

Sistemi Machine Learning, Progetti e Valutazione

Rachele Sprugnoli – rachele.sprugnoli@unicatt.it

Centro Interdisciplinare di Ricerche per la Computerizzazione
dei Segni dell'Espressione (CIRCSE)



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

SISTEMI MACHINE LEARNING

-

DEMO ONLINE

SISTEMI MACHINE LEARNING: DEMO ONLINE

Esempi che potete usare per provare le demo:

HOTEL

Very nice hotel, well cleaned and well maintained. The room was very comfortable. Food served at restaurant is high quality and there is a large choice of options.

Pulizia e cortesia a 4 stelle. Locali e camere igienizzante giornalmente e grande attenzione alla pulizia. Colazione e cena non al top.

RISTORANTE

Solid eating experience. The pizza is especially good with a thin crust. But the service was too slow.

Ieri ho avuto il piacere di cenare in questo ristorante, cibo molto buono e location superlativa. Purtroppo l'atmosfera è stata rovinata dalla maleducazione della cameriera.

SISTEMI MACHINE LEARNING: DEMO ONLINE



- Sentiment Classification:
 - inglese o italiano
 - score numerico tra +1 e -1
 - specifico per recensione di prodotti

<https://dandelion.eu/semantic-text/sentiment-analysis-demo/?appid=it%3A790284480&exec=true>

(N.B. non è possibile provare questa demo con testo proprio, solo usare gli esempi forniti sul sito=)

SISTEMI MACHINE LEARNING: DEMO ONLINE



- Sentiment Analysis:

- 3 classi, 14 lingue

<https://www.paralleldots.com/sentiment-analysis>

- Emotion Analysis:

- 6 emozioni, 14 lingue

<https://www.paralleldots.com/emotion-analysis>

SISTEMI MACHINE LEARNING: DEMO ONLINE



MonkeyLearn

- Varie demo: hotel aspect e sentiment
 - per l'inglese
 - richiede registrazione

<https://app.monkeylearn.com/main/explore/>

SISTEMI MACHINE LEARNING: DEMO ONLINE



- Document-level Sentiment Analysis
- Sentence-level Sentiment Analysis
 - riconoscimento automatico della lingua, include l'italiano
 - per inglese, spagnolo e giapponese: Entity-Based Sentiment Analysis

<https://cloud.google.com/natural-language?hl=it#come-funzionare-automi-natural-language>

SISTEMI MACHINE LEARNING: DEMO ONLINE



<https://corenlp.run/>

- Sentence-level Sentiment Analysis
 - basato su parsing a costituenti, solo inglese

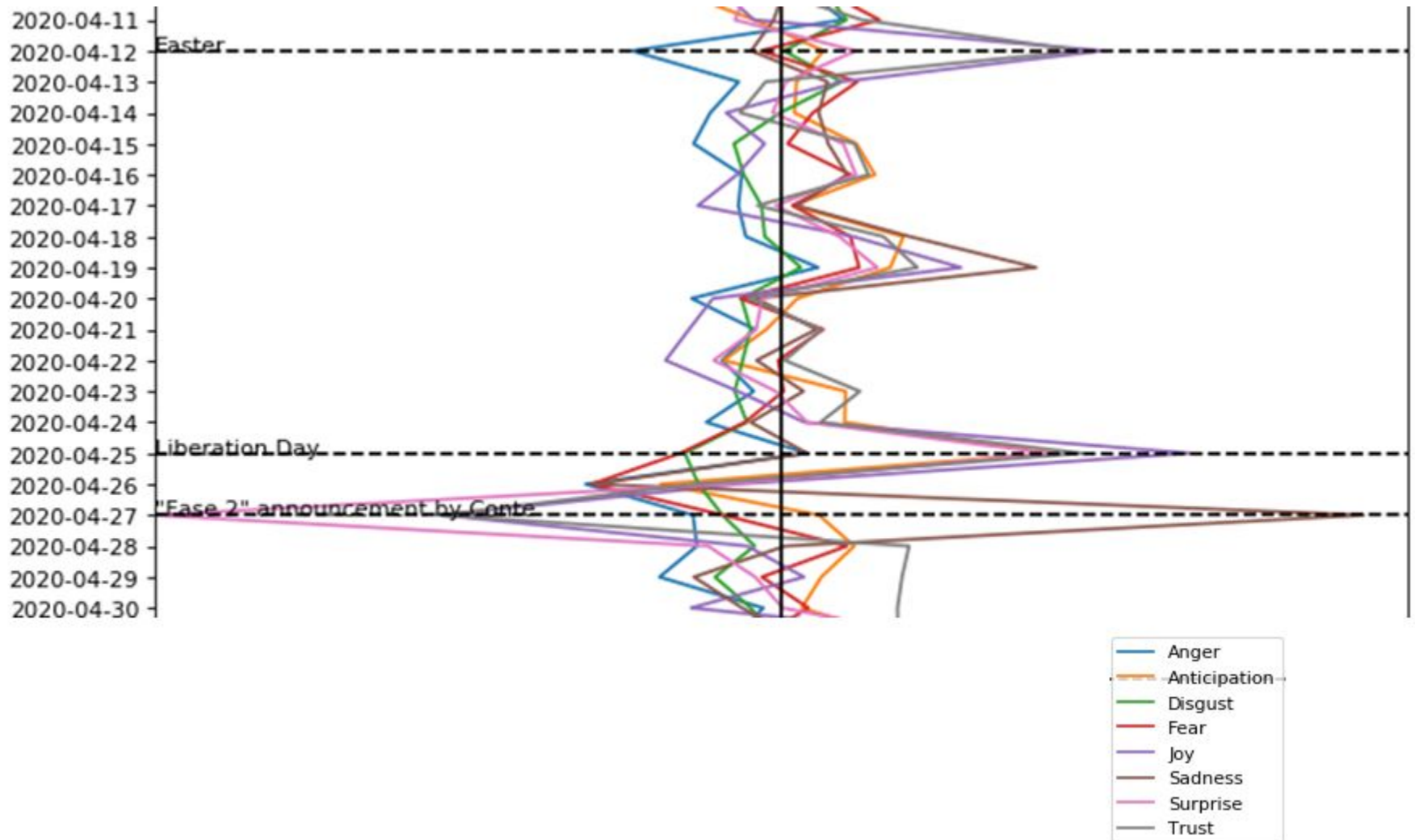
<https://nlp.stanford.edu/sentiment/treebank.html>

