al 3,39%, fra il 2009 e il 2013.

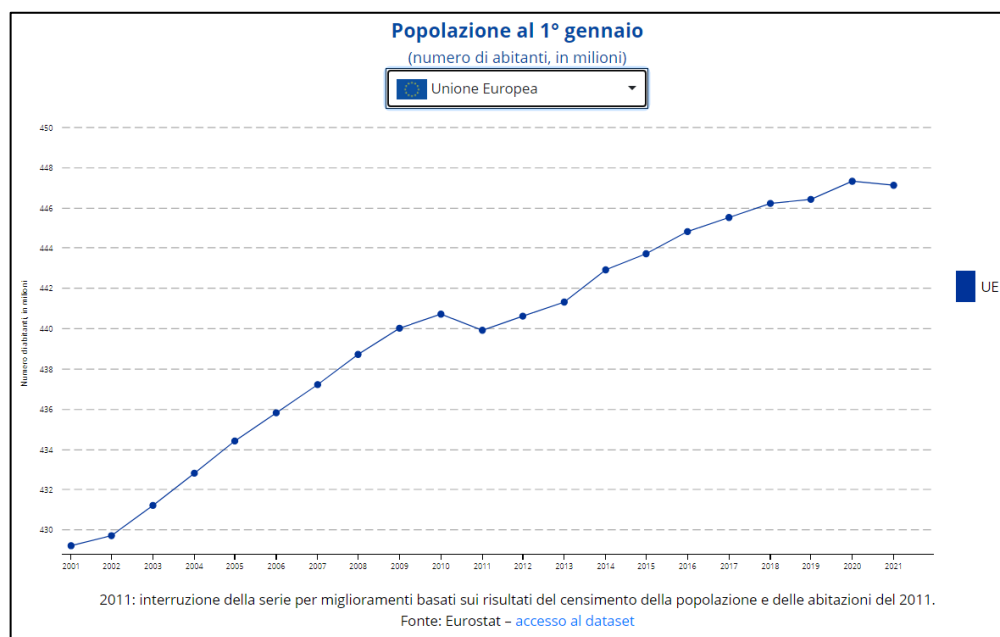


Figura 11 – La crescita demografica dell'UE. Fonte: Eurostat

Le *visualization cards*, infine, indicano il numero di nati e deceduti ed il relativo numero di incremento o decremento naturale ovvero la differenza fra primi e secondi, dato sempre negativo a partire dal 1991 quando la popolazione è aumentata di oltre 27 mila unità, dopodiché è stata sempre in diminuzione.

Passando alla pagina 2 del report rimaniamo ancora in ambito sociale ma è possibile osservare qualche dato anche sull'educazione e a cavallo del 2022, anno in cui molti dati vengono a mancare.

Notiamo che è proprio nel 2022 il netto calo degli studenti a tempo pieno (linea lilla in *Figura 12*).

