

Indice

1. Introduzione e obiettivi	3
2. Stato dell'arte	3
3. Descrizione dei dati	5
4. Architettura informativa e requisiti di contenuto	8
5. Requisiti di comunicazione.....	8
6. Requisiti di funzionalità.....	8
7. Requisiti di accessibilità e usabilità.....	9
8. Tecnologie utilizzate.....	9
9. Conclusioni	10

1. Introduzione e obiettivi

L'applicazione "Mental health and poverty" nasce nell'ambito del "data journalism" con lo scopo di fornire una prospettiva originale sui problemi relativi alla salute mentale, indagandone, su scala internazionale, la connessione con i fattori economici che ipotizziamo condizionino tanto le misure adottate dagli Stati per prevenire e curare l'insorgere di disturbi psichici quanto la popolazione stessa.

I dati su cui si è svolta l'analisi sono stati raccolti da più fonti e rielaborati per realizzare un'applicazione di tipo mash-up che consenta all'utente di visualizzarli in maniera chiara ed efficace, inquadrati in grafici e mappe da esplorare e confrontare (anche da un punto di vista storico) grazie alla componente dinamica.

I grafici sono accompagnati da un breve articolo suddiviso in paragrafi che vuole proporre una possibile chiave di lettura e presentare le conclusioni tratte dallo studio dei dati per rispondere alla domanda posta nel titolo, la stessa che ha dato il via alla nostra indagine: esiste una connessione tra salute mentale e povertà? Quanto peso ha il reddito di uno Stato sulle risorse impiegate nell'assistenza sanitaria per i disturbi mentali? C'è una relazione tra il livello di sviluppo di un paese e il suo tasso di suicidi o il numero di anni di vita persi per morte prematura?

2. Stato dell'arte

Il lavoro sull'applicazione in sé è stato preceduto da una fase di ricerca di articoli e applicazioni web che trattano della salute mentale. Ci siamo trovate di fronte a diverse tipologie di materiale, che è possibile suddividere in categorie (per ognuna delle quali sono forniti degli esempi):

1. Applicazioni che affrontano il problema inquadrandolo in quello più generale della salute:

- <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/#> → ricca applicazione realizzata nell'ambito dell'IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation) con dati tratti dal Global Burden of Disease 2013 Study;

2. Applicazioni e articoli che preferiscono concentrarsi su un singolo aspetto (ansia e depressione, abuso di sostanze, suicidi) o una singola categoria di soggetti (generalmente bambini e adolescenti):

- <http://childmind.org/report/2016-childrens-mental-health-report/> → rapporto sulla salute mentale dei bambini nel 2016 da parte del Child Mind Institute;

- <http://www.knightfoundation.org/blogs/knightblog/2014/8/20/can-open-data-help-teens-struggling-depression/> → articolo focalizzato sugli adolescenti che fa uso della visualizzazione dei dati su mappa degli Stati Uniti;
- <https://ourworldindata.org/suicide> → studio incentrato sui suicidi in un articolo di Our World in Data che prevede la rappresentazione dei tassi di suicidi e altro in mappe e grafici;

3. Applicazioni e articoli che osservano la differente incidenza dei tipi di malattie mentali e disturbi e si propongono di osservarne la distribuzione a livello mondiale:

- <http://www.humanosphere.org/global-health/2013/06/visualize-mental-illness> → Humanosphere (solo rappresentazione dei dati statica);

4. Applicazioni e articoli che si occupano del rapporto tra salute mentale e indicatori economici:

- <https://www.theguardian.com/global-development/datablog/2015/jul/20/mental-healthcare-world-health-organisation> → il quotidiano The Guardian studia la relazione tra la ricchezza di un paese e l'accessibilità dei servizi di assistenza sanitaria per le malattie mentali (le visualizzazioni dei dati sono statiche e sfruttano i dati del WHO – vedi punto 5);
- <https://ourworldindata.org/suicide> → nell'articolo sui suicidi di Our World in Data si nota la correlazione tra tasso di suicidi e periodi di recessione economica (grafici statici);
- <http://bjp.rcpsych.org/content/197/6/426> → articolo di The British Journal of Psychiatry che sottolinea l'influenza della disparità di reddito nei paesi sull'incidenza dei disturbi mentali (questo argomento è il più diffuso in questa categoria di articoli);

