Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

En kunskapsöversikt om crowdsourcing och kriskartor

En kunskapsöversikt om crowdsourcing och kriskartor

Fredrik Bergstrand, fredrik.bergstrand@ait.gu.se
Crisis Response Lab, Institutionen för Tillämpad IT,
Göteborgs Universitet

En kunskapsöversikt om crowdsourcing och kriskartor

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Kontakt: Fredrik Bergstrand, fredrik.bergstrand@ait.gu.se

Produktion: Advant Produktionsbyrå

Publikationsnummer: MSB1030 - oktober 2016
ISBN: 978-91-7383-687-6

Innehåll

Sammanfattning 7

Inledning 9

Crowdsourcing 11

Micro eller macro 12

Arbetsinsats, åsikt, eller finansiellt bidrag 13

Känd eller okänd uppgift 14

Öppen eller begränsad crowdsourcing 15

Sociala medier 17

Sociala mediers vid kriser 17

Crowdsourcing vid kriser 21

Virginia Tech. 2007 21

Kenya 2008–2009 22

Haiti 2010 23

Orkanen Sandy 2012 25

Tyfonen Pablo 2012 27

Jordbävningen i Nepal 2015 28

Organisering av crowdsourcing och volontärinsatser 33

Organisering inom etablerade grupper 33

(Micro) tasking för stora insatser 33

Virtual Operativa StödTeam (VOST) 35

Ramverk för crowdsourcing i kriser 36

Trovärdighet, felaktigheter och verifikation 39

Slutsatser och rekommendationer 41

Referenser 43

Sammanfattning

Sammanfattning

Crowdsourcing har under de senaste åren haft ett stort genomslag inom krishantering samt vid humanitära hjälpinsatser. Till grund för detta finner vi ny teknik och infrastruktur som möjliggör för nya former av digitalt deltagande och volontärarbete. Det är idag många privatpersoner som från sin dator eller mobiltelefon gör livsavgörande insatser genom att samla in och bearbeta krisinformation, kartlägga hjälpbehov, eller genom att skapa baskartor för responsarbetet. Många av dessa uppgifter har flyttat ut från traditionella stabs- och ledningsmiljöer, tagit form genom crowdsourcing och genomförs nu i helt nya miljöer, under nya förutsättningar och i en helt annan skala än vad som var möjligt tidigare.

Denna populärvetenskapliga rapport presenterar erfarenheter och praktiker relaterade till crowdsourcing av kriskartor. Presentationen sker utifrån en rad vignetter från omfattande kriser för att ge exempel på typen av arbete samt hur detta arbete genomförs. Formen, funktionen, och syftet mellan olika crowdsourcade projekt varierar kraftigt, men återkommande vid alla händelser är att det det krävs planering, organisera och eftertanke för att skapa önskade resultat. Dilemmat är dock att specifika behov eller problem är svåra eller omöjliga att förutsäga. Vad som är tydligt är att crowdsourcing finns tillgängligt som metod för att adressera många behov när de hastigt uppstår.

Inledning

Inledning

Crowdsourcing av kriskartor är något som blir allt mer vanligt förekommande i alla delar av världen. När fara för liv och egendom inträffar uppstår ofta viljan för utomstående att hjälpa till och göra ett litet bidrag till en större nytta. Crowdsourcing har därför uppmärksammats som modell för deltagande där gemene man ges möjligheten till en positiv påverkan på händelseutvecklingen. På grund av en allt mer tydlig nytta, ökade möjligheter för deltagande och allt längre förkunskapskrav blir gemene mans roll och deltagande i krishanteringsapparaten allt mer påtaglig. Idag förekommer omfattande insatser i nätverk av digitala volontärer för att bland annat förse humanitära hjälpinsatser med baskartor över drabbade områden (Soden & Palen, 2014), rapporter av filtrerad, selekterad och verifierad händelsespecifik lägesinformation vid större händelser (Meier, 2015), omfattande översättningar av lokal information (Munro, 2010; Munro & Meier, 2010) organisering av evakuering (Meier, 2015), och organiseringen av uppstädningen efter naturkatastrofer och våldsamma upplopp (Tonkin et al, 2012). Listan över områden där crowdsourcing används vid kriser kan ständigt göras allt längre. Denna rapport avgränsar sig till forskningsområdet kris-informatik (Hagar & Haythornthwaite, 2005; Palen et al, 2007) som behandlar informationssystemens roll och design vid krishantering.

Crowdsourcing inom kriser och krishantering är inte ett unikt fenomen och har ingen bestämd form utan kan omfatta en mängd olika problemställningar, organiseras enligt många olika modeller, samt ge en mängd olika typer av resultat (Liu, 2014). Crowdsourcing likställs ofta med användning av sociala medier, men detta är en begränsad och ofta felaktig liknelse. De senaste årens utveckling av praktiken har även lett till verktyg, metoder och processer för att skapa ett verifierbart och pålitligt informationsunderlag vilket är en förutsättning för att skapa nytta inom krisledning och krishantering om crowdsourcing skall kunna användas. Denna rapport visar på och beskriver organiseringen som ligger bakom många stora crowdsourcade aktiviteter motiverade av svåra samhällsstörningar och kriser.

Crowdsourcing

Crowdsourcing

Crowdsourcing har under de senaste tio åren haft ett stort genomslag inom en mängd områden. Inom den privata sektorn finns det idag en mängd företag som har crowdsourcing som huvudsaklig affärsmodell (Brabham, 2013) och några av världens största organisationer använder sig av crowdsourcing för att lösa några av deras mest komplexa problem (Brabham, 2008). Forskningen och utvecklingen inom flera områden, bland annat astronomi och medicin har revolutionerats genom en vetenskaplig tillämpning av tankesättet och modellen (Borne & Team, 2011). Idag är det få områden inom samhället som på något sätt inte har påverkats av allmänhetens möjlighet att delta och göra ett bidrag i det lilla.

Crowdsourcing introducerades som begrepp 2006 i en tidningsartikel och uppföljande blogg-inlägg av journalisten Jeff Howe (Howe, 2006). I ett samtal med en kollega uppmärksammades bristen på modell och begrepp för en ny form av affärsmodell som blivit synlig på internet. Snabbt växande företag, bland annat Threadless.com, visade på en ny form av samarbete mellan företag och kund som saknade likhet med tidigare modeller. I fallet med Threadless.com representerade inte bara kunden en köpare av en produkt, utan stod även för designen av produkten, i detta fall t-shirts, som företaget sedan sålde. Slående var avsaknaden av tidigare kända ekonomiska modeller för denna typ av fördelning av arbetet inom industrin. Arbetet har traditionellt genomförts inom företaget, eller via outsourcing där uppgiften förläggs via ett etablerat kontrakt med tredje part. Threadless bjöd istället in allmänheten att skicka in sina bidrag till öppen en utmaning, och sedan röstade potentiella kunder på vilken design som de önskade skulle produceras och säljas via hemsidan. Howe gav följande definition till denna modell:

> "Simply defined, crowdsourcing represents the act of a company or institution taking a function once performed by employees and outsourcing it to an undefined (and generally large) network of people in the form of an open call. This can take the form of peer-production (when the job is performed collaboratively), but is also often undertaken by sole individuals. The crucial prerequisite is the use of the open call format and the large network of potential laborers."
>
> *– Howe, 2006*

Definitionen har senare anpassats och utvecklats för en mängd olika sammanhang. Bland annat gör modellen en mängd antaganden om initiativtagaren, formen för aktiviteten och urvalet av deltagare. Definitionen ger inte heller några specifika ramar eller beskrivningar om hur arbetet går till, vilket gör den relativt ihålig i sin uppgift att beskriva ett relativt specifikt fenomen. Mer specifika och inkluderande definitioner har över tid växt fram för att adressera dessa svagheter, bland annat Estellés-Arolas och GonzálezLadrón-de-Guevaras integrerade defintion:

> "Crowdsourcing is a type of participative online activity in which an individual, an institution, a non-profit organization, or company proposes to a group of individuals of varying knowledge, heterogeneity, and number, via a flexible open call, the voluntary undertaking of a task. The undertaking of the task, of variable complexity and modularity, and in which the crowd should participate bringing their work, money, knowledge and/or experience, always entails mutual benefit. The user will receive the satisfaction of a given type of need, be it economic, social recognition, self-esteem, or the development of individual skills, while the requester will obtain and utilize to their advantage what the user has brought to the venture, whose form will depend on the type of activity undertaken."
>
> *– (Estellés-Arolas & GonzálezLadrón-de-Guevara, 2012, p. 197)*

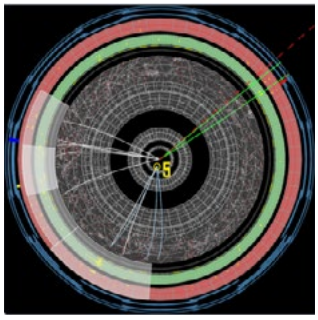
Modellen för arbetsfördelning och integrering av externa resurser kan även ske på många olika sätt och i många olika sammanhang. Crowdsourcing kan organiseras på många olika sätt, genomföras i många olika syften, och med många olika typer av bidrag. Nedan sammanfattning beskriver några av de mest vanligt förekommande.

Micro eller macro

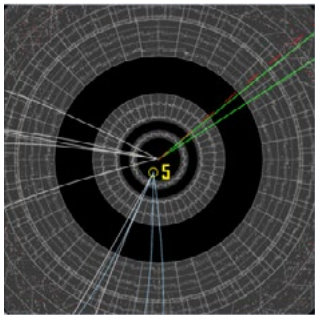
Vanligt kännetecknande för crowdsourcing är den ofta begränsade omfattningen av arbetsinsatsen. Amazons Mechanical Turk (AMT) är idag den mest använda plattformen för att organisera och rekrytera deltagare till crowdsource projekt, och plattformen anlitas för en mängd olika typer av uppgifter. Klassificering av bilder, kortare översättningar av texter, eller produktionen av kortfattade texten kan utföras mot en betalning på allt från ett par ören till ett par kronor. Tanken med plattformen är att organisera och fördela arbetsuppgifter på ett enkelt och effektivt sätt. Kännetecknande för uppgifterna är att de kräver en mänsklig intelligens, kan delas upp i små enkla delar, och/eller behöver göras många gånger. I skrivande stund annonseras över 200 000 HITs (Human Intelligence Tasks) på AMT.

Modellen med uppdelningen av ofta stora och omfattande projekt till små och enkla uppgifter kallas micro-tasking och används i många olika sammanhang. Micro-tasking möjliggöra att arbetet kan betas av parallellt av en mängd enskilda individer. Citizen Science Allience startade 2009 plattformen Zooniverse där allmänheten uppmuntras till att bidra till vetenskapliga upptäckter (Gura, 2013). Plattformen har idag över en miljon registrerade användare som genom micro-tasking hjälper till att identifiera allt från galaxer och stjärn-kluster i bilder från Hubbleteleskopet, till att kartlägga månens yta utifrån satellitbilder, eller att söka efter tidigare okända exotiska partiklar från data insamlad vid experiment vid Large Hadron Collider vid CERN. Användarnas uppgifter är normalt att titta på bilder och leta efter mönster som datorer har svårt att känna igen. Ofta används tiotusentals inmatningar av användarna för att träna datorer att bättre känna igen nya mönster. När tillräckligt många manuella klassificeringar har gjorts kan sedan datorn ta över och göra jobbet.

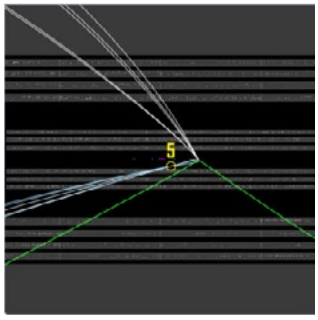
Example off-centre vertex – These are three views of the same event



Here we see an off-centre vertex with 5 lines coming out of it, so you should click on the point the lines start at and click '5–10 branches'.



Now let's switch to the zoomed in view. See how 3 of the lines are blue and the other 2 white? Coloured lines have been picked up by the computer, the white lines were missed!



The Slice view is a little harder to see, but if you look closely then you can see the 5 lines all start at a single point. Only count lines travelling away from the centre of the view.