PROGETTI

Emoltaly

- Analisi automatica e visualizzazione delle emozioni dei tweet scritti dagli italiani dall'inizio del 2020
- 30.000-50.000 tweet in italiano al giorno presi casualmente
- Approccio lexicon-based usando l'NRC Emotion Lexicon
- Emozioni di base di Plutchik
- <http://corpora.ficlit.unibo.it/Emoltaly/>

Emoltaly

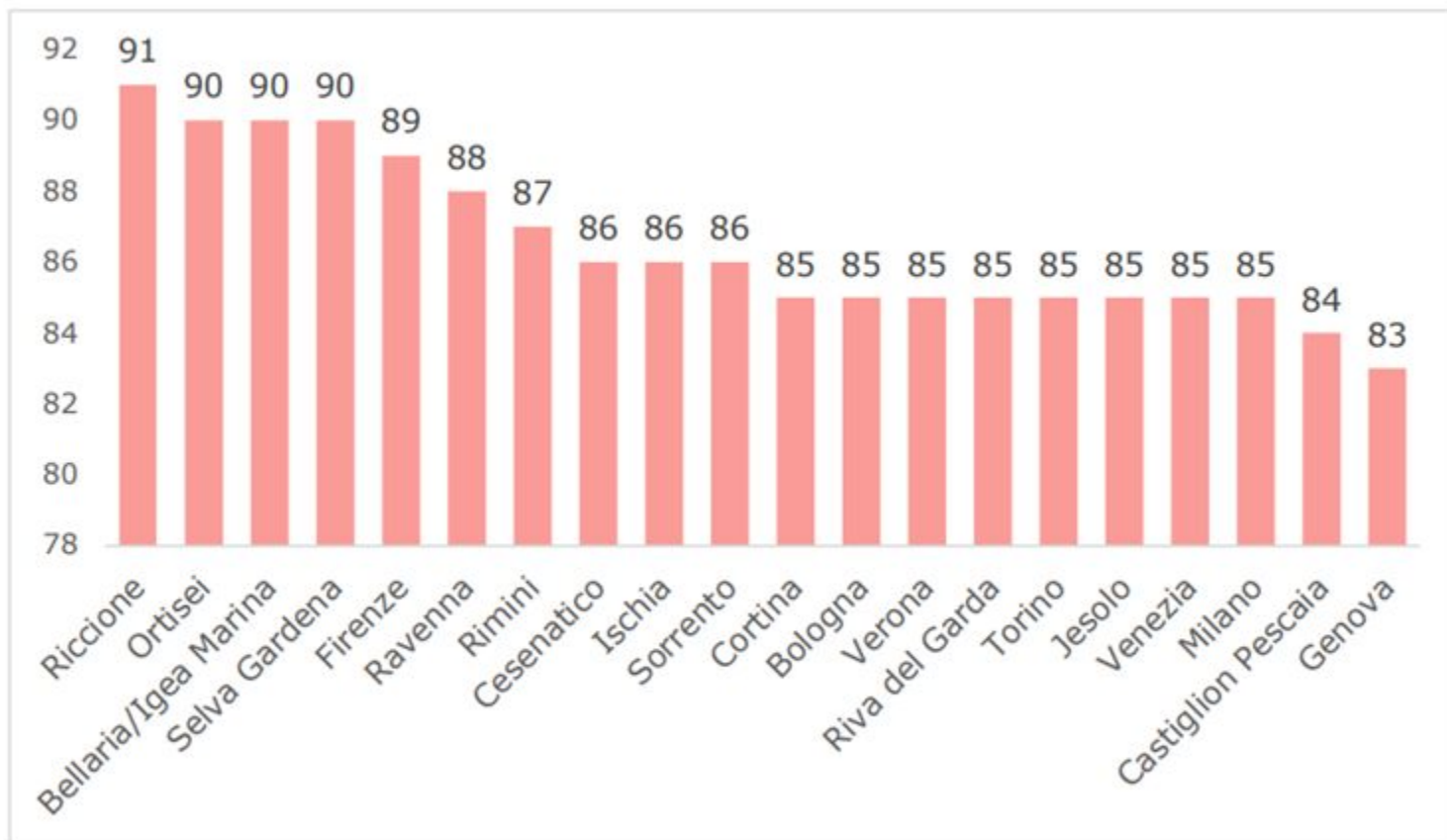


ENJOY: Rapporto sulla Percezione dell'Italia Turistica

- Progetto congiunto di Expert System (azienda di tecnologie semantiche e intelligenza artificiale), Sociometrica (azienda che si occupa di analisi economica e sociale) e Tripadvisor
- 135.000 recensioni in lingua inglese per hotel, ristoranti e attrazioni di 35 destinazioni turistiche italiane nel periodo tra gennaio e novembre 2019
- Aspect-based sentiment analysis
- 90 sentiment diversi
- https://www.sociometrica.it/sites/default/files/enjoyReportFinal_e.pdf