5. Siti di organizzazioni che raccolgono dati, studi e statistiche sulla salute mentale:

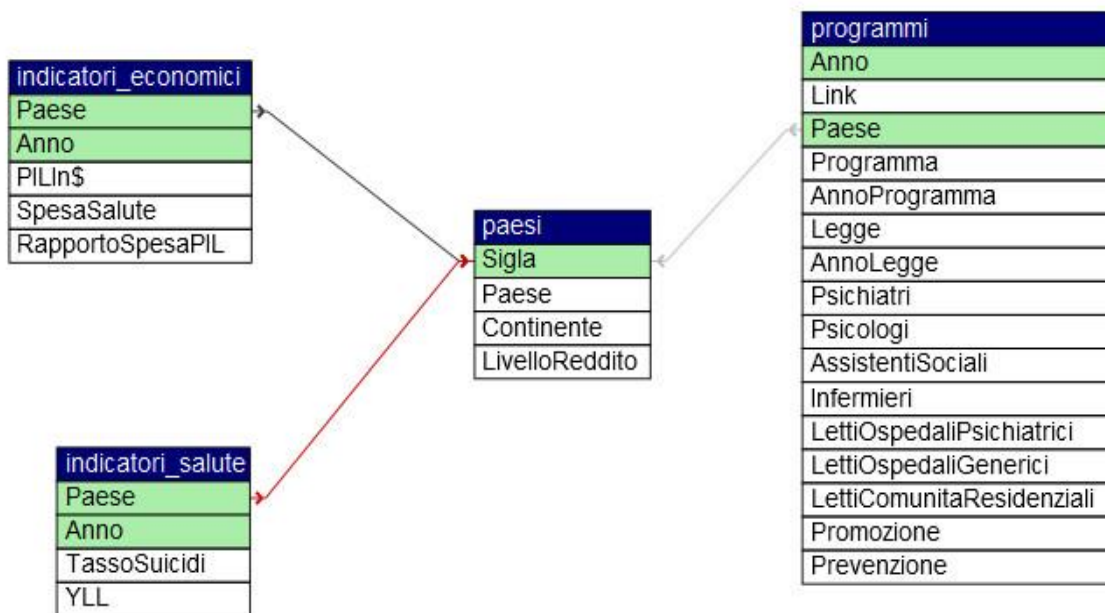
- http://www.who.int/mental_health/en/ → il WHO (World Health Organization) opera in più di 150 paesi e ha il ruolo primario di dirigere e coordinare la salute internazionale all'interno del sistema delle Nazioni Unite;
- <http://www.oecd.org/els/health-systems/mental-health.htm> → l'OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) è un'organizzazione internazionale di studi economici che svolge il ruolo di assemblea consultiva e permette ai 34 paesi membri di confrontare e coordinare politiche e pratiche commerciali.

La nostra applicazione cerca di riprendere alcuni di questi elementi e fonderli insieme ampliando in particolar modo l'aspetto economico, che comprende sia l'interesse per gli investimenti sulla salute (e quindi anche sulle strutture di assistenza) che per i livelli di reddito dei diversi Stati e le loro implicazioni (pressoché assenti nel materiale pubblicato sul web, al contrario degli studi sulla disparità di reddito interna ai paesi).

Inoltre abbiamo cercato di sfruttare le potenzialità del mezzo per consentire all'utente di interagire con i grafici e con la mappa. Ciò è possibile, ad esempio, sul sito di Our World in Data, ma in questo caso gli argomenti principali per la data visualization restano i suicidi, quindi l'elemento innovativo è dato dalla fusione di molteplici aspetti.