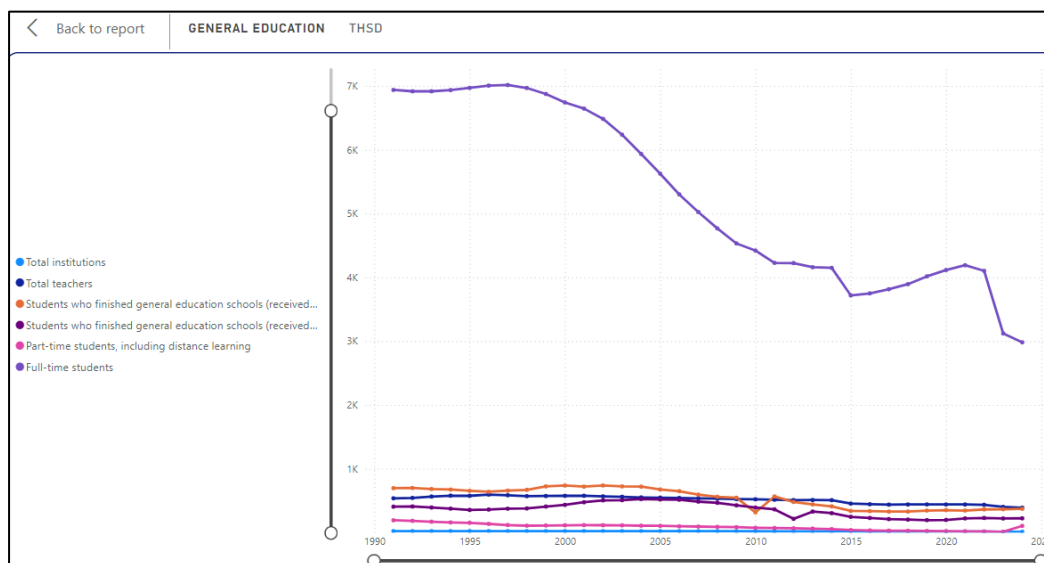


Figura 12 – Grafico sull'educazione ucraina

Notevole trend negativo immediatamente percettibile anche per i matrimoni registrati. Trend negativo, tuttavia, anche per i divorzi, fatta eccezione per l'intervallo dal 2010 al 2011 (Figura 13).

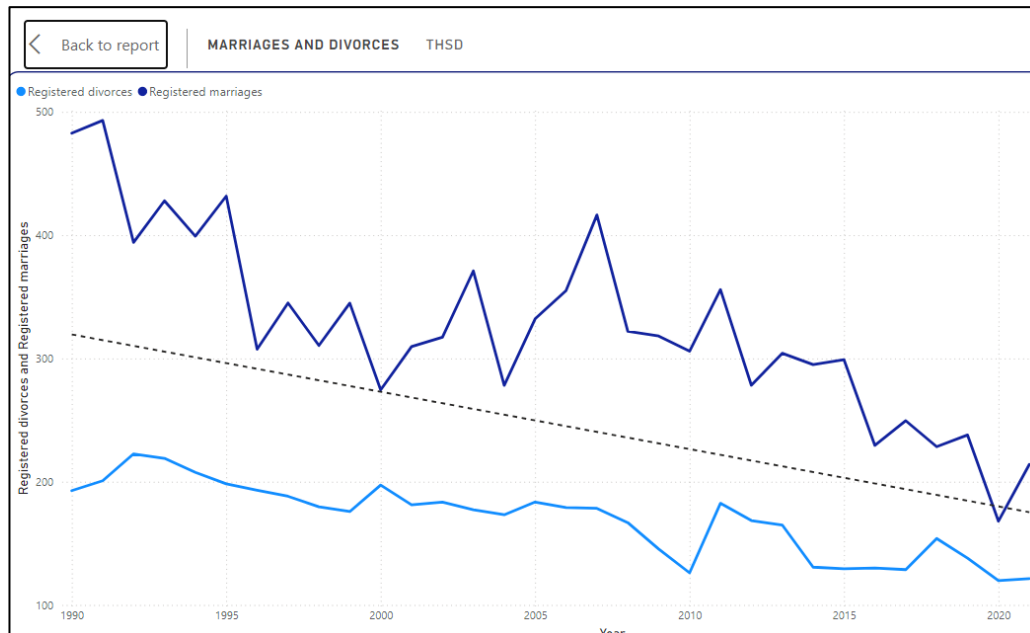


Figura 13 – Matrimoni e divorzi

4.2 Economia

La terza (*Figura 14*) e la quarta pagina (*Figura 15*) del report sono destinate all'analisi dei dati dell'ambito economico. In questo caso l'Agenzia Statistica ucraina è riuscita ad aggiornare i dataset anche durante e dopo il mese



Figura 14 – Pagina 3 del report. Economia: gli stipendi mensili per tipo di attività