ENJOY: Rapporto sulla Percezione dell'Italia Turistica

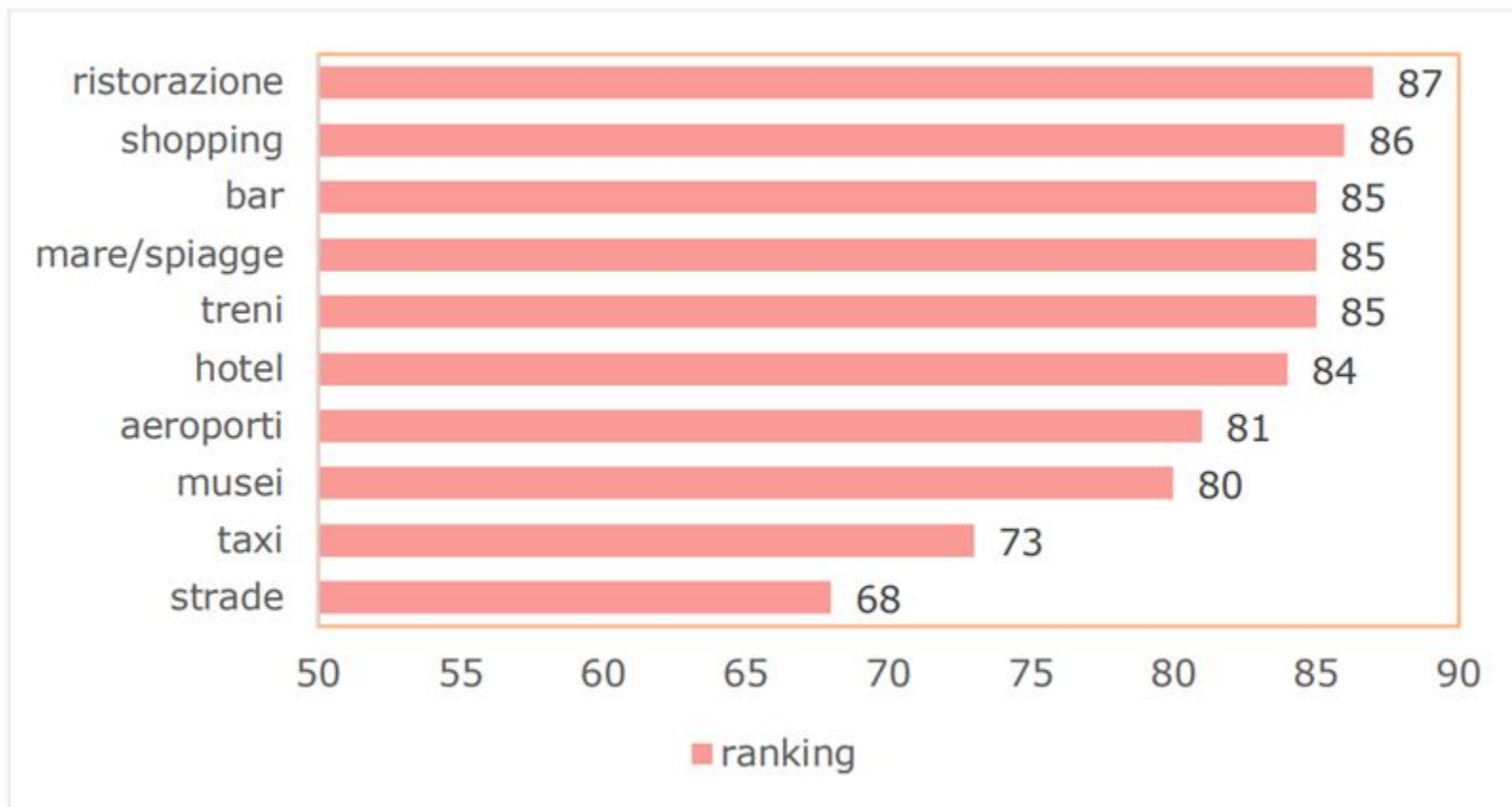
Tab. 6 – Ranking delle destinazioni turistiche italiane



Fonte: semantica Expert System, elaborazione Sociometrica delle recensioni TripAdvisor, 2020

ENJOY: Rapporto sulla Percezione dell'Italia Turistica

Tab. 2 – Sentimento verso gli elementi principali dell'offerta



Fonte: semantica Expert System, elaborazione Sociometrica delle recensioni TripAdvisor, 2020

ENJOY: Rapporto sulla Percezione dell'Italia Turistica

Tav. 3 – sentimenti positivi e negativi prevalenti a Riccione

great good nice friendly
excellent recommend enjoy
amazing fantastic clean wonderful
perfect lovely love delicious
comfortable highly thank beautiful
special best fun fresh close like free
incredible quiet available spacious high
fabulous superb worth super tasty
amaze happy high quality enjoyable
knowledgeable exceptional improve
awesome greet reasonable pleasant
simple perfectly interesting outstanding too
trouble smile amenities ok safe ability
convenient hot easily