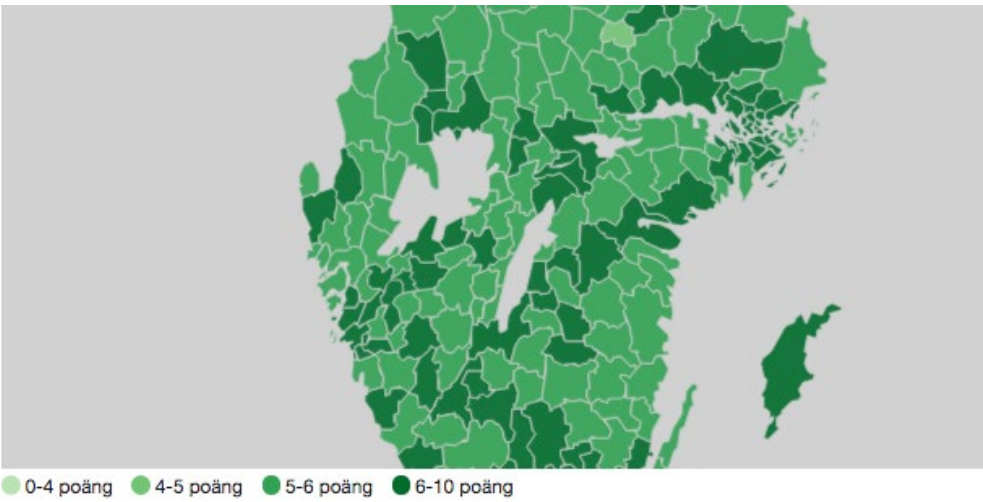
Instruktioner från Zooniverse som beskriver hur användaren skall identifiera och tagga partikelspår som inte kan läsas ut maskinellt.

Macro-tasking är en annan form av crowdsourcing där uppgiftens omfattning ofta kräver en större arbetsinsats som sträcker sig över timmar, dagar, eller ibland ännu längre. Ett av de mest framgångsrika exemplen på macro-tasking är företaget Innocentive vars affärsmodell bygger på att bjuda in allmänheten till att försöka lösa komplexa problem från industrin (Brabham, 2008). Områden som representeras består bland annat av medicin, teknik och ekonomi, och bland kunderna finns stora multi-nationella företag, tex Boing och Astra Zeneca. Företagen publicerar problem som är svåra att lösa inom den egna verksamheten eller när det är svårt att identifiera kunskapen som krävs av för att lösa problemet. De oftast välutbildade användarna erbjuds sedan att åta sig dessa "utmaningar". Fungerande lösningar belönas normalt med en större kontantbetalning. Det är inte ovanligt att lösningar på problemen upptäcks av personer som kommer från helt andra kompetensområden än från var problemet uppstod (Lakhani, 2013).

Personers specifika och ofta unika kunskaper kommer även till nytta vid stora om omfattande projekt som Wikipedia och OpenStreetMap. Wikipedia är en mix av encyclopedia och wiki som startades 2001 och idag innehåller ca 35 miljoner artiklar på över 288 språk. OpenStreetMap följer samma modell som Wikipedia men med syftet att skapa en öppen världskarta som är allmänt tillgänglig för alla. Att skapa eller uppdatera en artikel på Wikipedia, att designa ett t-shirt tryck, eller att kartlägga ett område i OpenStreetMap, kräver generellt en större arbetsinsats än uppgifterna som läggs på micro-tasking plattformar, men kan även göras i små inkrement.

Arbetsinsats, åsikt, eller finansiellt bidrag

Typen av bidrag i en crowdsourcing-aktivitet kan skilja till stor grad. Många initiativ bygger på vad Amazon kallar "Human Intelligence Tasks", eller HITs, där fokus ligger på att människor bidrar med unika färdigheter och kunskaper som inte går att översätta till ett datorprogram. Benämningen pekar på det specifika i sammanhanget, att det kräver en intelligens och en stor skara för att lösa problemet. Arbetsuppgifterna bygger ofta på arbete från många deltagare, samt att omfattningen gör det omöjligt för ett fåtal att utföra arbetet i sin helhet inom en rimlig tidsrymd. Ett exempel på detta fenomen är ett försök att lokalisera flight mh370 som försvann över indiska oceanen 2014. Över 8 miljoner personer hjälpte då till i sökandet via plattformen TomNod, och tillsammans täckte deras sökning över en miljon kvadratkilometer hav och land på fyra dygn (Meier, 2015).



SVT använde sig av crowdsourcing för att bedöma och ranka kvaliteten på bredband i projektet #ettsverige.

Rankning och omröstningar har även blivit en vanligt förekommande form av crowdsourcing där användare eller kunder ombeds att bidra med sin åsikt. Uppgiften kan handla ofta om att uppskatta och beskriva den upplevda kvaliteten eller värdet av något. Objektet i fråga kan röra sig om allt från en vara på en webbshop, till ett inlägg på en hemsida, eller en hotellvistelse. Vi exponeras idag allt oftare för denna allmänna och öppna bedömning genomförd av många i allt fler sammanhang. Det är ofta andras åsikter i form av produktrecensioner från tidigare kunder, omdömen i Google-sökningar, eller rakning och kommentarer på hemsidor som bidrar till våra egna val. SVTs projekt #ettsverige är ett exempel på denna typ av crowdsourcing där allmänheten ger skattning av hur väl teknisk infrastruktur, sjukvård, kommunala satsningar mm. skiljer sig över landet.

Crowdfounding har även blivit ett stort fenomen den senaste tiden genom tjänster som kickstarter.com och indiegogo.com. Modellen utgår från att många i ett tidigt skede ger ett litet finansiellt bidrag till en blivande produkt, eller betalar för produktens uppskattade massproducerade pris. På detta vis ges enskilda produktutvecklare det kapital som krävs för att ta en produkt från idé- till produktionsstadiet utan att själv behöva bekosta och riskera produktionskostnaden. Processen kan även ses som en omröstning och bedömning om vilka idéer som är värda att gå vidare med.

Känd eller okänd uppgift

I flera sammanhang likställs crowdsourcing med användningen av social media, då utifrån tanken att allmänheten bidrar med information gällande en specifik händelse, till exempel genom att tagga inlägg på Twitter eller Instagram med en unik #hashtag. Det kan dock ifrågasättas om detta skall anses vara crowdsourcing då varken aktiviteten (diskussionen under #hashtagen), eller bidraget, dvs det specifika inlägget under #hashtagen, har av upphovsmannen ansetts vara en del av en crowdsourcad aktivitet.

Googles reCAPTCHA testar inte bara om det är en människa framför datorn utan passar även på att digitalisera gatuadresser genom testet.

Däremot finns det flera omfattande projekt där deltagarna inte är medvetna om sitt deltagande i crowdsourcing-aktiviteter. Okänd crowdsourcing görs bland annat genom så kallade CAPTCHAs (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart) som används för att säkerställa att det är en fysisk person som, till exempel, försöker logga in på en internet-tjänst eller att ett inlägg på ett forum. Materialet för många CAPTCHAs består av scannade böcker eller delar av foton, och processen används för att digitalisera svårtydda

ord i en otroligt omfattande skala. På detta sätt utnyttjas den mänskliga intelligens och förmåga som krävs för att känna igen svårtydda ord eller siffror. Google är ett av företagen som använder denna metod för att bland annat digitaliserar gamla och svårlästa böcker, men även för att tyda gatunamn och adresser från fotografier.

USGS iCoast är en plattform designad för analysen av kuststräckor efter omfattande stormar. Användarna bedömer om, hur och i vilken omfattning kusten har förändrats av mellan bilderna. Genom plattformen kan stora kuststräckor analyseras på kort tid.

Öppen eller begränsad crowdsourcing

Crowdsourcing-projekt designas oftast för att möjliggöra så stort deltagande som möjligt. Risken med att begränsa deltagandet är att arbetet förblir ogjort. TomNod, Zooniverse, och USGS iCoast är exempel på system designade specifikt i syfte att nästan vem som helst skall kunna bidra med en egen analys. Begränsad crowdsourcing förekommer dock i vissa sammanhang. Amazons Mechanical Turk är ett exempel där en stor del av uppgifterna kräver viss förkunskap och träning innan användaren ges tillgång till mer krävande uppgifter.

En kombinerad variant, eller strategi, kallas “all-sourcing” (Meier, 2015). All-sourcing bygger på att crowdsourcing sker i flera steg. En myndighet kan till exempel öppet be allmänheten att filtrera alla inlägg på social media genom att märka alla intressanta inlägg med en specifik hashtag under en höststorm. Allmänheten genomför då en mängd mer eller mindre explicita micro-insatser för att bidra med information gällande händelsens utveckling och konsekvenser. En begränsad grupp anförtrodda personer kan sedan ges uppdraget att granska, filtrera ut, och sammanställa kvalitetskontrollerade inlägg i en gemensam rapport. Denna enkla men stegvisa process bygger på att en allt mer begränsad grupp människor utför en allt mer känslig aktivitet.

Sociala medier

Sociala medier

Social media kan kortfattat beskrivas som de olika former av de tjänster som möjliggör olika former av interaktion eller kommunikation via Internet. Formen och funktionen mellan olika tjänster skiljer sig kraftigt åt och kan differentieras utifrån olika specifika syften. Mängden och bredden av tjänster som idag räknas som social media gör det omöjligt att beskriva alla, men några av de mest använda tjänsterna i Sverige är Twitter med ca 500 000 svenska användare, Facebook med 4 miljoner, och Instagram med ca 2,5 miljoner användare (SOI, 2014).

Twitter är relativt begränsad i sin form, och låter användare publicera meddelanden på upp till 140 tecken. Nätverket är öppet och tillämpar en broadcast-modell där stor synlighet och spridning normalt är en önskvärd effekt. Kommunikationen organiseras genom enkla principer. Meddelanden kan adresseras till specifika konton genom att inkludera "@användvarnamn", samt inom ämnes-specifika diskussioner genom användningen av sökbara #hashtags. Facebooks spridnings-modell är på många sätt mer begränsad och inriktar sig mot sociala relationer och kommunikation i existerade nätverk. Syftet här är dels att stödja kommunikation och relationer i dessa nätverk och grupper, men även att tillhandahålla verktygen för att enkelt skapa nya sociala sammanhang och gruppertillhörigheter. Kommunikationen är ofta mer riktad inom nätverken och inte synlig utåt på samma sätt, om inte en medveten delning görs. En status-uppdatering på Twitter kan vara synlig och sökbar för hela världen, medan en status-uppdatering på Facebook bara är synlig genom etablerade relationer och är sällan sökbar.

Social media har stor förmåga att skapa nya nätverk av personer via intresse för en specifik sak-fråga (Shirky, 2010). Vad som egentligen utgör social media har diskuterats länge, men vanligt är att man utgår från ett antal specifika egenskaper i tjänsterna som används. Grundstenarna för social media är dels en ny generation av informationsteknik och tjänster som ofta går under betäckningen Web 2.0. Kännetecknande för Web 2.0 är även dynamiska hemsidor med ett innehåll producerat av användarna (Kaplan & Haenlein, 2010). Det finns många typer av tjänster som idag går under beteckningen social media, även om de har vilt skilda egenskaper. Kaplan & Haenlein (2010) föreslår en uppdelning med 1) kollaborativa projekt som till exempel Wikipedia och Openstreetmap, 2) bloggar med ett blandat innehåll producerat en eller flera individer, 3) innehålls-specifika tjänster som bland andra Flickr och Youtube, 4) sociala nätverks-tjänster som Facebook och Google+, samt 5) virtuella spel och sociala världar, så som World of Warcraft och Second Life. Gränsdragning mellan många tjänster kan däremot inte göras lika enkel. Miljoner foton, filmer och annat material publiceras på Facebook idag, Twitter är i mycket en hybrid mellan flera av dessa former, och Instagram är lika mycket socialt nätverk som innehållsspecifik tjänst. Uppdelningen ger oss däremot ett verktyg för att tänka kring social media ur olika perspektiv och se det som en uppsättning av tjänster med olika syften och egenskaper.