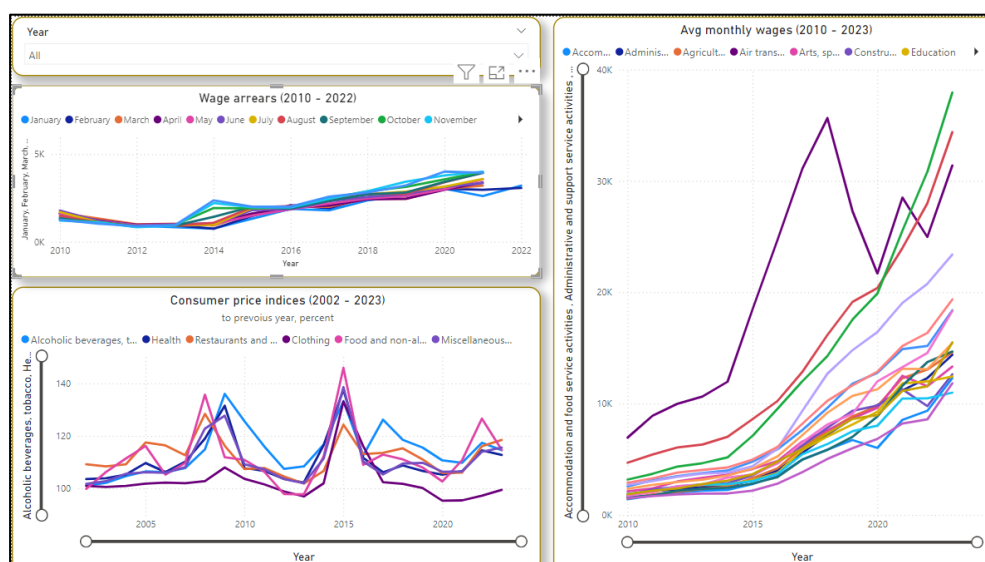


Figura 15 – Pagina 4 del report. Economia: Arretrati salariali e indici dei prezzi al consumo

dell'invasione russa (ad eccezione di quello sugli arretrati salariali, “*Wage arrears*”, che si ferma proprio a febbraio 2022).

Più precisamente, i dati raccolti riguardano gli stipendi medi in base al tipo di attività o settore lavorativo, gli arretrati salariali dal 2010 al 2022 e gli indici dei prezzi al consumo rispetto all'anno precedente, espressi in percentuale. Gli stipendi medi vengono osservati sia nei trimestri degli anni 2021, 2022 e 2023 per poter analizzare più approfonditamente le variazioni a ridosso dell'invasione e avere una panoramica più ampia che guarda agli stipendi medi per attività/settore lavorativo dal 2010 al 2023. In quest'ultimo caso si è optato per un filtro in base al tipo di attività, con il quale si può scegliere, ad esempio, tra il trasporto aereo, o via acqua o terra, la sicurezza pubblica, l'edilizia e altri.

Ad un primo impatto possiamo notare dal grafico della panoramica dal 2010 al 2023 che gli stipendi sono aumentati di gran lunga nel corso degli anni ma questo dato va ovviamente confrontato con quello della svalutazione monetaria della Grivnia ucraina che, come possiamo osservare in *Figura 16*, la quale rappresenta il grafico del tasso di cambio della moneta ucraina con l'Euro, dal 2016 ha perso 30,15 punti percentuali fino ad oggi, con un brusco calo proprio nel 2022.^[16]



Figura 16 – Il tasso di cambio da Grivnia ucraina a Euro dal 2016 ad oggi. Fonte: Google Finanza da BCE.

Nella quarta e ultima pagina (*Figura 15*) filtrando per gli anni a ridosso del 2022, come in *Figura 17*, notiamo inflessioni verso il basso degli stipendi medi, in particolare per quanto riguarda il trasporto aereo (linea lilla) che passa da 28 mila grivnie del 2021 (812 euro) alle oltre 24 mila del 2022 (792 euro) per poi risalire a oltre 31 mila (euro 806 ca) che però, tenendo conto del tasso di cambio, in realtà, si rivela un ammontare inferiore rispetto a quello di partenza del 2021 in base al potere di acquisto (tasso considerato sempre al 1 gennaio dell'anno di riferimento).