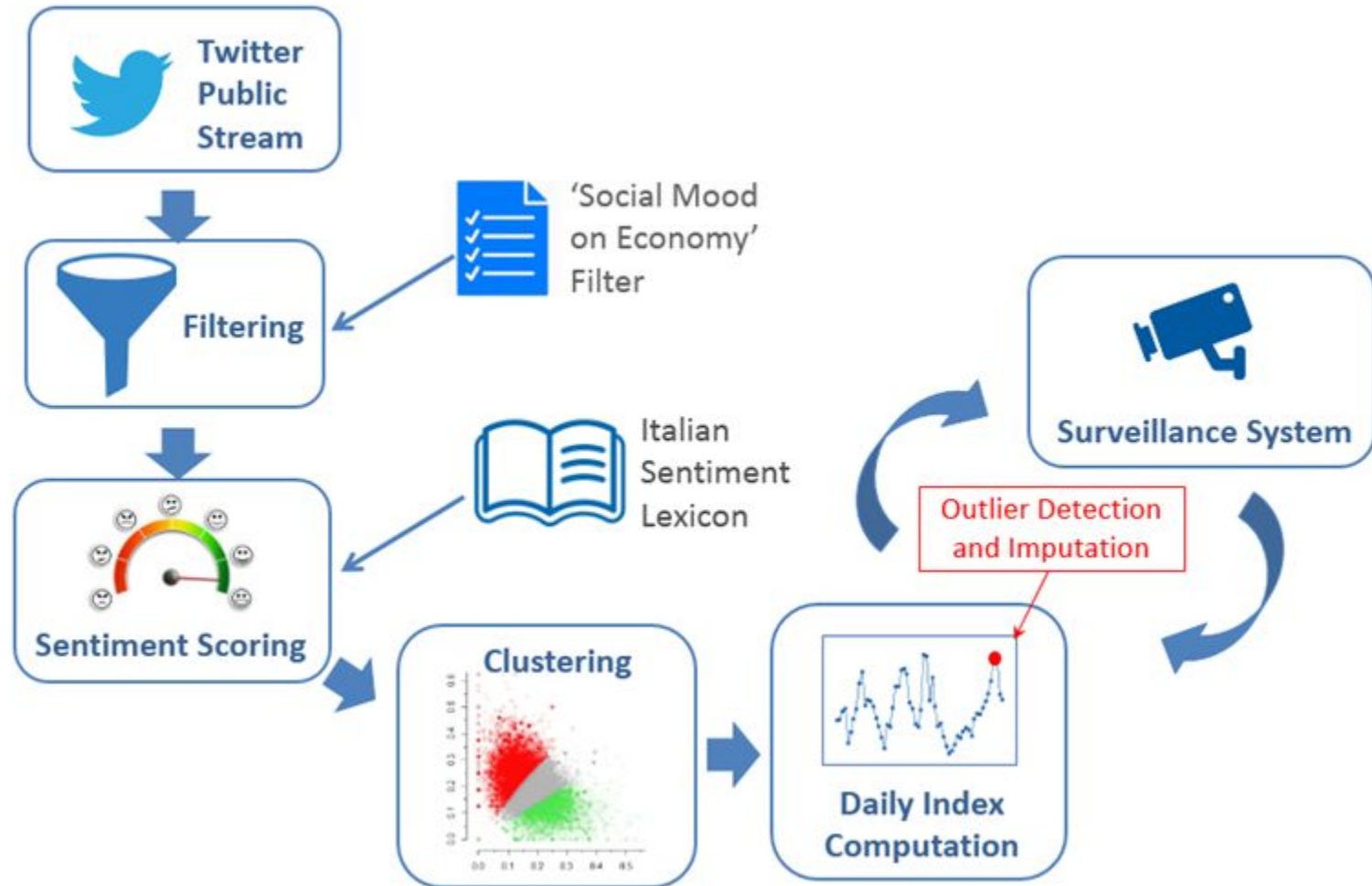
problem wait expensive
unfortunately terrific wrong
not recommend poor slow
difficult bad no recommending
cheap crowded miss not great
negative disappoint not good fall
not best not like downside can't
recommend grumpy low limited don't
like mistake not unique not better
can't highly not nice sad dirty
complain not efficient complaint
without best unsafe unpleasant
unfriendly rusty touristy too sweet
lose cheat didn't like injure spoiled
sort out sorry not highly

Fonte: semantica Expert System, elaborazione Sociometrica delle recensioni TripAdvisor, 2020

Social Mood On Economy Index

- ISTAT: misure giornaliere del sentiment italiano sull'economia, derivate da campioni di tweet pubblici in lingua italiana, catturati in streaming
- Scraping di circa 55.000 tweet al giorno in base a 60 keyword
- Pre-processing: conversione in minuscolo, correzione ortografica, rimozione URL, caratteri speciali, stop words, stemming
- Approccio lexicon-based: Sentix lexicon
- <https://www.istat.it/it/archivio/219585>

