



Corso di laurea in Scienze Ambientali e Protezione Civile

Esplorare l'utilità e la fattibilità dei requisiti software per l'uso dei Social Media nella gestione delle emergenze

Exploring the usefulness and feasibility of software requirements for social media use in emergency management

Tesi di Laurea Triennale di:
Mancuso Marco

Sessione Autunnale, Ottobre 2021
Anno Accademico 2020/2021

Docente Referente :
Prof. Gioia Eleonora

Articolo di riferimento



Contents lists available at ScienceDirect
International Journal of Disaster Risk Reduction

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/ijdr>



Exploring the usefulness and feasibility of software requirements for social media use in emergency management

S. Roxanne Hiltz^a, Amanda Lee Hughes^{b,*}, Muhammad Imran^c, Linda Plotnick^a, Robert Power^d, Murray Turoff^a

^a New Jersey Institute of Technology, USA

^b Brigham Young University, USA

^c Qatar Computing Research Institute, Hamad Bin Khalifa University, Qatar

^d Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australia

ARTICLE INFO

Keywords:
Social media
Emergency management
Crisis informatics
Software requirements
Delphi method

ABSTRACT

Social Media (SM) contain a wealth of information that could improve the situational awareness of Emergency Managers during a crisis, but many barriers stand in the way. These include information overload, making it impossible to deal with the flood of raw posts, and lack of trust in unverified crowdsourced data. The purpose of this project is to build a communications bridge between emergency responders and technologists who can provide the advances needed to realize social media's full potential. We employed a two round Delphi study survey design, which is a technique for exploring and developing consensus among a group of experts around a particular topic. Participants included emergency managers, researchers, and technologists with experience in software to support the use of SM in crisis response, from many countries. The study topics are described, and results are presented for both Round 1 (N = 36) and Round 2 (N = 29) of the study, including a ranked list of the top 16 useful features. The top four features include: viewing SM data as classified by geographic location with map-based display; viewing SM data as generated by categories of users; dynamically extracting emerging information; and automatically processing SM images to identify relevant ones.

1. Introduction

Social Media (SM) contain a wealth of information that could improve the situational awareness of Emergency Managers (EMs) during a crisis [1,2] but agencies are often reluctant to use SM, especially to gather unverified crowdsourced data [3,4]. There is also a disconnect between the technologists who design and build automatic data processing systems to analyze SM data and the EMs, the users, who could benefit from the systems. EMs do not know what is technically possible while technologists do not know what EMs want. Moreover, most existing systems rely only on a single SM data source (e.g., Twitter or Facebook) [5]. However, combining informative signals from multiple SM data sources could be useful in several ways, e.g., determining the trustworthiness of SM data [6,7], obtaining missing information [8], etc. Furthermore, these diverse SM data sources produce different content types. For instance, Flickr is best for images, YouTube for videos, whereas Twitter and Facebook are good for both text and images.

Diversity in content types not only brings complementary information [7], it is also useful to gain contextual understanding [9]. Despite the fact that complementary information in the form of either images or videos is readily available on many SM platforms, many past efforts to build automated systems for disaster response and management only focused on the textual content available on SM [5].

The purpose of this project is to build a communications bridge between emergency responders (for both governments and NGOs) working in Emergency Management and technologists who can provide the advances needed to realize SM's full potential. Moreover, we aim to solicit software requirements beyond the use of a single SM data source and single content type. To build this bridge, we employ a Delphi study, which is a technique for exploring and developing consensus among a group of experts around a particular topic (in this case, SM use in emergency management). Our study includes emergency responders and technologists (researchers and academics) from many domains and nations. We take an international approach because we hope to inform

* Corresponding author.

E-mail addresses: roxanne.hiltz@gmail.com (S.R. Hiltz), Amanda_Hughes@byu.edu (A.L. Hughes), mimran@hbku.edu.qa (M. Imran), Linda.Plotnick@njit.edu (L. Plotnick), robert.power@data61.csiro.au (R. Power), murrayturoff@gmail.com (M. Turoff).