Sociala mediers vid kriser

Omfattande samhällsstörningar, så som väder-relaterade fenomen, antagonistiska attacker eller tekniska olyckor, lämnar stora avtryck hos allmänheten. Forskningen kring teknik-medierad kommunikation och social media har en begynnelse i studier kring konvergenta beteenden vid 9/11 (Palen & Liu, 2007), bombdåden i London 2005 (Potts, 2007; Allan, 2007), skolskjutningarna vid Virginia Tech. 2008 (Vieweg et al, 2008), samt orkanen Katrina (Liu & Palen, 2008). Dessa studier visar hur allmänhetens kommunikation på många sätt har förändrats, att kommunikationsmönster strävar mot en liten mängd liknande beteenden, samt att den allt mer öppna och transparenta kommunikationen bidrar med allt mer information vid kriser. Den största skillnaden jämfört med 10 år tidigare är att allmänheten har gått från ett informationssökande beteende, till att i allt större grad bidra med unik och efterfrågad information (Palen & Liu, 2007; Starbird et al, 2010; Vieweg et al, 2009).

Potts (2007, 2009) och Allan (2007) har undersökt hur allmänheten spred information vid bombdåden i London 2005. Denna händelse drabbade en stor population och många valde att dokumentera, och ibland sprida, information om sin upplevelse. Anledning att dokumentera händelsen var för många möjligheten att skapa ett beständigt material som beskrev vad de hade varit med om (Allan, 2007). Många valde att även sprida informationen vidare till media, och genom detta blev bland annat BBC i ett mycket tidigt skede mycket väl medvetna om händelsen och händelseutvecklingen. Medierna tog vid detta tillfälle emot stora mängder material från allmänheten. Enbart BBC tog emot 50 bilder första timmen, och sammanlagt under dagen tog de emot 1 000 bilder, 20 videofilmer, 4 000 text-meddelanden och 20 000 email. Användningen av social media hade vid denna tidpunkt ännu ingen större spridning, men tjänster så som Flickr användes för att publicera bilder på internet. Tydligt var att allmänheten vände sig till de tjänster och organisationer som de kände till sen tidigare och fanns sig bekväma med, både för att sprida och hitta information (Potts, 2007).

Twitter såg tidigt en stor ökning i användningen i områden av USA när oväder eller bränder har varit på ingång. Även redan existerande användare förändrar sitt beteende till ett som är mer specifikt för den rådande situationen (Hughes & Palen, 2009). Twitter används till exempel mer frekvent för att sprida information om händelseutvecklingen. Användare som börjar använda Twitter vid allvarliga händelser har även en större chans att förbli aktiva Twitter-användare jämfört personer som testar tjänsten under mer vardagliga omständigheter (Hughes & Palen, 2009). Twitter har under de senaste åren blivit ett allt mer populärt medium för att sprida händelse-specifik information i många länder. Bränderna i Oklahoma, översvämningarna av Red River Valley 2009 (Vieweg, Hughes, Starbird & Palen, 2010), jordskalven i Haiti (Soden & Palen, 2014) och Chile (Mondoza et al, 2010), samt tyfonerna i Filippinerna (Meier, 2015) vittnar om detta. Många nationella myndigheter uppmuntrar även idag till en större användnig av sociala medier vid annalkande händelser då det bidrar till både till en större spridning av myndigheters kriskommunikation, men även till en allt mer omfattande dokumentation av skadeutfallet (Meier, 2015). Tydlig är att meddelanden som sprids av allmänheten i de drabbade områdena till en stor del innehåller specifik information som vittnar om händelseutvecklingen. Vid bränderna i Oklahoma 2009 bestod ca 50 % av Twitter-meddelandena från området av information angående den specifika händelseutvecklingen, påverkande faktorer, samt råd och varningar (Vieweg, et al, 2010).

Användningen av Twitter och sociala medier kan beskrivas ur två olika sammanhang, dels den ämnad att skapa lokal nytta, och den andra ur ett bredare och mer intresse-orienterat perspektiv (Starbird & Palen, 2010). Användningen av social media i lokala sammanhang för att sprida lokal information beskrivs ofta som "back-channels" (Sutton, Palen & Shklovski, 2008). Då både myndigheters och massmediers information ofta kan vara oprecis och tidsfördröjd skapar allmänheten egna kommunikations- och informationskanaler med syfte att informera andra, eller för att hålla sig själv informerad. Bland annat skapas diskussions-grupper på forum, #hashtags etableras på Twitter och Instagram, grupper skapas på Facebook, och informationen sammanställs på Wikipedia, i bloggar och visualiseras via bland annat Google Maps (Bergstrand, 2010). Personer stannar även kvar i området för att kunna övervaka området och händelseutvecklingen (Sutton, Palen & Shklovski, 2008). Myndigheters radio-trafik övervakas ofta även för att dokumenteras och återspridas via sociala medier (Bergstrand, 2010). Allmänheten har idag en allt större förmåga att sprida, samla in, granska och diskutera information i kritiska situationer. Det är framförallt denna förmåga som har legat till grund för många olika former av crowdsourcing som nu har blivit allt vanligare vid kriser.

Crowdsourcing vid kriser

Crowdsourcing vid kriser

Crowdsourcing har kommit att användas inom många områden vid kriser, och själva begreppet har även utökats och syftar nu även till flera olika processer och möjligheter. Normalt används begreppet för att beskriva projekt och initiativ där den traditionella modellen av crowdsourcing används för organiseringen av en specifik uppgift, men begreppet används även för att beskriva hur öppet tillgänglig information från sociala medier samlas in och används som informationsunderlag för krishantering. Sophia Liu (2014) beskriver det som:

> "Crisis crowdsourcing is a type of cooperative work emerging from improvised uses of ICT to leverage and manage the convergence of crowds, information, and resources to address emergency management needs. ... Much of what has enabled crisis crowdsourcing is the articulation work involved with coordinating crowds, information, and resources that converge during disasters."
>
> *– Liu, 2014*

Bland annat använder sig FNs avdelning OCHA (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs) sig av frivillig-organisationen Standby Task Force för att genomföra så kallade "Ultra-Rapid Assessment" vid omfattande händelser (Meier, 2015). Syftet med dessa är att inom ett eller två dygn sammanställa en rapport beskrivande händelsens omfattning och påverkan på samhället. Denna rapport bygger på allmänt och öppet tillgänglig information från både traditionella och sociala medier. Dokumentation utgör ett underlag för organiseringen av egna senare aktiviteter, bland annat en egen "Multi-Cluster/Sector Initial Rapid Assessment" (MIRA) som genomförs av OCHA på plats under en till två veckor efter händelsen för att skapa en mer omfattande och tydlig bild av hjälpbehoven.

Syftet med detta avsnitt är att ge exempel på hur crowdsourcing har använts vid flera större händelser. Crowdsourcing har i större skala använts för att hantera informationen från många olycksdrabbade områden. Omfattning och förmågan att organisera det digitala voltärarbetet har stadigt ökat sen stora startskotten som inträffade efter skalven vid Haiti 2010 då över 220 000 människor miste livet och över 1.5 miljoner förlorade sin bostad (Meier, 2013). Social media har blivit en viktig del utav detta då det ofta utgör underlag för både rapporter och kartor. Spontant organiserade aktiviteter via sociala medier och kollaborativa tjänster har dock förekommit under en längre tid.

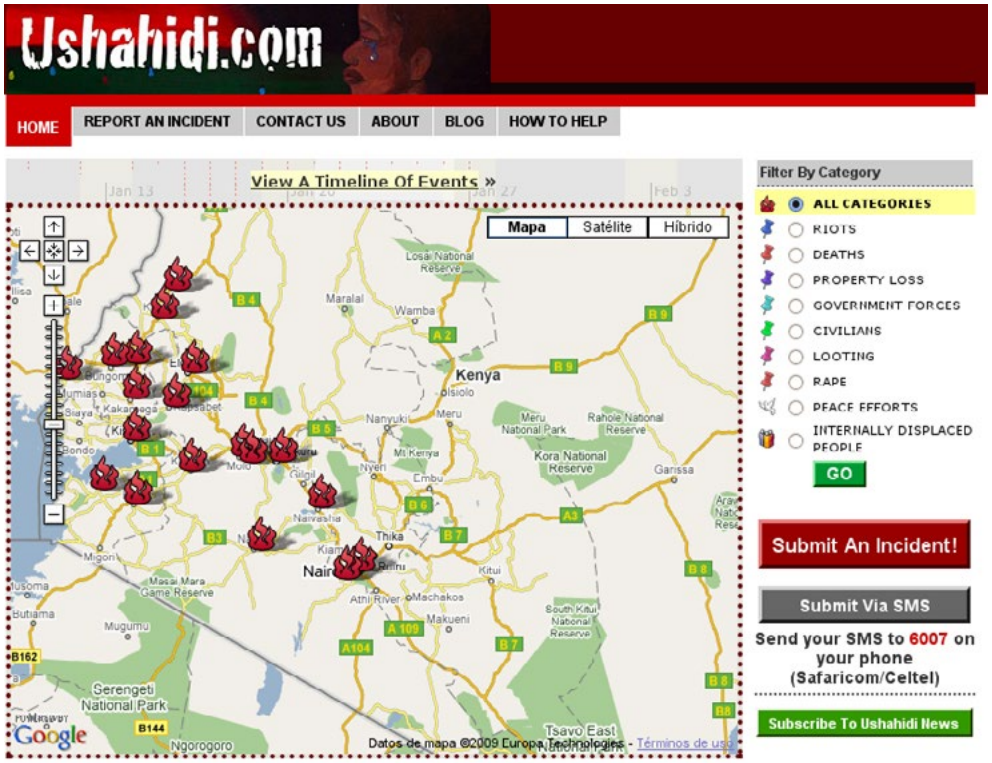
Virginia Tech. 2007

Vid tidpunkten för dödsskjutningarna vid Virginia Tech. i USA hade en stor del av den amerikanska universitetsvärlden tagit till sig Facebook, och de tragiska händelserna gjorde även ett stort digitalt avtryck (Palen & Lui, 2009). Dådet genomfördes av en ensam gärningsman och resulterade i 32 döda. Facebook blev en central samlingsplats för många av studenterna, och via plattformen bedrevs ett storskaligt problemlösande när det gällde att ta reda på vad som hade hänt, vilka som var skadade eller dödade, samt vilka som var OK. Myndigheterna kunde inte gå ut med information gällande offren innan alla uppgifter var verifierande och alla familjer underrättade. Detta var en tidskrävande process som tog mer än 24 timmar, och under tiden stod många undrande. Ett stort antal ungdomar tog uppgiften i egna händer och arbetade tillsammans via bland annat Facebook-grupper för att reda ut vilka som var inblandade. Arbetet skedde med stor respekt för de drabbade och deras familjer, och all information verifierades mot säkra källor så som släkt eller rumskompisar. När de officiella listorna

släpptes dagen efter skjutning fanns redan alla namn samlade på ett antal olika listor skapade av studenterna. Flera listor publicerades på bland annat Facebook och Wikipedia. Ingen av dessa var kompletta, men de innehöll inte heller några felaktiga namn (Palen & Liu, 2009). Denna händelse var en av de första kriserna som beforskats där allmänheten använde en ny generations informations- och kommunikationstekniknologi för att organisera sig online. Det unika är att en stor mängd personer strålat samman via nya tekniska verktyg för att tillsammans lösa uppgiften i ett nätverk på mycket kort tid.

Kenya 2008–2009

Det stora värdet av crowdsourcing ligger i informationen som skapas inom dessa aktiviteter. Ibland uppstår aktiviteten spontant, till exempel då en stor mängd människor rapporterar om en händelse via sociala medier med en specifik #hashtag på Twitter eller Instagram, ofta utifrån ett kollektivt intresse. I många andra fall uppstår inte detta, och aktiviteten måste aktivt initieras och designas. Detta inträffade i Kenya 2008 då medier valde att inte rapportera om valfusk och våldsamheter i och med att Mwai Kibaki snabbt valdes och svors in som president. De efterkommande oroligheterna som orsakats av valet resulterade i över 1 000 döda och närmare en halv miljon människor på flykt. Myndigheter och media valde i många fall att bagatellisera inträffade händelser, och det blev omöjligt för övriga medier att finnas med i alla sammanhang och rapportera om alla våldsamheter. Bloggaren Ory Okolloh reagerade på detta, och spred en frågan på Internet om andra var villiga att hjälpa till att skapa en plattform där individer hade möjlighet att publicera sina vittnesmål. Inom ett par dagar var plattformen "Ushahidi" (swahili för vittnesmål) född. Plattformen innehöll en rapporteringsmekanism, en kategorisering av händelser, samt integration mot en SMS-tjänst för att möjliggöra för så många som möjligt att bidra med rapporter.