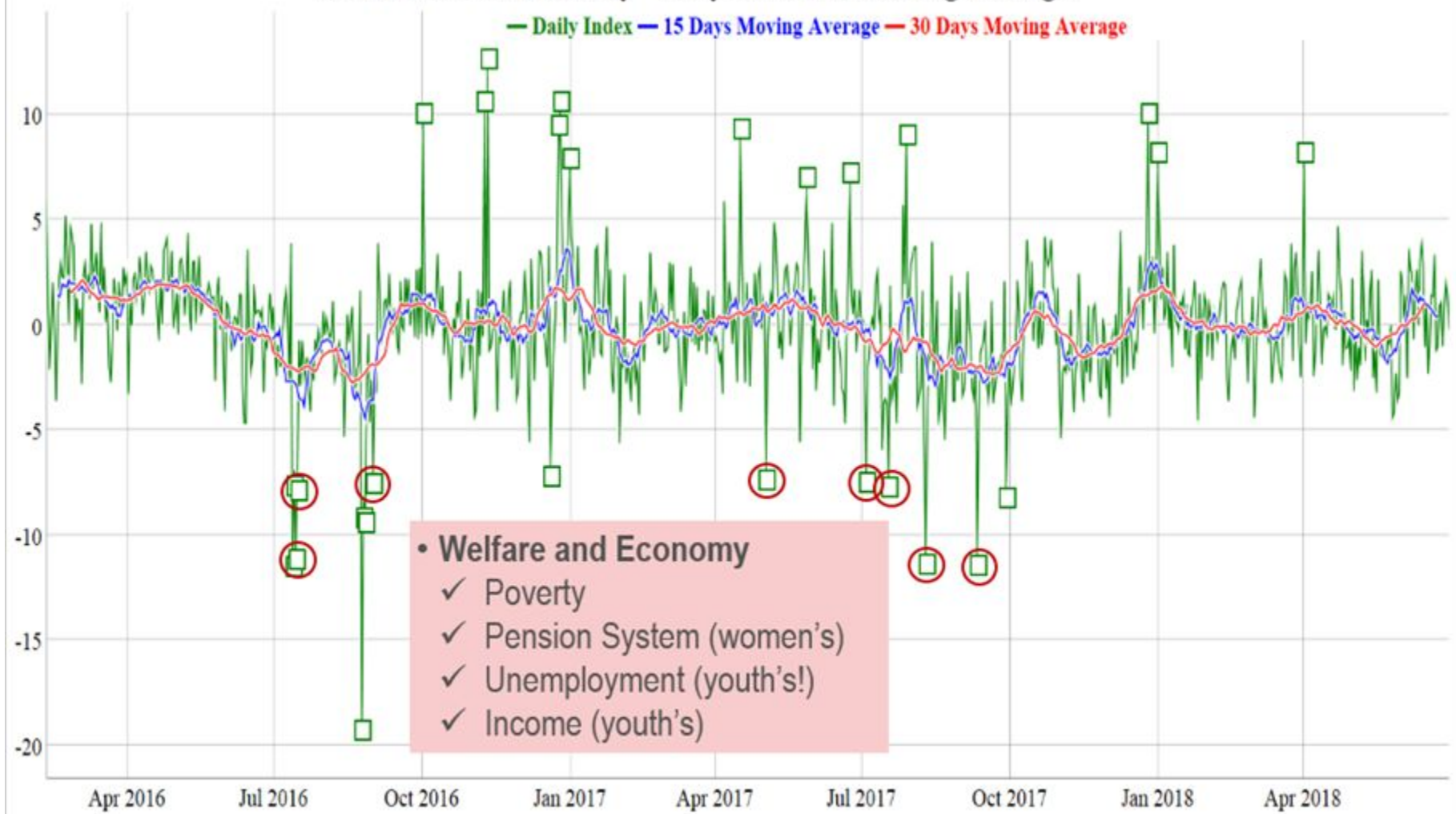
Social Mood On Economy Index



Fonte: Diego Zardetto

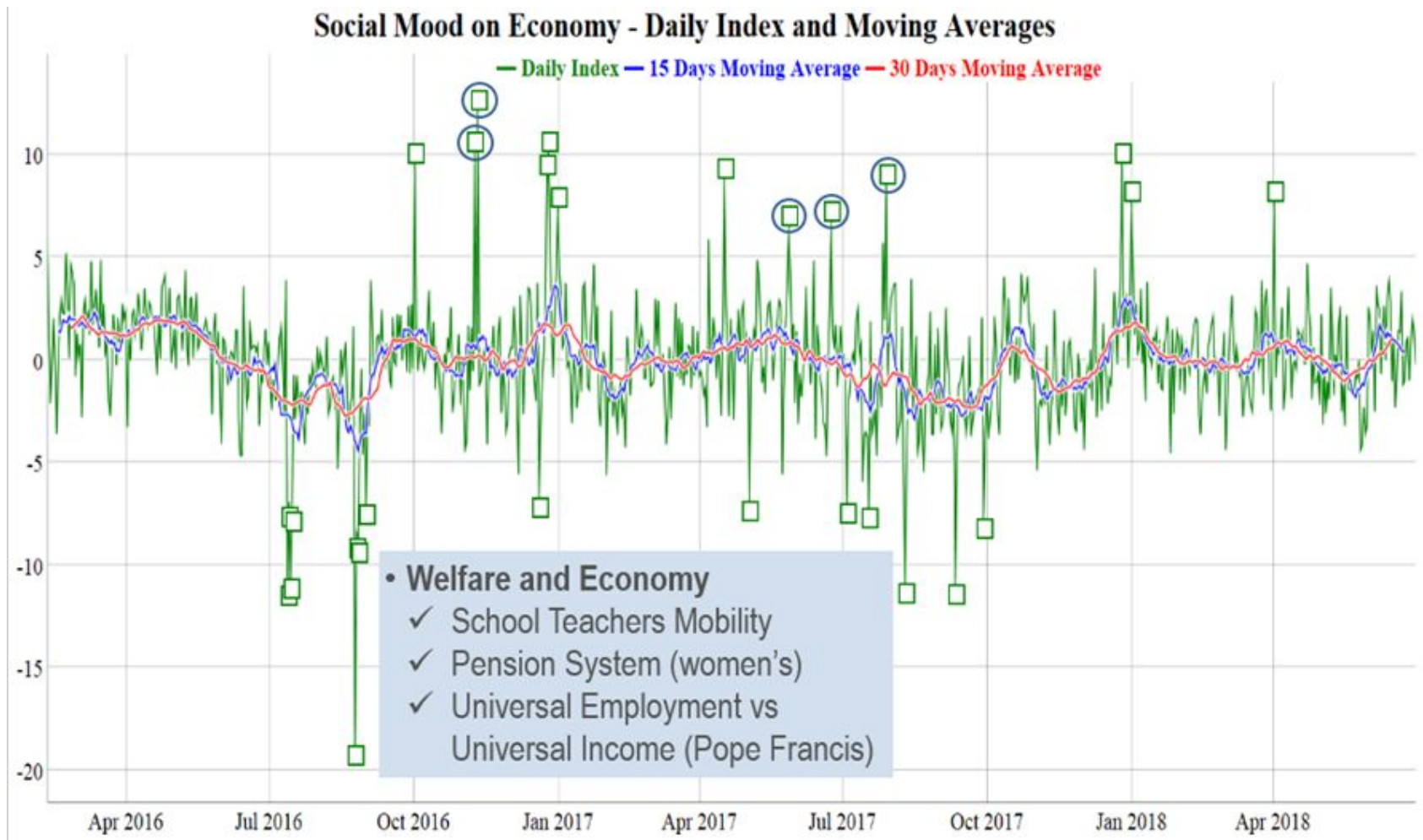
Social Mood On Economy Index

Social Mood on Economy - Daily Index and Moving Averages



Fonte: Diego Zardetto

Social Mood On Economy Index



Fonte: Diego Zardetto

Mappe dell'Intolleranza

- Progetto in collaborazione tra Vox Diritti (osservatorio italiano sui diritti) e l'Università Aldo Moro di Bari (Dipartimento di Informatica)
- Ogni anno per quattro anni, 4 mesi considerati, 200,000 tweet analizzati
- Hate-speech detection
- 6 argomenti: Omofobia, Razzismo, Antisemitismo, Sessismo, Disabilità, Islamofobia
- Analisi:
<http://www.voxdiritti.it/la-nuova-mappa-dellintolleranza-4/>
<http://www.voxdiritti.it/la-nuova-mappa-dellintolleranza-5/>

Mappe dell'Intolleranza



GLI EBREI ANCORA NEL MIRINO DEGLI HATER

L'odio contro gli ebrei si fa più duro e si concentra nelle date simbolo: il 25 aprile, il compleanno di Liliana Segre. Ma per la prima volta sul totale dei tweet che hanno al centro gli ebrei, quelli di stampo antisemita sono una decisa minoranza rispetto ai positivi.

Il grafico mostra la quantità di tweet raccolti per ogni singolo cluster:

- ANTISEMITISMO
- RAZZISMO
- DISABILITÀ
- MISOGINIA
- ISLAMOFOBIA
- OMOFOBIA

Tweet sugli ebrei
410.738*



* Totale dei tweet rilevati, contenenti le parole sensibili, relative al cluster Antisemitismo

** Totale dei tweet estratti nei periodi di rilevazione con valenza sia positiva che negativa.



COME SI LEGGE LA MAPPA TERMOGRAFICA