3. Descrizione dei dati

3.1 Schema del database



Il database prevede quattro tabelle, contenenti informazioni su 210 paesi, divise per argomento e periodo considerato.

Una tabella racchiude i dati relativi agli indicatori economici e alla loro variazione nel 2005, 2011 e 2013; un'altra quelli riguardanti le politiche adottate dai paesi negli stessi tre anni; la tabella per gli indicatori sulla salute si muove invece su un periodo più ampio, dal 1950 al 2013 per quanto riguarda i tassi dei suicidi e dal 2000 al 2013 per l'indice degli anni di vita persi.

Tutte sono collegate alla tabella con le informazioni dei paesi tramite vincoli di chiave esterna sul campo "Paese".

3.2 Raccolta dei dati e fonti

I dati sono stati raccolti da due fonti principali (WHO e OECD – vedi paragrafo 2) e due secondarie (Our World In Data e Worldbank Web API). Segue l'elenco dettagliato:

- WHO
<http://apps.who.int/gho/data/node.main.MENTALHEALTH?lang=en> (Per il 2011)
<http://apps.who.int/globalatlas/DataQuery/default.asp> (Per il 2005)
http://www.who.int/mental_health/evidence/atlas/profiles-2014/en/ (Per il 2013, raccolti manualmente)

Dalla GHO (Global Health Observatory) Data Repository sono stati raccolti i dati relativi alle politiche e ai programmi adottati nell'ambito della salute mentale, ai tipi di impiegati nel settore e alla disponibilità di letti (per il 2011, 2005 e 2013);

- Our World in Data
<https://ourworldindata.org/suicide/>

Our World in Data è stato sviluppato dalla Oxford Martin School alla Oxford University (<http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/research/programmes/world-data>), si occupa di riunire dati da diverse fonti e fornirne analisi e visualizzazioni. La raccolta dei dati sui tassi dei suicidi è passata in parte attraverso questo sito, benché provengano dal WHO (su cui non sembrano essere più disponibili);

- OECD

<http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=SHA>

- In Health/Health expenditure and financing →

Dati sulla spesa per la salute e sulla percentuale in base al PIL (per 2005, 2011 e 2013)

- In Health/Health status/Potential Years of Life Lost →

Dati sull'YLL (Years of Life Lost, per maggiori informazioni: <http://www.who.int/whosis/whostat2006YearsOfLifeLost.pdf>) (dal 2000 al 2013)

<https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=60702>

Dati sul PIL

<http://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=51883>

Parte dei dati più recenti sui tassi dei suicidi (dal 2006 al 2013)

- WorldBank API
http://api.worldbank.org/countries?per_page=1000&format=JSON

Il World Bank Group (WBG) è un gruppo formato da 5 famiglie di organizzazioni internazionali che assiste con prestiti i paesi in via di sviluppo. Il sito ufficiale del

WBG (<http://www.worldbank.org/>) mette a disposizione una web api che abbiamo usato per associare ai nomi dei paesi i codici ISO 3166 alpha-2 e il livello del reddito (nel secondo caso utilizzando lo script 'updateIncomeLevel.php' per aggiornare il database).

Alla raccolta dei dati è seguito un lavoro di pulizia, rielaborazione e fusione di tabelle svolto tramite Open Refine (<http://openrefine.org/>).

3.3 Rappresentazione dei dati

Abbiamo deciso di visualizzare i dati in una mappa e tre grafici, realizzati con le librerie JavaScript Highcharts e Highmaps.

Il **grafico a colonne** presenta i dati sulla spesa per la salute per ogni Stato come percentuale del suo PIL. In questo modo è possibile individuare con un colpo d'occhio i paesi che investono di più in rapporto alle proprie possibilità.