<https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101367>

Received 15 August 2019; Received in revised form 11 October 2019; Accepted 12 October 2019

Exploring the usefulness and feasibility of software requirements for social media use in emergency management

Starr Roxanne Hiltz
Muhammad Imran
Amanda Lee Hughes
Linda Plotnick

Problema

Le informazioni contenute nei Social Media potrebbero essere utilizzate per aumentare la consapevolezza situazionale su un evento



Attualmente questi sistemi non godono del pieno supporto da parte delle agenzie di gestione emergenziale

◆ Sistemi poco sviluppati

I sistemi attuali sono rudimentali e poco intuitivi

◆ Troppi problemi ancora da risolvere

Overload di informazioni e qualità dei dati

◆ Scarsa affidabilità

I social media sono sistemi socio-tecnici, l'affidabilità delle informazioni dipende dalle competenze personali degli utenti

Obiettivo

Superare i problemi attuali e gettare le basi per lo sviluppo di un sistema efficiente, attraverso uno **Studio Delphi** che consenta lo scambio di conoscenze tra gli esperti.

✓ **36 esperti
certificati**

Provenienti da tutto il mondo,
classificati in creatori e utenti

✓ **2 Round**

Questionari costruiti sulla
base dei risultati precedenti

✓ **Restringimento del
campo di ricerca**

il metodo Delphi consentirà di
individuare il campo di ricerca da
analizzare



Round 1

È stato chiesto agli esperti di valutare i sistemi attuali, in relazione ad alcune funzioni proposte

- Sistemi integrati
- Classificazione

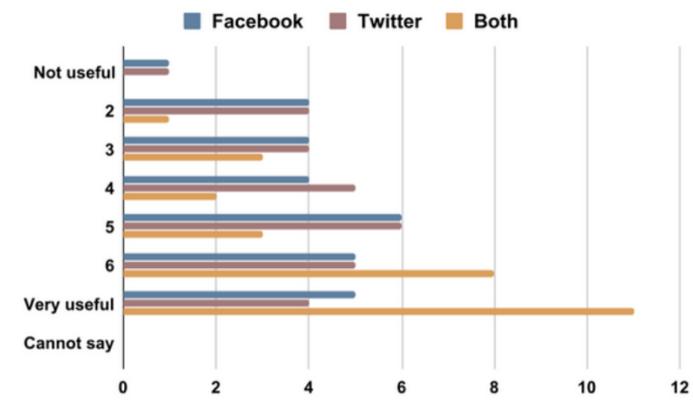


Fig. 1. How useful to an EM would a system be that handles: only Facebook, only Twitter, both Facebook and Twitter posts, but not other systems?

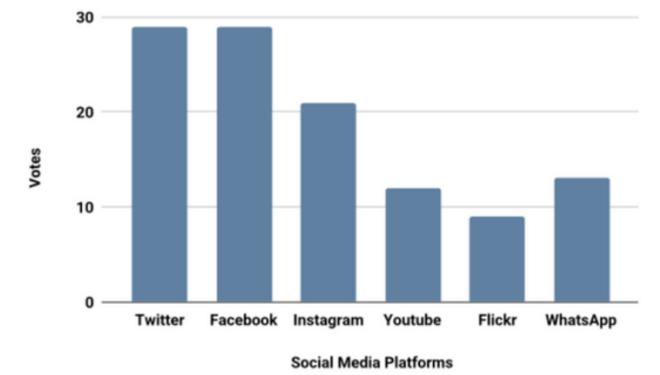


Fig. 2. Suppose the aim is to have a system that handles and integrates information from "all major" SM platforms. What SM platforms should be included in the category of "major" for your country/location?

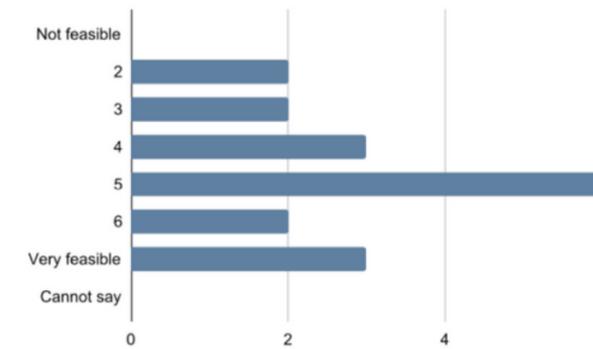


Fig. 4. How feasible is it to implement a real-time system that handles and integrates information from "all major" SM platforms customized for a particular country?