Le mappe sono state costruite grazie al software Open StreetMap: sintetizzano la diffusione di tweet intolleranti attraverso delle termografie. Quanto più intenso è il colore, tanto più concentrato è il numero di tweet intolleranti in quella zona.

— — — — —

I numeri del fenomeno

L'antisemitismo in EUROPA **89%** degli ebrei europei

società che l'antisemitismo sia CRESCIUTO NEGLI ULTIMI 5 ANNI (2014-2019)

1 ebreo tedesco su 2 vorrebbe lasciare la Germania



Nel **2019** in Italia si sono registrati **251** episodi di antisemitismo (vs. 197 del 2018), dei quali:

173 post sul web segnalati all'Osservatorio Antisemitismo

31 diffamazione e insulti
23 graffiti e grafica

9 MINACCE
5 antisemitismo nei mass media

3 vandalismo

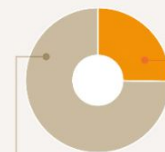
3 banalizzazione

2 aggressioni

2 discriminazioni

I RISULTATI

2020



tweet negativi
104.347

18,45% sul totale dei tweet negativi rilevati

43.080 geolocalizzati

Periodo di rilevazione:
marzo 2020 - settembre 2020

LE PAROLE INTOLLERANTI

Nella scelta delle parole da mappare, abbiamo lavorato sui termini e le offese più ricorrenti sui social, evidenziati anche nelle ricerche scientifiche, che si sono occupate di studiare i meccanismi implicati nell'atteggiamento discriminatorio.

**Zecche · Ebreo · Sterminio · Segre · Forni · Auschwitz
Sionista · Campi · Concentramento**

15% DEGLI ITALIANI Pensa che la Shoah

NON SIA MAI AVVENUTA (vs. 2,7% 2004)

61,7% crede che gli episodi di ANTISEMITISMO in Italia siano CASI ISOLATI

60,6% ritiene che siano la conseguenza di un altro LINGUAGGIO BASATO SU ODDIO E RAZZISMO