Al dato economico sono state aggiunte le informazioni sulla presenza o meno di un programma o una legge che possono avere un ruolo cruciale nell'indirizzamento delle risorse dello Stato. È possibile anche osservare come la situazione è cambiata nei tre anni di riferimento.

La **mappa coropletica** del mondo è suddivisa in aree colorate con varie gradazioni di rosso in base al valore del tasso dei suicidi (calcolato su 100000 abitanti) che è messo in relazione con il livello di reddito del paese, visualizzabile nel tooltip su mouse hover. Lo slider costruito con jQuery UI permette di scegliere un anno compreso tra il 1950 e il 2013 oppure ci si può affidare direttamente all'animazione per avere una panoramica rapida e completa della variazione dei tassi nel periodo considerato (l'animazione cambia il valore su cui è impostato lo slider e aggiorna la mappa a intervalli regolari; parte sempre dal 1950 ma si può fermare in qualunque momento).

Il **grafico a linee** è strettamente collegato alla mappa, in quanto compare su selezione di un paese. Rappresenta, per i paesi scelti, i valori dell'YLL (anni di vita persi a causa dei disturbi mentali) in un intervallo di tempo variabile a seconda della disponibilità dei dati ma in genere corrispondente al primo decennio del 2000. Selezionando o deselegionando più di un paese con shift + click si possono aggiungere linee al grafico o rimuoverle. Le serie di valori possono essere confrontate facilmente grazie al crosshair che si sposta lungo l'asse x su mouse hover e al tooltip unico che racchiude i dati di tutti i paesi per anno.

I **grafici a torta** si occupano di visualizzare i dati relativi all'assistenza sanitaria nel campo delle malattie mentali nel 2011 e 2013. La scelta del paese è stata velocizzata con una prima suddivisione per continente. I grafici sono di due tipi: i primi riguardano le proporzioni fra i diversi tipi di lavoratori (specializzati nel campo della salute mentale, come psichiatri e psicologi, oppure infermieri e assistenti sociali); i secondi rappresentano invece la disponibilità di letti in tre diversi tipi di strutture (ospedali

psichiatrici, reparti in ospedali generici o strutture residenziali). Si passa dagli uni agli altri tramite radio button.

4. Architettura informativa e requisiti di contenuto

L'applicazione è a pagina singola ma divisa in 10 sezioni titolate. La prima e l'ultima costituiscono gli spazi riservati al titolo e alle informazioni (home e info), le altre alternano i grafici ai paragrafi di articolo che li commentano. Nell'ordine abbiamo:

- a. Home (titolo)
- b. Intro
- c. Salute e PIL (grafico a colonne)
- d. Quanto costa?
- e. Tasso Suicidi (mappa e grafico a linee)
- f. Redditi a confronto
- g. Impiegati e strutture (grafici a torta)
- h. Più soldi, più posti
- i. Conclusioni
- j. Info

L'articolo è di tipo divulgativo, non rivolto a un pubblico di esperti. Si è cercato tuttavia di renderlo il più possibile oggettivo, aderente ai dati raccolti e ai risultati ottenuti dalla loro analisi. Si propone di guidare l'utente nella lettura dei grafici e tirare le somme dell'indagine.

5. Requisiti di comunicazione

La grafica dell'applicazione è stata pensata per essere semplice e poco intrusiva. I colori principali sono il rosso (associato ai suicidi) e il blu (collegato ai disturbi mentali), entrambi molto forti ma proprio per questo alternati a sezioni più chiare, tendenti al grigio. Alcuni paragrafi hanno come sfondo immagini legate all'ambito sanitario o più nello specifico alla salute mentale.

6. Requisiti di funzionalità

Metodi di jQuery sono stati utilizzati per animare il punto interrogativo nel titolo e permettere l'alternanza "health/illness" (che sottolinea l'opposizione dei due termini) così come per gestire il menu a comparsa laterale.