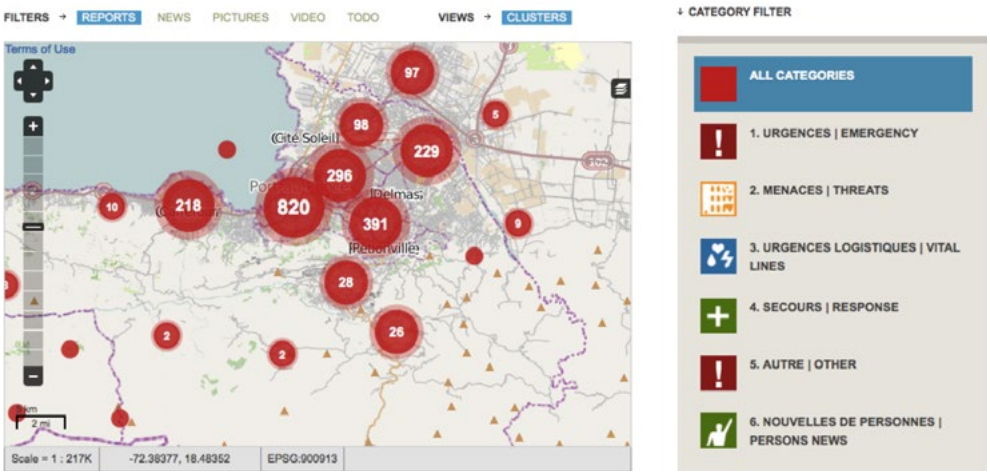


Plattformen Ushahidi designades och användes för att dokumentera och synliggöra våldet i Kenya efter valet 2008.

Tanken med Ushahidi var att skapa en så omfattande bild som möjligt genom att ge röst åt så många källor som möjligt. Rapporter verifierades även genom att kontakta personen som rapporterat nyheten. Om källan var anonym användes andra källor eller nyhetsartiklar för att kontrollera riktigheten. Rapporter som inte kunde kontrolleras publicerades med en notis om att rapporten ej var verifierad. Syftet med Ushahidi var inte att tillhandahålla en komplett eller sann bild, utan att en låta en övergripande och talande bild växa fram och bevaras ur den stora mängd rapporter som synliggörs. Ushahidi har efter oroligheter utvecklats till att idag vara den mest använda plattformen för crowdsourcing av kriskartor.

Haiti 2010

Den 12e januari 2010 inträffade en massiv jordbävning i närheten av staden Leogane ca 20 kilometer väster om Haitis huvudstad Port-au-Prince. Jordbävning blev av många anledningar startskottet för en allt större användning av crowdsourcing vid kriser, troligtvis på grund av att händelsen presenterade en mängd unika utmaningar och möjligheter. Den kraftiga jordbävningen krävde livet av över 220 000 människor, skadade mer även 300 000, och orsakade en enorm förödelse med 1,5 miljoner som blev utan bostad i områdena kring Port-au-Prince. Patrick Meier var en många personer som den dagen följde händelseutvecklingen (Meier 2015). För att organisera informationen som rapporterades från händelsen valde han att använd Ushahidi för att placera nyhetsrapporter på en karta och på så vis skapa en bild över händelsen. När nya nyheter inte längre fanns tillgängliga vände han sig till sociala medier och upptäckte att många ur lokalbefolkningen använde Twitter för att rapportera om jordbävningen. Patricks förmåga att kartlägga alla rapporter var begränsad, och han kallade snart in studenter, vänner och kollegor, som vidare bjöd in sina nätverk, och snart var ett globalt nätverk aktiverat för att kartlägga rapporterna och hjälpbehoven.

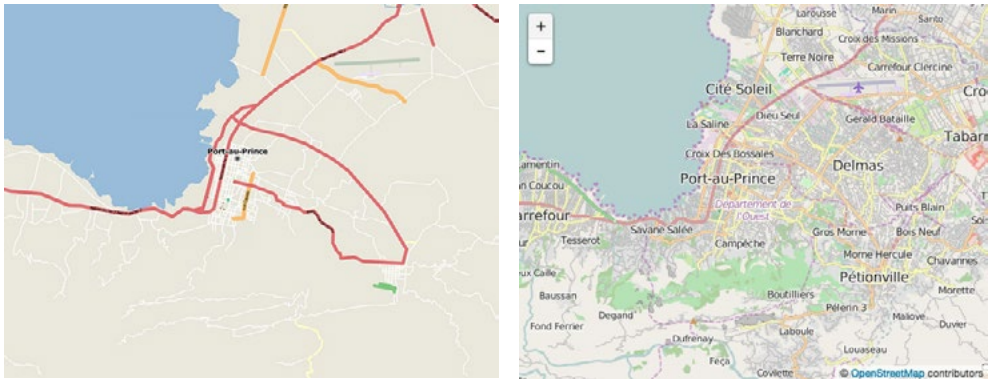


Ushahidi-karta över rapporterade behov i Port-au-Prince.

När jordbävningen inträffade var tillgängligheten av kartor över Port-au-Prince näst intill obefintliga, och få digitala kartor över området existerade överlag. OpenStreetMap (OSM) är en karttjänst lik Wikipedia, men där innehållet syftar till att skapa en fri och öppen världskarta (Soden & Palen, 2014). Tjänsten består inte bara utav själva kartdatan, men även utav de verktyg och tjänster som krävs för att editera kartan. Tjänsten har idag över en miljon registrerade användare,

och kartdatabasen innehåller detaljerade kartor över stora delar av jordklotet. När bristen av kartor över Haiti uppmärksammades etablerades snabbt ett nätverk mellan användarna av tjänsten och företag, bland annat Digital Globe och GeoEye, för att förse plattformen med högupplösta satellitbilder för området som kunde digitaliseras (Soden och Palen, 2014). Nätverk av digitala volontärer anammade snabbt uppgiften och kartlade inom ett par dagar stora delar av de drabbade områdena. Arbetet är synligt i ItoWorlds visualisering "Project Haiti" video (ITO). Satellitbilderna ger översikt av området, vilket möjliggör kartläggningen av vägnätverk, byggnader och allmänna platser. Men en stor uppgift som kvarstår är att namnsätta områden, vägar och platser, och denna uppgift genomförde personer med lokal-kännedom över en längre period. Arbetet med Haitis kartor pågår än idag.

Kartorna användes både av hjälporganisationer på plats, bland annat FNs Logistics Base som stod för stora delar av logistiken i området, men även av digitala volontärer för det fortsatta arbetet online med att kartlägga hjälpbehov utifrån rapporter från lokalbefolkningen. Kartor tillsammans med rapporter från allmänheten utgjorde även underlaget för många räddningsuppdrag på plats och uppskattas ha räddat livet på hundratals människor (Munro, 2010; Meier, 2015). Arbetet med kartorna förankrades i Haiti genom etableringen av organisationen Humanitarian Openstreetmap Team (HOT). Representanter från HOT reste redan i februari till Haiti och arbetade tillsammans med FN och andra hjälporganisationer för att stödja dem i deras arbete, ta fram standarder och informationsmodeller, samt genom att utbilda personal på plats att tillföra information till kartorna (Soden och Palen, 2014). Under året genomfördes även ytterligare resor med syfte att etablera en gräsrotsverksamhet med uppdrag att förvalta kartan över Haiti. Uppskattningsvis bidrog 650 personer för merparten av informationen i OSM kartan, och större delen av dessa volontärer var erfarna OSM-anhängare (Soden & Palen, 2014).



Openstreetmap karta över Port-au-Prince 2010 och 2014.

Amazons begrepp "Human Intelligence Task" är ofta ett passande och beskrivande begrepp för den crowdsourcade aktiviteten vid större kriser. Detta är tydligt när man ser på "Mission 4636" som står för en de största crowdsourcade insatserna efter jordbävningen. 4636 var ett kortnummer till FronlineSMS:Medic som användes av befolkningen i Haiti för att rapportera om akuta behov via SMS. Denna information gjordes sedan tillgänglig via Ushahidi:Haiti för hjälporganisationer att agera på. Den amerikanska militärens insatser grundade sig till stor del i information från dessa rapporter (Munro, 2010). Det fanns dock ett stort problem med rapporterna, de var i stor omfattning var skrivna i haitisk kreol. Lösningen blev att sjösätta en integrerad lösning mellan olika crowdsourcingplattformar. Crowdflower användes för att översätta texterna och Ushahidi

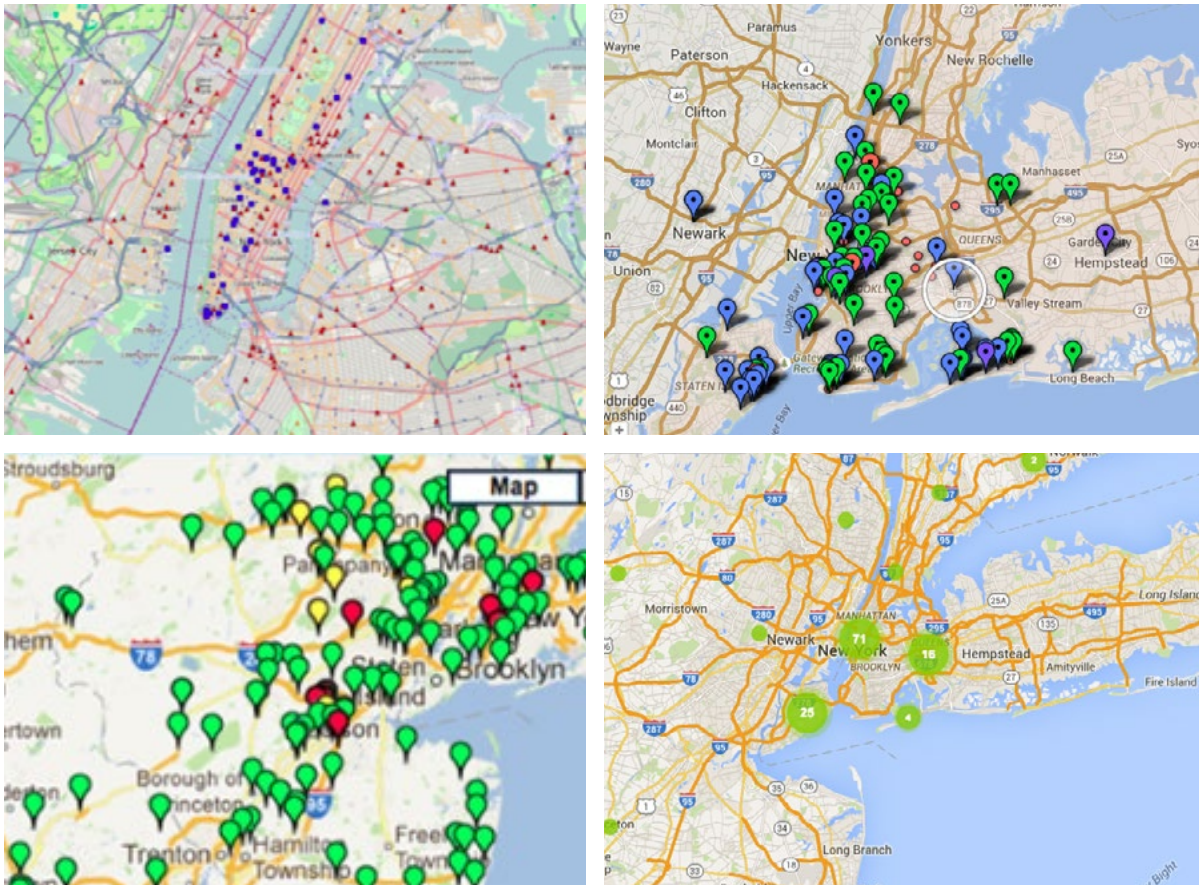
användes för att geo-positionera hjälpbehovet. Kreol-talande personer från hela världen eftersöktes för att hjälpa till i arbetet med att översätta och positionera rapporterna. Under första veckan bidrog över 1 000 personer till arbetet, och under de första sex veckorna översattes över 40 000 meddelanden, med en snittid på 10 minuter per meddelande från att det togs emot tills det att det var översatt och placerat på kartan. Dessa rapporter uppskattas ha räddat livet på hundratals och bidragit med hjälp-insatser till tiotusentals (Munro, 2010; Meier, 2015).