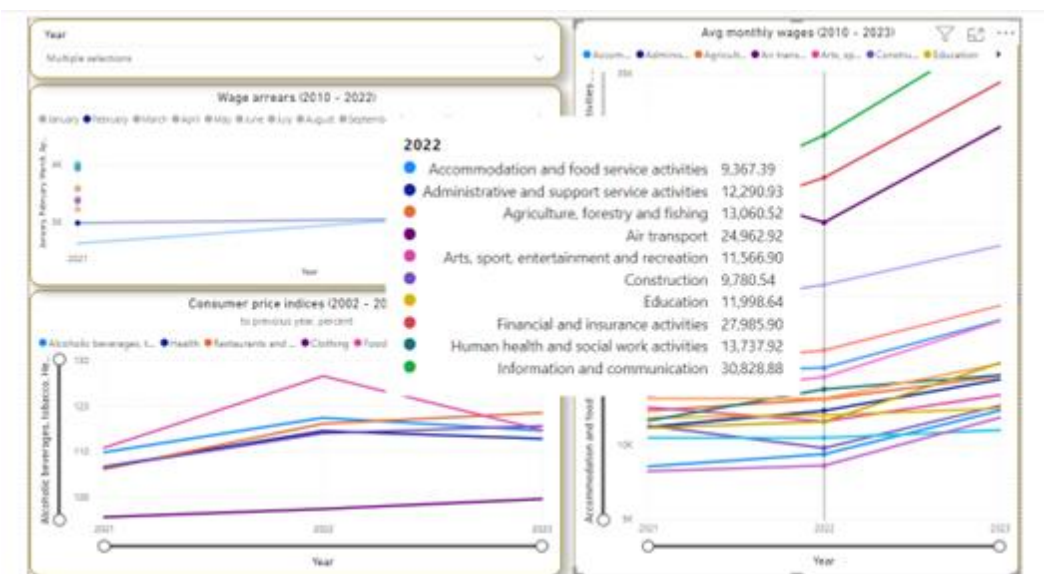


Figura 17.

Una situazione differente, invece, si osserva tra gli anni dal 2013 al 2015 (*Figura 18*), quindi a ridosso del primo evento di vera crisi del rapporto russo – ucraino, come abbiamo visto nel Capitolo 2, dove calano sia gli indici dei prezzi al consumo sia gli stipendi medi ma si verifica un incremento degli arretrati salariali, al culmine nei mesi di novembre e dicembre 2014.

6. CONCLUSIONI

Al termine di questo elaborato, nonché dell'analisi effettuata, si può prendere atto di come l'Ucraina sia una nazione profondamente afflitta da dinamiche che precedono l'invasione russa del 24 febbraio 2022 e che precedono anche il ribaltamento politico iniziato con l'Euromaidan nel 2013 e nel 2014. Di fatti, già dallo studio della sua storia questa nazione pare tristemente destinata ad un'esistenza in bilico, al confine, come vuole il significato del suo stesso toponimo (Capitolo 2, Paragrafo 3). Indubbia e lampante è la crisi demografica inesorabile a partire dagli anni '90 accompagnata in altrettanta maniera dal suo andamento economico, sintetizzabile in questa sede con il grafico in Figura 16 rappresentante la svalutazione monetaria della Grivnia ucraina, indice vitale per la prosperità di un Paese. Si potesse fornire un trend generale all'insieme delle risultanze qui ottenute, avrebbe anch'esso un andamento diretto verso il basso come la gran parte dei grafici analizzati.

Bisogna, tuttavia, evidenziare come il lavoro su questo elaborato di tesi finale si è rivelato più complesso del previsto, sebbene, del resto, particolarmente complessa è anche la casistica analizzata. Sicuramente la tipologia di Paesi interessati e le relative influenze e ripercussioni internazionali o, ancora, la questione linguistica e la mancanza di alcuni dati, hanno condizionato l'analisi.

Tuttavia, credo di essere riuscito ad ottenere informazioni piuttosto eloquenti sia per quanto riguarda l'impetoso periodo storico che l'Ucraina sta affrontando sia per quanto concerne l'oggetto, nonché l'obiettivo, dell'elaborato, ovvero l'impatto che un conflitto internazionale di tale portata può avere su uno Stato.