L'utente può modificare i grafici tramite slider, pulsanti e select, i quali attivano chiamate asincrone a script php che interrogano il database e restituiscono in formato JSON i

risultati delle query perché possa essere rielaborato tramite Javascript e mostrato nella pagina.

Inoltre può esplorare i grafici con mouse hover per leggere le informazioni nei tooltip. Nel caso della mappa, il click sui paesi permette di visualizzare il grafico a linee e aggiornarne tanto i dati quanto gli assi. È anche prevista un'animazione che evidenzia i differenti tassi di suicidi nel corso degli anni.

7. Requisiti di accessibilità e usabilità

L'applicazione è stata resa il più possibile fluida e responsive tramite uso di media queries ed è compatibile con le versioni recenti dei browser più diffusi.

Si è inoltre cercato di rispettare i criteri standard per l'accessibilità stabiliti dal W3C e di agevolare la lettura dei grafici da parte degli screen reader aggiungendo il pulsante per la loro conversione in tabella.

Per muoversi da una sezione all'altra del sito o ottenere la visualizzazione di un particolare tipo di grafico o dato non sono necessari più di 2-3 click.

8. Tecnologie utilizzate

- **XAMPP**: ambiente di sviluppo multiplatforma contenente PHP, MariaDB (DBMS nato come fork di **MySQL**) e phpmyadmin (applicazione web in PHP che permette di gestire MySQL);
- **PHP**: linguaggio di scripting, per lo più server side per sviluppo web, che mette a disposizione API per accedere al database;
- **JavaScript**: linguaggio di scripting comunemente usato nella programmazione web lato client;
- **jQuery**: libreria di JavaScript che semplifica lo scripting lato client;
- **jQuery UI**: collezione di interazioni, effetti, widget e temi per l'interfaccia utente costruiti a partire da jQuery;
- **HighCharts**: libreria basata su JavaScript per visualizzare i dati in grafici;
- **HighMaps**: estensione di HighCharts per la costruzione di mappe;
- **HTML5**: Hyper Text Markup Language, linguaggio di marcatura per la formattazione e l'impaginazione di documenti ipertestuali;
- **CSS2**: Cascade Style Sheet, linguaggio per definire la formattazione di documenti HTML;
- **Open Refine**: tool per la pulizia, la trasformazione e l'estensione di dati;

- **AJAX**: Asynchronous JavaScript and XML, tecnica di sviluppo software per applicazioni web interattive che consente l'aggiornamento dinamico di una pagina senza esplicito ricaricamento;
- **JSON**: formato per scambio dati indipendente dal linguaggio.

9. Conclusioni

Dall'analisi dei dati abbiamo tratto le seguenti conclusioni:

- Per quanto riguarda il grafico a colonne, abbiamo visto che non sempre il paese più ricco, con il PIL più alto, spende di più per la salute.
- Grazie a quanto mostrato dalla mappa, abbiamo potuto osservare che il tasso dei suicidi non è più alto nei paesi poveri e che ci sono anzi esempi in cui la diminuzione di tale tasso nel tempo è notevole, mentre nei paesi ricchi si riscontra la tendenza opposta.
- Lo stesso vale per gli anni di vita persi a causa delle malattie mentali, che non risultano collegati alla povertà di un paese e non si presentano di più nei paesi ricchi.
- Una maggiore possibilità economica permette di spendere di più in strutture e personale ma non è necessariamente detto che ciò riduca il numero di casi o di suicidi.
- Dunque la salute mentale non è strettamente connessa alla povertà, eppure non è da sottovalutare l'influenza nefasta di un reddito troppo basso sulla qualità del sistema di cura di un settore tanto delicato quanto poco considerato dalle istituzioni. Allo stesso modo non è possibile ignorare i diversi trend che si evidenziano nei tassi di suicidi e di anni di vita persi. Un ulteriore spunto di indagine potrebbe essere proprio nella ricerca delle cause di questa disparità.