Social media blev även en viktig kanal för att organisera insatserna på plats (Sarcevic 2012; Goggins et al, 2012). Bland annat användes social media, speciellt Twitter, av många vårdgivande organisationer. Kommunikationen varierade beroende på vilken fas arbetet befanns sig i; vid mobilisering och på väg till Haiti, i arbetet med att etablera sig lokalt, eller om upplevelserna och behoven i arbetet väl på plats. Rapporterna som publicerats via sociala medier beskriver behovet av material och utrustning, det skiftande behovet i typ av vård, samt tillgängligheten av vårdplatser (Sarcevic, 2012). En av de mest intressanta upptäckterna i analysen av Twitter-datan som skapats av dessa organisationer är det finns mellanhänder, eller ett litet nätverk med “digitala operatörer” som bevakar kommunikation och sprider den vidare, kopplar samman organisationer, och riktar uttryckta behov till organisationer med överskott (Sarcevic, 2012).

Orkanen Sandy 2012

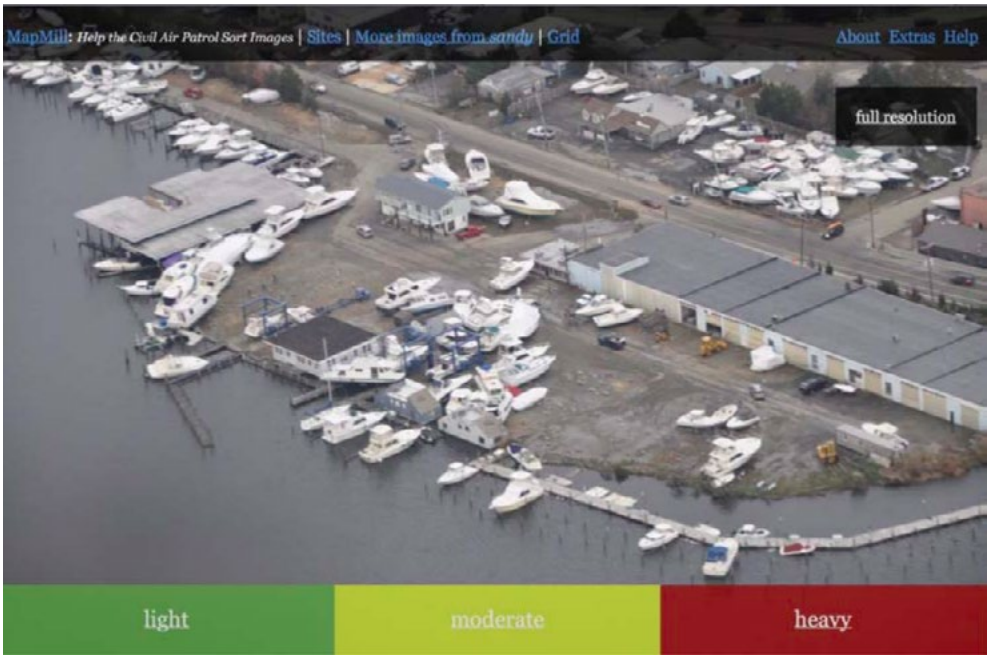
När superstormen Sandy drog in över USAs östkust den 29e oktober 2012 orsakade den skador för $6 miljarder, 162 dödsfall, och tvångsförflyttade omkring 776 000 personer. Samtidigt annalkande en digital storm på nätet. Internet och sociala medier användes i stor grad för att både sprida och samla information. Crowdsourcing var även här en organiserande princip för nästan alla tänkbara behov. Vid behov av mat, elektricitet, bensin, husdjurshotell, eller boende fanns det ofta en hemsida, karta och #hashtag att vända sig till. I likhet med jordbävningen i Haiti producerades en stor informationsmängd på sociala medier, med ca 20 miljoner tweets och över en halv miljon bilder publicerade på Instagram. Denna stora informationsmängd gjorde det även svårt att hitta och organisera lokal och användbar information (Meier, 2013).

Ett av initiativen som startades var forumet /r/sandy på plattformen Reddit (Leavitt och Clark, 2014). Reddit (från engelskans “read it”) bygger på tanken att användare bidrar med länkar till intressanta nyheter, och övriga användare röstar och kommenterar sedan på vad som anses vara mest aktuellt och intressant för stunden. Ämnesområden organiseras diskuteras även inom så kallade “sub-reddits”, och ovädrets Sandy kom att diskuteras under /r/sandy. Studier av användningen och innehållet på Reddit visade att inläggen som röstades fram som relevanta bestod till en stor grad av personliga erfarenheter, tips och råd och diskussioner framför nyheter från traditionella medier. Detta kan tolkas som att Reddits funktion är inte är att sprida det mest relevanta materialet som görs tillgängligt av officiella källor, utan även, eller framförallt, sprida det material som kollektivt anses vara mest relevant i stunden, oavsett källa. Modell är intressant då den visar vad ca 400 000 ansåg vara relevant information vid tillfälle av kris. Moderatorer såg även till att hålla borta opassande material, vilket bidrar till en utifrån läsarnas åsikt lista av den mest relevanta och läsvärda informationen under händelsen.



Urval av crowdsourcade kartor från orkanen Sandy. Övre/vänster: karta över öppna och stängda apotek från directrelief.org. Övre/höger: Karta från Google Crisis Response över alla insamlingspunkter för donationer, varningar, evakueringsinformation mm i olika lager. Nedre/vänster karta över bensinstationers tillgänglighet. Nedre/höger: karta över tillgängliga öppna WiFi-nätverk.

HOT var även aktiva under Sandy, och denna gången samarbetade de med FEMA och Civil Air Patrol (CAP) för att skapa en plattform för analys av stormskador utifrån högupplösta flygfoton. Omkring 6 000 digitala volontärer bidrog till analysen av geo-positionerade flygfoton tagna över de drabbade områdena kring New York City. Under en vecka bidrog volontärer med cirka 150 000 skaderapporter utifrån analysen av 30 000 bilder, där ca hälften av volontärerna bidrog med hälften av rapporterna under de första två dygnen. I genomsnitt bedömdes varje enskild bild 91 gånger (Munro, 2013; Meier, 2015). En analys av kvaliteten på arbetet visar att volontärer i stor grad gör samma bedömning sinsemellan, men även att denna bedömning kan skilja från en professionell bedömning. Analysen visar även att kvaliteten på underlaget är av stor vikt. När CAP-flygningarna genomfördes hade vattnet delvis dragit sig tillbaka, vilket resulterade i att tidigare översvämmade områden inte visade någon skada (Munro, 2013).

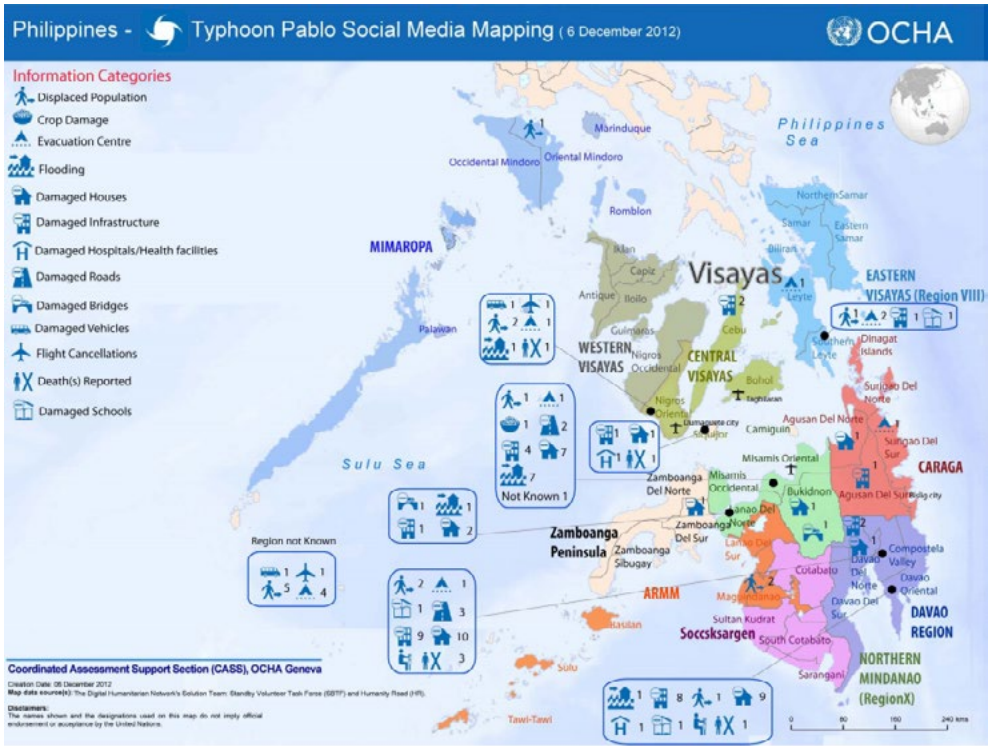


FEMA arbetade tillsammans med Humanitarian Openstreetmap Team (HOT), Civil Air Patrol och MapMill med en plattform för att bedöma skadorna efter Sandy.

Under Sandys framfart skapades kartor för många olika sammanhang och behov, och en lista på "kriskartor" visar 35 kartor för olika behov. Tillfälliga boenden, tillgång till elektricitet, bensin, öppna matbutiker, publika WiFi-hotspots, öppna apotek, stormskadade områden, vädervarningar och härbärgen för djur är delar av informationsmängden som organiserades genom allmänt tillgängliga kartor med information från öppna källor.

Tyfonen Pablo 2012

När tyfonen Pablo drog in över Filippinerna i december 2012 orsakade "superstormen" omfattande förödelse med över 210 000 skadade eller förstörda hem, nära en miljon tvångsförflyttade, mer än 1 000 dödsfall och nästan lika många saknade (Reliefweb.int, 2012). Utfallet var ändå minimerat på grund av omfattande varningar, förberedelser och evakueringar. UN OCHA organiserade och koordinerade stora delar av de efterföljande hjälpinsatserna i området. Det initiala underlaget för detta arbete är så kallade Multi-Cluster/Sector Initial Rapid Assessments (MIRA) som tas fram under de första dygnen eller veckorna. Med anledning till den utbredda användningen av Twitter i Filippinerna, myndigheters uppmaning att använda hashtagen #pabloPH, det stora informationsbehovet, samt erfarenheterna från Haiti valde OCHA tidigt att aktivera nätverket Digital Humanitarian Network (DHN) för att genomföra en så kallad "Ultra-Rapid Assessment". DHN grundades i april 2012 av Andrej Verity från OCHA och Patrick Meier för att koordinera arbetet inom de allt fler digitala volontärnätverken, samt för att skapa möjligheten att göra specifika aktiveringar av nätverken med uppdrag direkt från FN.