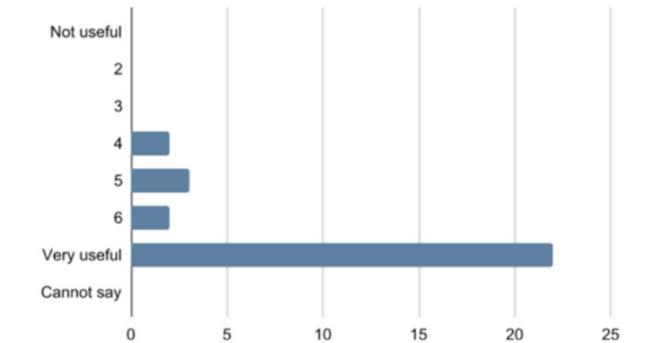


Fig. 3. How useful would it be to have a real-time system that handles and integrates information from "all major" SM platforms customized for a particular country?

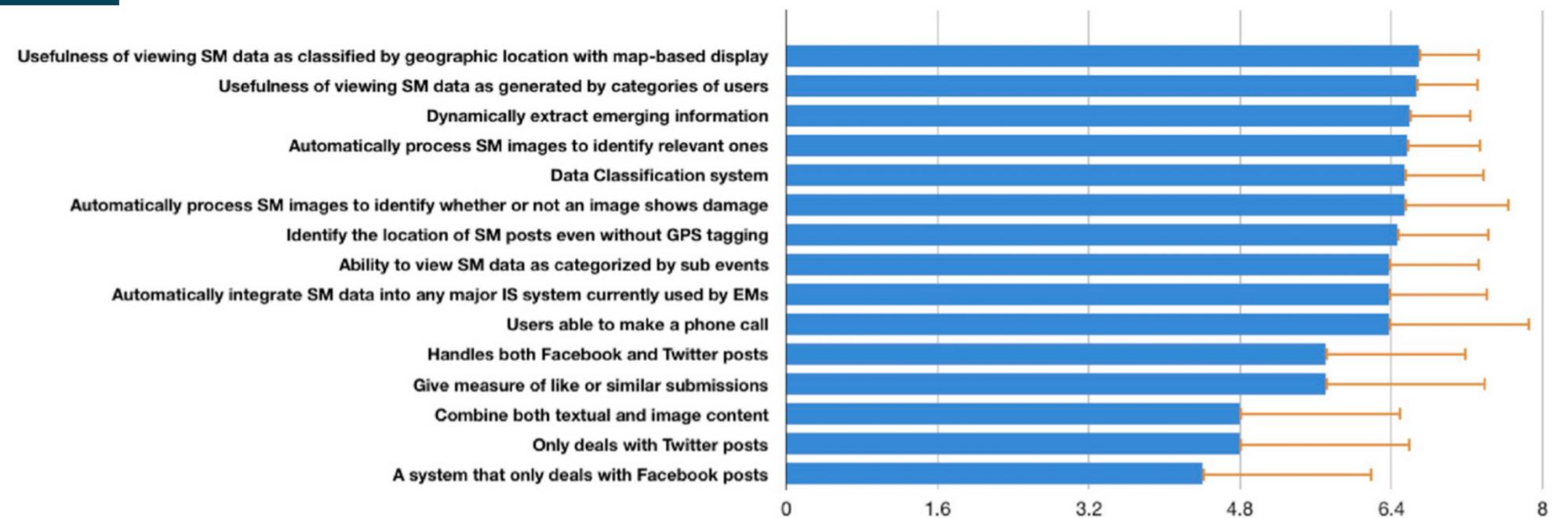


Fig. 7. The usefulness of features (means).

Risultati round 1

Si sono potute trarre 2 considerazioni importanti

1) **Maggior problema percepito**

Secondo gli esperti l'overload di informazioni è il principale ostacolo all'efficacia questo tipo di sistemi

I sistemi di classificazione consentono di risolvere questo problema

2) **Differenze tra gruppi**

I creatori sono più propensi a inserire nuove funzionalità, ma più prevenuti sulla fattibilità, viceversa gli utenti

Gli utenti verranno usati per valutare l'utilità delle funzioni, mentre i creatori la fattibilità



Round 2

Per restringere il campo di indagine ci si è concentrati sulle tematiche individuate dal Round 1

Table 3

New Round 2 Questions. Responses ranged from Strong disagree (1) to Strongly agree (7) with a Cannot say (8) option.

To what extent do you agree with the following statements?

- a. security/privacy **API restrictions** on social media platforms are a serious issue affecting the feasibility of creating software to automatically identify and analyze posts during disasters.
- b. In classifying posts by categories, it would be important to have the flexibility to change categories and apply multiple categories. (**Flexibility**)
- c. I would encourage initiatives aimed at building and sharing large scale datasets. (**share data**)
- d. "**Rumors**" should be one of the tags or folders for classification of posts.
- e. Displays of results should include "**dynamics**".
- f. A system should enable an EM to **directly contact** a user who has posted on social media.
- g. Future systems must take **ethical issues** into account.
- h. Social media should be combined in real-time with remote **sensing data**.
- i. Calls for help from **Smart Home** devices should be included in future systems.