Il report è liberamente consultabile all'indirizzo https://app.powerbi.com/links/AM5hArqaTy?ctid=5246435b-fbea-4b89-8ef2-2499bec3c870&pbi_source=linkShare&bookmarkGuid=8283b5b9-e016-4f06-80ca-e7c4a633403d.

7. RIFERIMENTI

- [1] “Ucraina”, Wikipedia, ultimo accesso: 8 maggio 2024, <https://it.wikipedia.org/wiki/Ucraina?variant=zh-cn;>
- [2] “La partita delle minoranze nazionali”, Limes, 11 giugno 2023, <https://www.limesonline.com/rivista/la-partita-delle-minoranze-nazionali-14646596/#:~:text=Il%2095%2C4%25%20riconosceva%20l,parlav a%20la%20lingua%20d'origine.;>
- [3] “Russia”, Wikipedia, ultimo accesso: 13 giugno 2024, <https://it.wikipedia.org/wiki/Russia;>
- [4] “La Russia esiste ancora?”, Limes, 26 aprile 2020, [https://www.limesonline.com/rivista/la-russia-esiste-ancora-14577213/;](https://www.limesonline.com/rivista/la-russia-esiste-ancora-14577213/)
- [5] “Storia dell’Ucraina”, Wikipedia, ultimo accesso: 10 giugno 2024, https://it.wikipedia.org/wiki/Storia_dell%27Ucraina;
- [6] “Outline of the Russo-Ukrainian War, Wikipedia, ultimo accesso: 22 giugno 2024, https://en.wikipedia.org/wiki/Outline_of_the_Russo-Ukrainian_War;
- [7] “La Rus' Di Kiev (Xi Sec.)”, Limes, 13 settembre 2016, [https://www.limesonline.com/carte/la-rus--di-kiev-xi-sec-14669736/;](https://www.limesonline.com/carte/la-rus--di-kiev-xi-sec-14669736/)
- [8] “Timeline of the 2014 pro-Russian unrest in Ukraine”, Wikipedia, ultimo accesso: 20 maggio 2024, https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_the_2014_pro-Russian_unrest_in_Ukraine#June;
- [9] Power Platform, Microsoft, ultimo accesso: 23 giugno 2024, <https://www.microsoft.com/it-it/power-platform;>
- [10] Power BI, Microsoft, ultimo accesso: 23 giugno 2024, <https://www.microsoft.com/it-it/power-platform/products/power-bi?market=it;>

- [11] “Microsoft Power BI”, Wikipedia, ultimo accesso: 23 giugno 2024, https://it.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Power_BI;
- [12] “Announcing Power BI general availability coming July 24th”, Microsoft Power BI Blog, 10 luglio 2015, <https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/announcing-power-bi-general-availability-coming-july-24th/>;
- [13] “Usare la visualizzazione query DAX”, Microsoft Learn, 22 maggio 2024, <https://learn.microsoft.com/it-it/power-bi/transform-model/dax-query-view>;
- [14] “Panoramica di DAX”, Microsoft Learn, 20 ottobre 2023, <https://learn.microsoft.com/it-it/dax/dax-overview>;
- [15] State Statistics Service of Ukraine, ultimo accesso: 22 giugno 2024, <https://www.ukrstat.gov.ua/>;
- [16] Eurostat, ultimo accesso: 12 giugno 2024, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>;
- [17] UnData – A world of information, ultimo accesso: 12 giugno 2024, <https://data.un.org/>;
- [18] The Humanitarian Data Exchange, ultimo accesso: 13 giugno 2024, <https://data.humdata.org/>;
- [19] Data Catalog, ultimo accesso: 12 giugno 2024, <https://datacatalog.worldbank.org/home>;
- [20] “Una popolazione in crescita tranne che nel 2020”, Istat, ultimo accesso: 14 giugno 2024, <https://www.istat.it/demografiadelleuropa/bloc-1a.html>;
- [21] “Da Grivnia ucraina a Euro”, Google Finanza, https://www.google.com/finance/quote/UAH-EUR?sa=X&ved=2ahUKEwi67Midxu-GAxVo_7sIHRp1BBoQmYoJegQIHhAw&window=MAX.