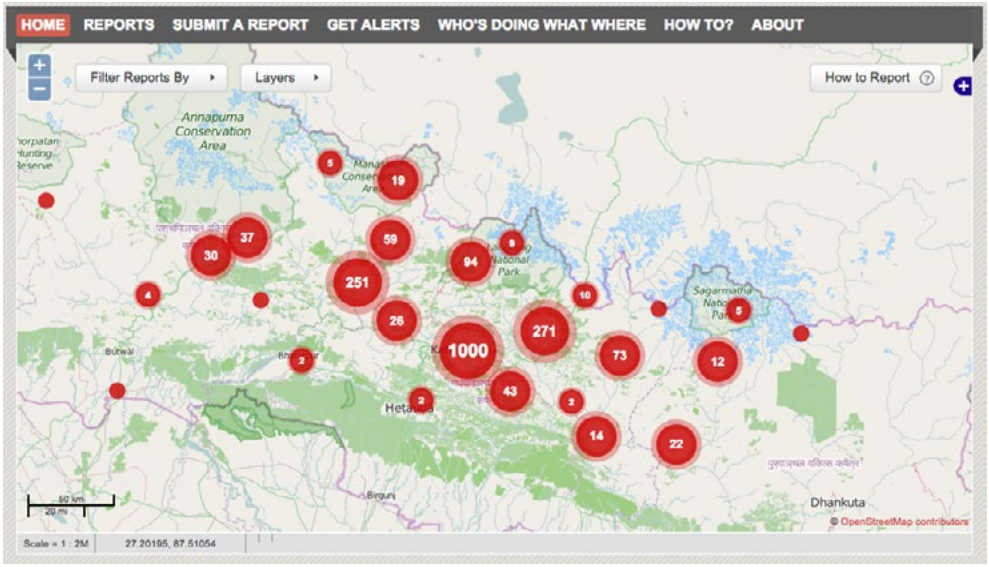


Överblick från Standby TaskForces Ultra Rapid Assessment från tyfonen Pablo 2012.

Aktiveringen den 5e december koordinerades via DHN till Standby Volunteer Task Force (SBTF) tillsammans med Humanity Road med uppdraget att under 12 timmar skapa en överblick om skadeutfallet i Filippinerna från den 4e och 5e december. SBTF samordnade sedan sitt arbete med Qatar Computing Research Institute's (QCRI) Crisis Computing Team som bidrog med över en filtrerad lista på 20 000 tweets innehållande bilder från det drabbade området. Dessa bilder behövde sedan filtreras och analyseras för att kunna sättas i ett sammanhang. Bilderna publicerades på microtasking-plattformen Crowdflower där de bilder som visade på uppenbara skador i viktig infrastruktur filtrerades ut. Efter detta användes tjänsten Crowdcrafting för att geo-positionera och kategorisera bilderna. Resultatet blev en rapport innehållande 122 specifika data-källor som visar på tyfonens utbredning, skadeutfall samt initialt hjälpbehov. Rapporten publicerades av OCHA den 6e december 2012 (Reliefweb.int, 2012). Micro-tasking som organiserande princip visade sig återigen vara nyckeln för en framgångsrik och snabb analys och sammanställning av information tillgänglig via social media.

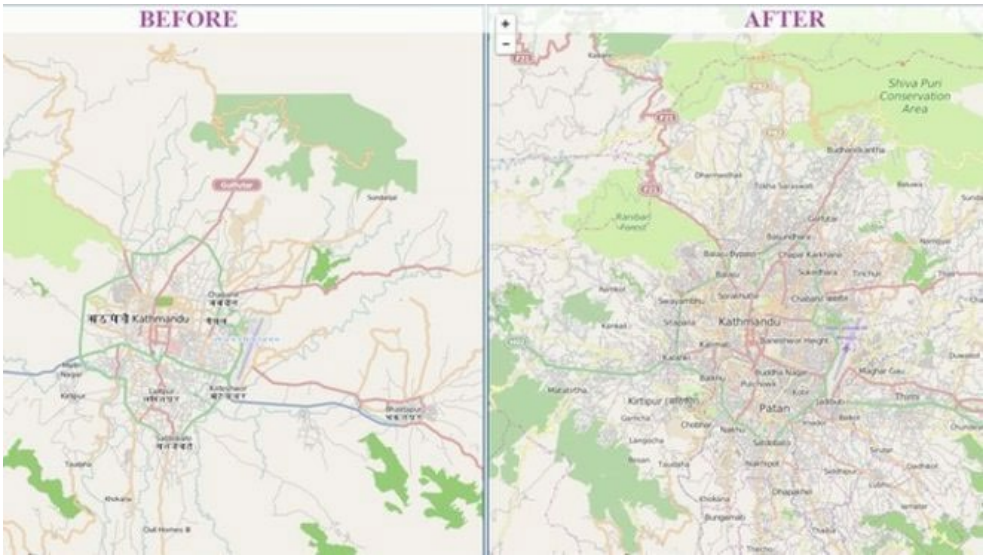
Jordbävningen i Nepal 2015

Kartor över Nepal saknades i stor omfattning när en omfattande jordbävning inträffade i april 2015. Den huvudsakliga jordbävningen, efterskalv och en ytterligare jordbävning orsakade totalt nära 9 000 dödsfall, 3 miljoner i behov av humanitärt stöd och 860 000 i akuta behov på grund av förlorad bostad, begränsad tillgång till mat och fattigdom (SBTF, 2015).



Ushahidi användes av Kathmandu Living Labs för att skapa en kriskarta, www.quakemap.org.

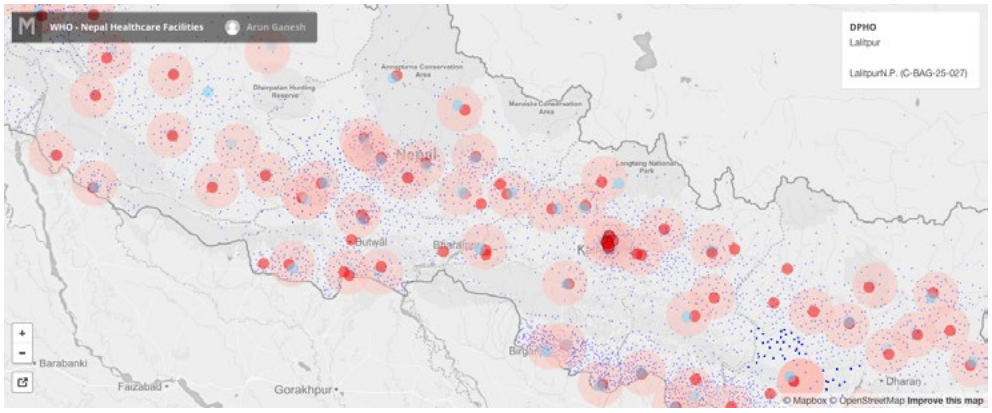
Nära en halv miljon hem raserades i skalven och lämnade många i akut nöd. För att lokalisera befolkningen och organisera hjälpinsatserna bidrog HOT med digitaliseringen av kartor över de drabbade områdena. Arbetet leddes från Katmandu Living Labs som redan tidigare påbörjat arbetet med att kartlägga Nepal.



Openstreetmap av områdena kring Kathmandu före och efter jordbävningen 2015.

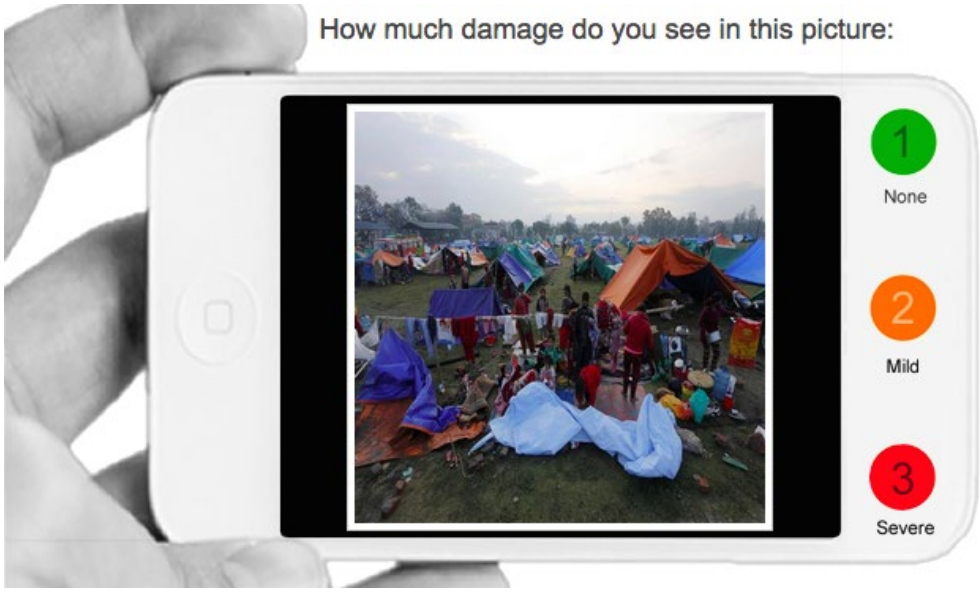
Behoven liknade väldigt mycket de efter jordbävningen i Haiti, men organiseringen av arbetet såg väldigt mycket annorlunda ut 2015. HOT har utvecklat open-source projektet HOT Tasking Manager (HTM) som underlättar fördelningen och organiseringen av arbetet genom att dela upp stora projekt till många mindre delar. Lärdomarna av arbetet i Haiti har bidrag till stor grad kring organiseringen av crowdsourcade projekt. HOT Tasking Manager gjorde det möjligt för över 4 500 personer runt om i världen att delta i kartläggningen av Nepal.

Baskartorna har sedan möjliggjort en mängd relaterade aktiviteter, till exempel geo-positionering av skaderapporter via quakemap.org och kartläggning av tillgängliga vårdenheter. Kartorna användes även av en stor mängd hjälporganisationer på plats i Nepal då dessa var ofta de enda som existerade över många områden.



Rapporterade vårdenheter i Nepal.

Micromappers.org är en plattform utvecklad i samarbete mellan Qatar Computing Research Institute, FN och Standby Taskforce för att snabbt och enkelt bedöma kategorisera och geo-positionera informationen som sprids via sociala medier. Genom enkla applikationer, så kallade "clickers", kan användare med ett klick filtrera och beskriva innehållet eller innebörden av bild eller text från bland annat Twitter.



En "clicker" som används för att filtrera innehållet från sociala medier.

I Nepal användes clickers för att sortera ut och kategorisera inlägg som beskriver läget, och i kategorierna ingick bland annat “djurhantering”, “döda och skadade”, “på flykt”, “infrastruktur”, “saknade och funna”, “hjälpinsatser” och “platser för tillflykt”. Bilder kategoriserades även efter typen och omfattning av skador som visades. En clicker fanns även för att geo-positionera informationen som ansågs vara relevant. Denna information gick sedan vidare för bedömning av Kathmandu Living Labs för om den skulle inkluderas i Nepals kriskarta, quakemap.org. Clickers har även tagits fram för bedömningen av flygfoton från cyklonen Pam som drag fram över Vanuatu i mars 2015.

Att bryta ner arbetet i många små och konkreta delar har visat sig vara mycket framgångsrikt när det gäller att göra stora insatser inom en begränsad tidsperiod. Detta gäller specifikt informationsprodukter av mer abstrakt typ som bygger på syntetiseringen av stora mängder data. Organiseringsprincipen för mer specifika insatser som inkluderar specifika behov och direkt kommunikation ser därför ofta mycket annorlunda ut och väldigt annorlunda på den optimala mängden deltagare i aktiviteten.

Organisering av crowdsourcing och volontärinsatser

Organisering av crowdsourcing och volontärinsatser

Erfarenheterna kring arbetet med crowdsourcing av krisinformation och kriskartor visar att det kräver omfattande koordinering och organisering av arbetet. Alla exempel visar på de omfattande mängderna information som skapas, speciellt via sociala medier, samtidigt som en väldigt begränsad mängd av denna information uppfattas som relevant för de organisationer och grupper som skall bidra med hjälpinsatser till de drabbade områdena. En viktig punkt att påpeka är även det att informationen som sprids via social media sällan är ämnad för myndigheter och officiella rapporter.

Organisering inom etablerade grupper

Vid crowdsourcing i kriser ser vi ofta specifikt designade aktiviteter och tekniska plattformar för att organisera och strukturera arbetet. Även volontärorganisationerna är designade för att hantera en stor bredd av uppgifter, flöden av aktiviter och information som uppstår. Till exempel är Standby Task Force organiserat i ett antal team. Media-teamet har till uppgift att övervaka både social och traditionell media, lokaliserings-teamet har sedan till uppgift att ange en plats för informationen som media-teamet tar fram. Kart-teamet har till uppgift utifrån det geo-lokaliserade materialet skapa kriskartor. Analys-teamet arbetar även med att genomföra regelbundna trend-analyser av det insamlade materialet. De etablerade nätverken har även deltagare från många olika tidzoner vilket möjliggör att arbetet alltid fortgår.