- **Sistemi Classificazione Complessi**
- **Integrazioni con API e GPS**



Combinazione risultati Round 1 e 2

Per raggiungere l'obiettivo prefissato sono stati combinati i risultati dei Round 1 e 2, ottenendo la seguente classifica

Table 5

Top 16 features for priority development.

1. Viewing SM data as classified by geographic location with map-based display
2. Viewing SM data as generated by categories of users
3. Dynamically extracting emerging information
4. Automatically processing SM images to identify relevant ones
5. Data Classification system
6. Automatically processing SM images to identify whether or not an image shows damage
7. Identifying the location of SM posts even without GPS tagging
8. Handling and integrating information from all major SM platforms
9. Ability to view SM data as categorized by sub events
10. Automatically integrate SM data into any major IS system currently used by EMs
11. View SM data as categorized by subevents
12. Process images to assess severity
13. Flexibility in categorization
14. Automatically process SM images to identify injured, trapped, or displaced people
15. Identify actionable information
16. Data processed to rate trustworthiness

Fattibilità — **Creatori**

Utilità — **Utenti**

Secondo gli esperti le caratteristiche su cui è necessario indirizzare lo sviluppo riguardano i sistemi di classificazione delle informazioni e i sistemi di elaborazione automatica di dati e immagini

Conclusioni

Lo studio ha quindi identificato le 16 caratteristiche prioritarie che combinino utilità e fattibilità di realizzazione. L'elenco così creato potrà aiutare gli sviluppatori software per focalizzare la loro attenzione sulle caratteristiche che sarebbero più utili per i gestori di emergenza

La conclusione a cui si è arrivati è che i dati dei social media rappresentano un utile risorsa per la gestione delle emergenze, ma allo stesso tempo è emerso che spesso non sono adatti da soli a trarre conclusioni

Uso opportuno dei dati

Per le caratteristiche dei social media, l'uso che sarebbe opportuno fare di queste informazioni sarebbe quello di supporto agli attuali sistemi di gestione delle emergenze



Riassunto

In un contesto di gestione emergenziale, le informazioni generate e trasmesse tramite i social media potrebbero essere utilizzate per aumentare la consapevolezza situazionale sull'evento da gestire, tuttavia pur'esistendo software attualmente in grado di estrarre le informazioni dai social media a questo scopo, le agenzie di gestione emergenziale non danno il pieno supporto a questi sistemi, a causa dei numerosi problemi ancora da risolvere, legati all'overload di informazioni e alla scarsa qualità e affidabilità dei dati trasmessi.

Questo studio mediante un metodo Delphi, ha l'obiettivo di mettere in comunicazione e consentire lo scambio di informazioni tra le due tipologie di esperti che concorrono principalmente in questo settore, cioè il gruppo dei gestori delle emergenze (nello studio definiti "utenti") e il gruppo degli sviluppatori software (definiti "creatori"). Il fine è quello di identificare le migliori caratteristiche e funzioni software che secondo gli esperti dovrebbero essere inserite in un sistema di questo tipo per renderlo efficiente e sfruttabile.

Nelle due fasi dello studio Delphi emergono importanti considerazioni sui problemi percepiti dagli esperti e sulle soluzioni proposte per affrontarli. Alla fine dell'indagine combinando tutti i risultati emersi è stato possibile ottenere la classifica delle 16 migliori funzionalità che combinino fattibilità di realizzazione (valutata dai creatori) e utilità (valutata dagli utenti), su cui basare lo sviluppo futuro di questi sistemi e dell'intero settore.

Lo studio ha quindi raggiunto il suo obiettivo, nonostante questo la conclusione a cui si è arrivati è che alcuni dei problemi riscontrati all'inizio, in particolare quelli legati all'affidabilità delle informazioni, dipendono dalle caratteristiche intrinseche dei social media, piuttosto che da un approccio sbagliato dei software attuali, il che ne impedisce la risoluzione tramite questo tipo di approccio.

Ciononostante le informazioni ottenute dai social media sono comunque un valido strumento considerato estremamente utile dagli esperti, e anche se questo tipo di informazioni non sono utili a trarre conclusioni da sole, possono comunque fornire un valore aggiunto se usate come supporto ai sistemi verificati e certificati