37,2% pensa che siano banale messe in atto per PROVOCAZIONE o per SCHERZO

IN ITALIA NEL 2019

314 i siti antisemiti rilevati
2.565 i post social antisemiti

652 tratti da gruppi, 1.913 da singoli

50 i libri con contenuti antisemiti pubblicati
15 classici, **35** novità

antisemitismo

Vox



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

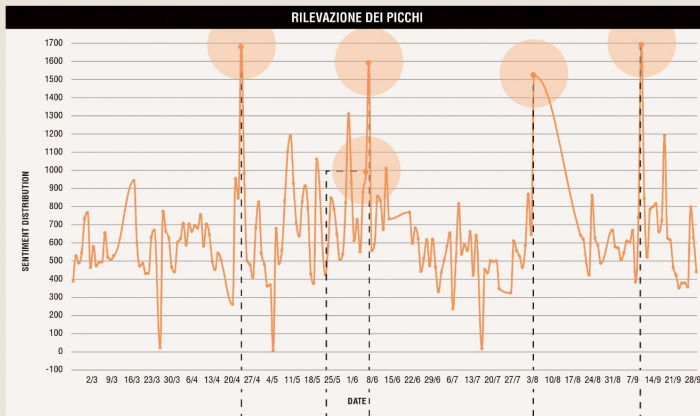
In collaborazione con
ISIME

Mappe dell'Intolleranza



25 APRILE, MINACCE A FIANO E COMPLEANNO DI LILIANA SEGRE: ECCO COME L'ODIO ONLINE COLPISCE GLI EBREI

PICCHI DI AFFOLLAMENTO DEI TWEET CONTRO GLI EBREI
PICCHI: 25 APRILE, 6 GIUGNO, 8 GIUGNO, 3 AGOSTO, 10 SETTEMBRE



25 APRILE 2020	6 GIUGNO 2020	8 GIUGNO 2020	3 AGOSTO 2020	10 SETTEMBRE 2020
IL 25 APRILE, DATA SIMBOLO DELLA LOTTA ANTIFASCISTA SCATENA L'ODIO ANTISEMITA. GLI HATER SE LA PRENDONO ANCHE CON UN ARTICOLO DI MANUELA D'AVI, CHE RIEVOCA IL RUOLO DELLA BRIGATA EBRAICA NELLA LIBERAZIONE DELL'ITALIA.	MINACCE ANTISEMITICHE CON IMMAGINI DI HITLER A EMANUELE FIANO, DEPUTATO DEL PD. E MENTRE L'ANPI RINNOVA L'INVITO A SCIOGLIERE LE ORGANIZZAZIONI NEOFASCISTE, SU TWITTER L'ODIO CONTRO GLI EBREI SI SCATENA.	CLAUDIO TICALI, CONSIGLIERE COMUNALE DELLA LEGA DI BORGO SAN LORENZO (FIRENZE), POSTA SU FACEBOOK UN'IMMAGINE DI AUSCHWITZ ACCOMPAGNATA DALLA SCRITTA "LA SCUOLA EDUCA ALLA LIBERTÀ".	DIEUDONNÉ, IL COMICO FRANCESE CHE DERIDE LE VITTIME DELLA SHOAH, VIENE BANDITO DA FACEBOOK CON L'ACCUSA DI AVER RIPETUTAMENTE VIOLATO LE REGOLE SULL'HATE SPEECH.	LILIANA SEGRE, LA SENATRICE A VITA TESTIMONE DELLA SHOAH, COMPIE 90 ANNI. AUGURI DA PARTE DEI POLITICI E RINGRAZIAMENTI PER LA SUA LOTTA CONTRO L'ODIO, LA VIOLENZA E GLI HATERS.

antisemitismo

VOX

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA

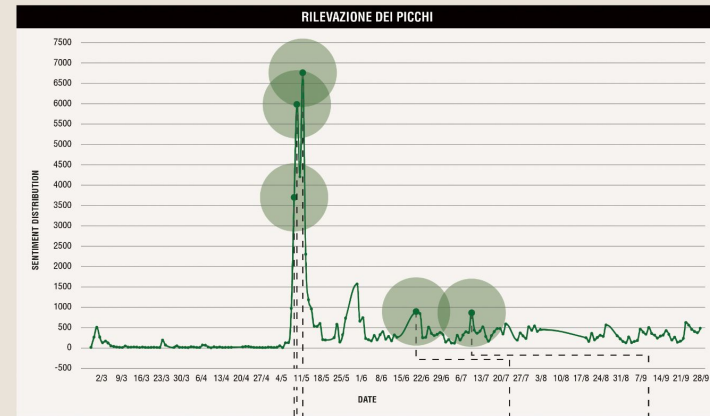
UNIVERSITÀ DEL SALENTO

IN COLLABORAZIONE CON



IL CASO SILVIA ROMANO CATTURA LE CRONACHE E SCATENA GLI HATER

PICCHI DI AFFOLLAMENTO DEI TWEET ISLAMOFABI
PICCHI: 7 MAGGIO, 10 MAGGIO, 12 MAGGIO, 20 GIUGNO, 7 LUGLIO



7 MAGGIO 2020	10 MAGGIO 2020	12 MAGGIO 2020	20 GIUGNO 2020	7 LUGLIO 2020
OZIL, IL CALCIATORE TEDESCO DELL'ARSENAL DI ORIGINI TURCHE, IN SEGUITO ALLA DECISIONE DI NON ACCETTARE LA RIDUZIONE DI STIPENDIO PER FAR FRONTE AI MANGATI INTROTTI DOWUTI ALLA PANDEMIA, CAMBIA IDEA E DECIDE DI DONARE 91 MILA EURO PER IL RAMADAN ALLA MEZZALUNA ROSSA.	SILVIA ROMANO, RAPITA IL 20 NOVEMBRE 2018 IN KENYA, TORNA IN ITALIA E ALL'ATERRAGGIO INDOSSA UNA VESTE ISLAMICA, SPIEGANDO CHE SI È CONVERTITA ALL'ISLAM AL PM, SENZA AVER SUBITO PRESSIONI.	RIENTRO A CASA A MILANO DI SILVIA ROMANO. ALLA STAMPA, DICHIARA DI AVER CAMBIATO IL PROPRIO NOME IN AISHA, A SEGUITO DELLA CONVERSIONE.	ATTENTATO IN UN PARCO DI READING, NEL REGNO UNITO: 31 MORTI E DIVERSI FERITI. LA POLIZIA INGLESE ARRESTA UN 25ENNE LIBICO E SOSPETTA DI TERRORISMO.	BUFERA NEL MONDO DEL CALCIO: UN DIRIGENTE DELL'ATLANTIDA RISPONDE CON UN INSULTO RAZZISTA ALLE PROVOCAZIONI DI UN TIFOSO DEL NAPOLI.