Digitala volontärgrupper har en väl etablerad kärna, men har även egenskapen att de expanderar vid behov genom det ökande intresset av allmänheten att bidra vid kriser. Sporadiska insatser av stora massor är däremot svårare att organisera och koordinera, men (micro) tasking har hittills visat sig vara en mycket effektiv modell.

(Micro) tasking för stora insatser

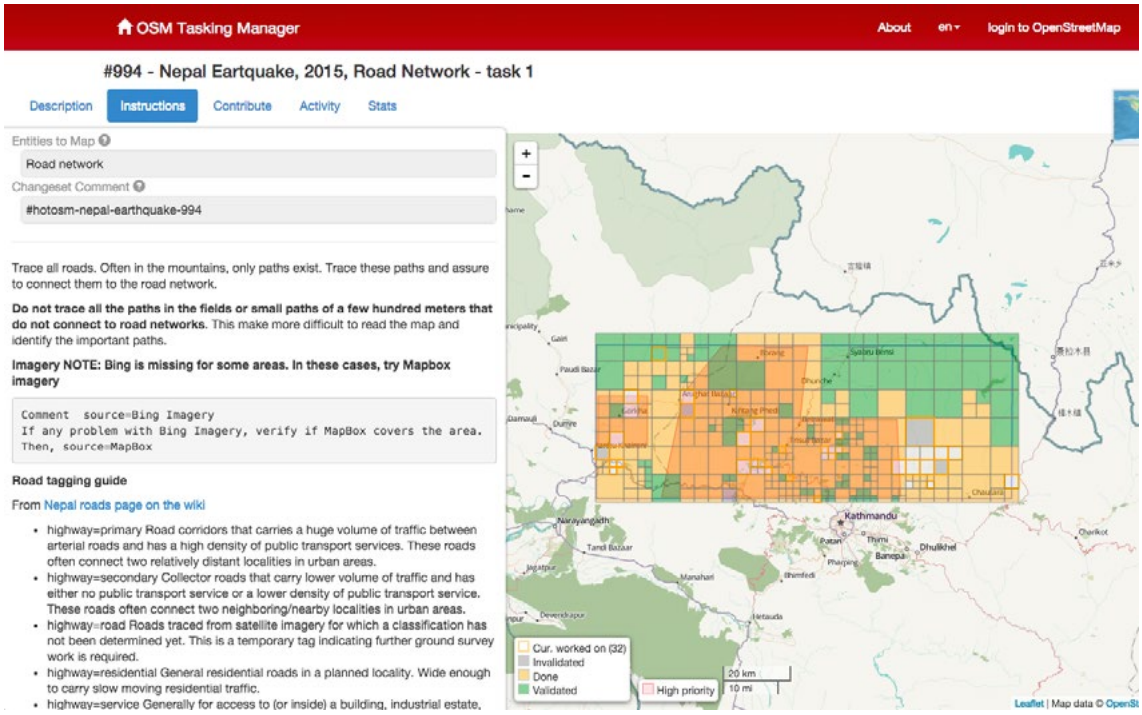
Micro-tasking som koncept innefattar processen att ett stort och omfattande projekt och bryta ner det små och hanterbara delar. Denna process är i många fall den huvudsakliga komponenten för många crowdsourcing-plattformar. Micro-work som begrepp syftar till den typen av arbetsuppgift som genereras genom micro-tasking. Målet är ofta, men inte alltid, att identifiera och bryta ner en omfattande uppgift till den mest basala aktiviteten möjlig.

TomNod är en plattform designad för micro-uppgifter rörande analysen av satellitdata. Tjänsten startade som ett forskningsprojekt 2010 och köptes 2013 av Digital Globe. Genom detta uppköp har nu tjänsten alltid tillgång till den senaste satellitdatan. När flight MH370 från Malaysian Airlines spårlöst försvann och det efterföljande sök-pådraget förblev resultatlöst valde man på TomNod att hjälpa till i sökandet (Meier, 2015). Försvinnandet av MH370 var en världsnyhet, och när möjligheten gavs att hjälpa till var det många som anslöt sig till projektet. Satellitbilder över ca 1 miljon kvadratkilometer delades sedan upp i 750 miljoner bildsegment.

TomNods plattform för micro-tasking av visuell analys av satellit-data.

Hela området avverkades på under fyra dagar av nära åtta miljoner digitala volontärer. På fyra dagar sökte alltså en grupp i närhet av Sveriges totala befolkning av område två gånger större än Sveriges totala landyta. Bilderna taggades om de troddes innehålla spår av vrakdelar, liv-flottar eller oljefläckar. Arbetet resulterade i ca 15 miljoner taggade bilder, men där många innehöll ansamlingar av brytande vågtoppar och vågmönster orsakade av fraktfartyg. Efter filtrering, rankning av områden av intresse samt expert-bedömningar skapades ett underlag som delades med deltagande myndigheter för att intensifiera sökandet inom specifika områden. Även om insatsen inte lyckades med uppgiften att lokalisera flygplanet så bidrog man värdefull information om var det inte fanns några spår. Ett annat värdefullt bidrag är att över en miljon personer anmälde sig till TomNods notifieringslista och finns nu tillgängliga för kommande insatser.

Typen av crowdsourcing som används på TomNod är ett exempel micro-tasking och micro-work i det extrema, men tyvärr är inte alla uppgifter lika enkla att bryta ner. Arbetet som Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT) gör är ett exempel på detta. Digitaliseringen av satellitbilder till kartdata går att bryta ner på många vis, men sällan till ett enstaka musklick. HOT Tasking Manager (HTM) underlättar dock arbetat genom att bryta ner stora projekt till många mindre delar. HTM ger även möjligheten för användarna att bryta ner stora områden till mindre delar, låsa och arbeta med dessa delar oberoende av andra. Tanken är att en volontär skall kunna arbeta med ett område ostört i 30 till 60 minuter innan man lämnar det vidare. Uppgiften går sedan vidare för nästkommande deltagare att verifiera att området har blivit korrekt kartlagt. Bilden nedan visar uppdelningen av området norr om Katmandu från arbetet med att skapa baskartor över Nepal efter jordbävningen i april 2015.



HOT Tasking Manager. Bilden visar uppgift 994 som omfattade kartläggningen av framfarts-vägar i Nepal efter jordbävningen i april 2015. Till vänster syns information om uppgiften, och till höger visar kartan med uppdelningen av kartområden. Färgen indikerar uppgiftens status.

Virtual Operativa StödTeam (VOST)

Jeff Phillips introducerade begreppet VOST (Virtual Operations Support Team) 2011 efter ca två års utveckling. Till skillnad från de öppna och allmänt inkluderande projekten vid större kriser syftar VOST-metodiken till att nyttja specifika professionella aktörer i mer formella och etablerade sammanhang. Phillips beskriver konceptet som en integration av betrodda personer inom operativa sammanhang. Syftet är att skapa ett virtuellt team med fokus och förmåga att öka kapaciteten för bland annat omvärldsbevakning, kriskommunikationen, samt ansvara för många olika typer av uppgifter som kan skötas på avstånd (St. Denis et al, 2012). VOSTs ska inte likställas med traditionella volontärgrupper, utan syftet är att etablera nätverk av betrodda individer som kan bli behjälpliga när kapaciteten eller förmågan brister. Fokus är att samla en specifik kunskap och kompetens i team av hanterbar storlek, ofta mellan sex till tio personer. Även om många VOSTs har skapats i stunden så påpekar både St. Denis (2012) och Phillips på vikten av att etablera nätverken väl i tid för att de skall kunna användas i skarpt läge. Verktyg, processer och metoder bör vara kända för deltagarna väl i förväg.

Ett vanligt exempel på arbetsuppgifter för VOSTs är att övervaka, samla in, verifiera, analysera, bearbeta, och dokumentera information och nyheter som sprids under pågående händelser. Både hastigheten och mängden information som sprids har de senare åren ökat och det kan numera vara svårt för enskilda individer att följa och aggregera informationsflödet. Möjligheten finns här att utnyttja VOSTs för att öka kapaciteten. Möjligheten finns även för erfarna deltagare att bidra med erfarenheter, kunskap och kompetens till gruppen. Denna typ av färdigheter är viktig i arbetet med att hantera frågeställningar från allmänheten samt för kriskommunikationen (St. Denis et al, 2012). VOST-metodiken är intressant då den öppnar upp möjligheter för förändringar av traditionell stabs- och

ledningsmetodik. Många arbetsuppgifter kan anpassas för att utföras på avstånd, ges stöd av virtuella team, och möjligheten att delta i stabsarbetet skulle vara uppskattat för många som sällan får möjlighet att arbeta i skarpt läge. Många yrkesroller har idag specifika och väletablerade nätverk online som kan ses som pool för rekrytering. Facebook-gruppen "Kriskommunikation i samhällssäkerhet" har idag över 1 200 medlemmar, och med stor sannolikhet kan denna grupp bistå med både kapacitet och förmåga vid behov.

Sociala medier har idag blivit kärnan för organisering av frivilliga resurser, och arbetet med VOSTs har visat att även professionella nätverk kommer att ha en tydlig plats vid hastigt uppkommet arbete över nätet. När en allt större del av organiseringen och arbetet med krishanteringen kan göras på distans krävs det även att vi tänker i nya banor kring vilka resurser vi har att tillgå.

Ramverk för crowdsourcing i kriser

Varför, vem, vad, när, var och hur är alla dimensioner som beskriver arbetet och kommunikationen som ligger till grund för ovan beskrivna crowdsourcade aktiviteter. Liu (2014) beskriver dessa dimensioner i ett ramverk som tydliggör och beskriver hur crowdsourcing kan komma att se ut. Ramverket har även legat till grunden för utvecklingen av USGSs applikation iCoast som används för att analysera kustområdens förändring efter kraftiga oväder, till exempel efter att superstormen Sandy drog fram över USAs östkust och skapade en stor förödelse och förändring av kustlinjen.

Varför syftar till behovet eller problemet som aktiviteten ämnar adressera. Arbetat innefattar här oftast så kallad crowd-sensing, crowd-tagging, crowd-mapping och crowd-curating. Sensing syftar här till att använda grupper av människor för att samla in information, tagging syftar till processen att märka upp och kategorisera stora mängder information, mapping till geo-positioneringen av informationen på en karta, och curating syftar till sammanställningen av informationen. Övriga dimensioner, till exempel typ av händelse, tillgängliga grupper och tekniska plattformar kommer även att påverka hur detta arbete kan komma att utformas. Det är inte heller ovanligt att flera av dessa aktivitet-typer berörs för att nå ett tänkt mål. Arbetet för SBTF med att ta fram OCHAs Ultra Rapid Assessment inkluderade alla dessa aktiviteter i olika steg, av olika grupper och via olika tekniska plattformar. Om behovet kan beskrivas så kan dessa aktiviteter användas för att organisera arbetet.

Frågan om **Vem** syftar till från om vem man önskar inkludera i aktiviteten. Grupper kan inkludera den direkt drabbade populationen, tvångs- eller frivilligt förflyttade populationer, specifika social nätverk, eller existerande (digitala) volontär nätverk, tex VOSTs. Frågan kommer ofta att handla om hur direkt man kan inblanda den drabbade populationen, samt vilken möjlighet de har att delta. Den drabbade populationens utökade nätverk, tillgänglig via sociala nätverk (föreningar, intresseorganisationer mm), samt familjer kan ofta även de bidra med information nära källan. Exempel för detta är bland annat flykting- eller immigrantgrupper som har en nära kontakt med hemlandet, och dessa mer tillgängliga grupper kan bidra med information när omfattande kriser uppstår utomlands. Forskning visar även på vikten av att kartlägga och tidigt organisera tekniskt kunnande för att snabbt kunna utnyttja dessa närverk när behovet uppstår. Exempelvis har existerande samarbeten mellan UN OCHA och SBTF möjliggjort snabba insatser (Meier, 2015), och liknande rekommendationer görs för etableringen av VOSTs innan krisen uppstår (St. Denis et al, 2012).