islamofobia

VOX

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA

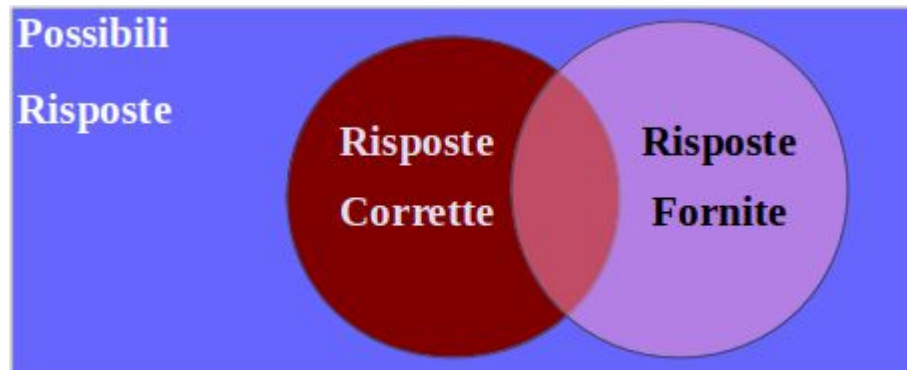
UNIVERSITÀ DEL SALENTO

IN COLLABORAZIONE CON

APPROFONDIMENTO - VALUTAZIONE

VALUTAZIONE QUANTITATIVA

- Analisi delle prestazioni del modello
 - confronto dell'output del modello sui dati di test con il gold standard



VALUTAZIONE QUANTITATIVA

- Uso di metriche standard: ACCURACY

$$\text{ACCURACY} = \frac{\text{\#risposte corrette}}{\text{\#risposte fornite}}$$

Esempio:

- 150 frasi annotate nel test
- 120 frasi annotate con sentiment corretto
- accuracy = $120/150 = 0,8$ (80%)

VALUTAZIONE QUANTITATIVA

- Matrice di confusione:

		Actual	
		Positive	Negative
Predicted	Positive	True Positive	False Positive
	Negative	False Negative	True Negative


Si veda anche:

<https://8kmiles.com/blog/benchmarking-sentiment-analysis-systems>

VALUTAZIONE QUANTITATIVA

- **PRECISION**, misura il rapporto tra le entità correttamente riconosciute dal sistema ed il totale delle entità riconosciute

		Actual	
		Positive	Negative
Predicted	Positive	True Positive	False Positive
	Negative	False Negative	True Negative




$$\text{Precision} = \frac{\text{True Positive}}{\text{True Positive} + \text{False Positive}}$$

VALUTAZIONE QUANTITATIVA

- **RECALL**, misura il rapporto tra le entità correttamente riconosciute dal sistema ed il totale delle entità corrette

		Actual	
		Positive	Negative
Predicted	Positive	True Positive	False Positive
	Negative	False Negative	True Negative



$$\text{Recall} = \frac{\text{True Positive}}{\text{True Positive} + \text{False Negative}}$$

VALUTAZIONE QUANTITATIVA

- **F-MEASURE**, media armonica tra precision e recall

$$\text{F-MEASURE} = \frac{2 * \text{precision} * \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}$$

VALUTAZIONE QUANTITATIVA

- Esempio:

		ACTUAL (gold standard)	
		Positive	Negative
PREDICTED (test set)	Positive	70 (TP)	15 (FP)
	Negative	30 (FN)	45 (TN)

- Precision: $70 / (70+15) = 70 / 85 = 0,82$

- Recall: $70 / (70+30) = 70 / 100 = 0,70$

- F-measure: $2 * 0,82 * 0,7 / (0,82 + 0,70) = 0,75$

VALUTAZIONE QUANTITATIVA: SCRIPT

- Scaricare il file “script-valutazione” da BB: decomprimere la cartella. Deve apparire una cartella “valutazione” che deve contenere 4 file
- Andare sul Terminale
- Scrivere `cd` poi spazio poi trasciniamo la cartella “valutazione” e infine premiamo Invio
- Scriviamo il seguente comando (usare `python3` se `python` non funziona):
`python conlleva_perl.py -r < valutazione-news.txt`
- Dove apparire sul Terminale una scritta come questa:

```
python3 conlleva_perl.py -r < valutazione.txt
processed 10 tokens with 10 phrases; found: 10 phrases; correct: 7.
accuracy:  70.00%; precision:  70.00%; recall:  70.00%; FB1:  70.00
          negative: precision:  50.00%; recall: 100.00%; FB1:  66.67  6
          positive: precision: 100.00%; recall:  57.14%; FB1:  72.73  4
```

VALUTAZIONE QUANTITATIVA: SCRIPT

- Il file di input (*valutazione.txt* ma potete dargli un qualunque nome) deve contenere 3 colonne:
 - id
 - label-giusto
 - label-predetto
- Il delimitatore tra colonne deve essere un tab o uno spazio



GRAZIE!

Email: rachele.sprugnoli@unicatt.it

Twitter: [@RSprugnoli](https://twitter.com/RSprugnoli)