Vad syftar till att beskriva formen av arbetet och hur det bedrivs i förhållande till andra aktivitet. Parallellt arbete innebär att många kan arbeta med sin

respektive del oberoende av andra. Ibland krävs det koordinering för att detta ska vara möjligt, och ofta används tasking-tjänster för detta. Kartläggningen av Haiti visade på problematiken som kan uppstå när flera personer skapade överlappande kartor, vilket inte bara komplicerade processen utan även ödslade tid. Iterativt arbete syftar till processer där information bearbetas i flera steg och är något som har anammats av bland annat SBTF där olika grupper arbetar med att samla in, verifiera, geo-positionera och kartlägga informationen. Crowd-seeding syftar till processen att samla en grupp specifika deltagare av en aktivitet, som till exempel när man samlade emigranter från Haiti till arbetet med att översätta och kartlägga hjälp-förfrågningar skriva på kreol. Crowd-feeding syftar till processen att leverera information tillbaka till drabbade eller involverade grupper. Informationen som skapats eller samlats i tidigare arbetsinsatser är ofta underlaget för denna process. Crowd-harvesting är den sista typen av aktivitet och syftar till den ofta mer passiva uppgiften att övervaka och samla in den information som sprids via öppna kanaler.

När syftar till att beskriva tidsperspektivet för insatsen. Arbetet kan påbörjas innan en händelse, antingen för att möjliggöra förberedande aktiviteter, kunskapsinsamling och spridning, eller för att snabbt upptäcka händelser. Crowdsourcing kan bland annat användas för att skapa kunskap kring brister i beredskapen, eller för att identifiera glapp. En mer passiv avlyssning efter nyckelord kan även användas för att snabbt upptäcka händer. USGS använder till exempel Twitter för att snabbt identifiera jordbävningar, ofta snabbare än vad seismografer klarar av. Aktiviteter under kriser syftar oftast till att samla in, filtrera, sammanställa och sprida kunskap om händelsen för en mer effektiv krishantering. Det tredje tids-perspektivet syftar till de projekt som sker över längre tid där kunskaper och förmågor förfinas och förädlas mellan olika insatser. De digitala humanitära nätverken har tagit vara på detta och arbetar aktivt för att blir mer effektiva mellan varje händelse. Viktigt att påpeka är att olika händelser har helt olika tidsperspektiv som bör tas i beaktning. En avgörande egenskap är även hur hastigt händelsen eller krisen startar. Händelser med längre ledtid, till exempel väderrelaterade händelser, har ofta längre initial aktivitet och sedan större insatser för återställning, bland annat genom organisering av uppstädning. Hastigt uppkomna händelser som antagonistiska attacker eller jordbävningar följs ofta av tidiga insatser för att samla in information och kartlägga händelseutvecklingen samt hjälpbehovet.

Var syftar dels till förståelsen och organiseringen kring var händelsen har inträffat, men även var deltagare i det efterföljande arbetet befinner, och var arbetet utförs. Fokus för många crowdsourcing-aktiviteter att beskriva var och i vilken omfattning en händelse har påverkat ett geografiskt område. Men för arbetet och organiseringen är det även viktigt att veta var och i vilka sammanhang deltagarna i arbetet befinner sig. Platsen för arbetet kan även skilja sig, då det ibland utgår från en fysisk plats, men oftare utifrån en virtuell plattform som nås via nätet. Arbetet bedrivs då utifrån en från deltagaren valfri plats och framför en dator, även om mobiltelefonen blir ett allt vanligare verktyg för detta.

Hur syftar till de sociala, tekniska, organisatoriska, samt legala egenskaperna av arbetet. Sociala dimensioner relaterar till de praktiker, värden, ideal och relationer som kan komma att påverka arbetet mellan grupper. Ofta blir dessa värden synliga i de organisatoriska gränserna mellan frivilliga och formella grupperna. De tekniska egenskaperna, verktygen, gränssnitten påverkan även möjligheten att samarbeta mellan grupper. Det är inte ovanligt att olika grupper använder sig av olika verktyg, speciellt inom formella organisationer, och dessa verktyg för arbete och kommunikation varken tillåter eller möjliggör samarbete med deltagare utifrån. Vanligtvis används därför öppna verktyg i gränssnittet mellan grupper för att organisera och genomföra arbetet, till exempel Skype, Google Docs och sociala medier.

Trovärdighet, felaktigheter och verifikation

Trovärdighet, felaktigheter och verifikation

Användningen av sociala medier och crowdsourcing vid kriser väcker ofta en het debatt gällande möjligheten att ofiltrerat lyssna till informationen som sprids via diverse medier och kanaler. Den generella problematiseringen kring av problemet är att myndigheter och traditionella medier även dom gör fel, bidrar med felaktig eller bristfällig information, och att problemet inte är specifikt för allmänhetens kommunikation på sociala medier (Meier, 2015). Unikt för sociala medier är att de ofta beskrivs som ett medium med inbyggd övervakning och kontroll (Sutton, 2010; Crowe 2012). Då alla deltagare har samma möjligheter att kommentera och diskutera publicerad information sker ofta en korrigering eller påpekande när felaktigheter uppstår. Viktigt är då att uppmärksamma detta. Studier kring rykten och felaktigheter som spreds med anledning av jordbävningen i Chile 2010 visar att tvivelaktiga inlägg på Twitter till stor grad ifrågasattes, medan inlägg som i efterhand kunde bekräftas som riktiga inte ifrågasattes (Mendoza et al, 2010). Liknande mönster syntes på Reddit under Sandy då användare uppmanade varandra att "rösta upp" och synliggöra viktig information och att "rösta ner" skämtsamma inlägg. Moderatorer var även aktiva med att begränsa antalet oseriöst innehåll (Leavitt & Clark, 2014).

Vi ser även generella mönster vid mer omfattande och planerade insatser. Många microtasking-plattformar bygger på principen att all information skall bedömas av flera personer, ofta mer än tre gånger, samt med en liknande bedömnings, för att nå en säkerhet i bedömningen. När de stora massorna har sorterat informationen och filtrerat ett relevant innehåll från "bruset" kan det sedan tas vidare till nästa led och då bedömas av experter. Ushahidi bygger på principen att rapporter skall verifieras med en minst en trovärdig källa, och detta är något som tillämpas i många fall av användningen av Ushahidi. I quakemap.org som används av för insatserna i Nepal krävs till exempel att alla rapporter verifieras via telefonsamtal med personer på plats.

"The Verification Handbook" är framtagen av journalister med som arbetar med att bevaka kriser med syfte att sprida kunskap om hur journalister och andra relaterade yrkesgrupper bör närma sig sociala medier och användargenererad information. I boken pekar man speciellt på fyra specifika punkter i verifikationsprocessen.

1. Kontrollera ursprunget på informationen och att det inte är förvanskat eller gammal information publicerat i ett nytt sammanhang.
2. Kontrollera källan och säkerställ att det är en pålitlig personer som står bakom informationen.
3. Säkerställ att datumet för publiceringen och den publicerade informationen stämmer överens med händelsens utveckling över tid.
4. Säkerställ även att personen i fråga rapporterar ifrån platsen eller befinner sig i området händelsen relaterar till.

Kvaliteten bör även bedömas utifrån projektets syfte och informationens tänkta användning. Om syftet är att agera på varje rapporterat behov är det viktigt att detaljerna stämmer (Mendoza et al, 2010). Men om syftet är att skapa en överblick och sammanfattning över händelseutvecklingen är detaljerna troligtvis inte lika viktiga. Okolloh (2009) beskriver detta som att sanningen uppstår ur sammanhanget. Viktigt är då att informera om hur väl informationen har kontrollerats.

Slutsatser och rekommendationer

Slutsatser och rekommendationer

Denna studie om crowdsourcing av kriskartor har visat att det nu finns nära 10 år med rika och väldokumenterade erfarenhet. Erfarenheter och forskningen beskriver främst egenskaper av fenomenet i fråga mer än orsaker och bakomliggande organisering. Formen, funktionen, och syftet mellan olika crowdsourcing-projekt varierar kraftigt, men återkommande i alla exempel är att det krävs eftertanke, planering och organisering av arbetet för att skapade önskade resultat. Dilemmat är dock att specifika behov eller problem som uppstår i och med en kris är svåra eller omöjliga att förutsäga. Det är däremot viktigt att i tid etablera de gränsytor som kan bli avgörande vid kriser. Följande rekommendationer syftar till att öka möjligheten och förståelsen för användningen av crowdsourcing och crowdsourcade kriskartor inom organisationer som är delaktiga i krishantering.

Att skapa kriskartor handlar inte om att oreflekterat och oorganiserat samla in och återpublicera information från sociala medier via en karta. Arbetet handlar främst om att etablera en process, organisation och metodik som inkluderar både människor och teknik. Detta arbete innefattar normalt flera typer av kunskaper och erfarenheter. Dels krävs det en förståelse för kommunikation och organiseringen av människor via internet, sociala medier och kollaborativa verktyg, men även en djup förståelse för kris- och responsarbete. Det krävs även en förståelse för de processer och tekniska plattformar som används för att samla in, bearbeta och sammanställa information genom crowdsourcing. Det är även viktigt att identifiera de tillvägagångssätt som kan bli aktuella för att bjuda in och göra individer eller grupper delaktig i detta arbeta. Att agera inom de ofta minimala tidsramarna som ges vid en kris kräver även en praktisk erfarenhet från denna typ av arbete samt etablerade nätverk av individer och grupper som kan stötta processen.

Kriser visar ofta på tekniska och organisatoriska möjligheter, men det är sällan rätt tillfälle att experimentera. Det är därför viktigt att i förväg utveckla och inventera standarder, tekniska plattformar, legala utrymmen, roller, prioriteringar och förmågor. Metodiker som VOST visar även på att många av dessa områden kan utvecklas i samarbete med andra organisationer. Det kan därför vara till stor hjälp till att kontinuerligt identifiera och inventera personer med kunskap och förmåga att organisera insatser utanför normala rutiner.

Tidigare beskriva exempel gör det tydligt att gemene man har givits en ny roll gällande möjligheten till deltagande vid kriser och samhällsstörningar. Oberoende om myndigheter bjuder in allmänheten eller inte så finns de där idag och bidra via mer eller mindre organiserade digitala volontärinsatser. Vad myndigheter kan göra är att arbeta för att skapa en bättre förståelse för dessa företeelser, arbeta för att hjälpa och stötta det arbete som görs, och se till skapa en nytta utav de resurser och förmågor som nu görs tillgängliga.

Referenser

Referenser

Allan, S. (2007). *Citizen journalism and the rise of 'mass self-communication': Reporting the London bombings.* Global Media Journal, 1(1), 1-20.

Allan, S. (2009). *Citizen journalism: Global perspectives.* Peter Lang.

Bergstrand, Fredrik (2010). Boulder Fires, https://fredrikbergstrand.wordpress.com/2010/09/07/boulder-fires/

Bopha, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Typhoon_Bopha [besökt: 20150652]

Borne, K. D., & Team, Z. (2011, December). *The Zooniverse: A framework for knowledge discovery from citizen science data.* In AGU Fall Meeting Abstracts(Vol. 1, p. 0650).

Brabham, D. C. (2008). *Crowdsourcing as a model for problem solving an introduction and cases.* Convergence: the international journal of research into new media technologies, 14(1), 75-90.

Brabahan, D. C. (2008). *Crowdsourcing as a Model for Problem Solving.* The International Journal of Research into New Media Technologies, 14(1), 75-90.

Brabham, D. C. (2013). *Crowdsourcing*. Mit Press.

Crowe, A. (2012). *Disasters 2.0: The application of social media systems for modern emergency management.* CRC press.

Estellés-Arolas, E., & González-Ladrón-de-Guevara, F. (2012). *Towards an integrated crowdsourcing definition. Journal of Information science,* 38(2), 189-200.

Goggins, S., Mascaro, C., & Mascaro, S. (2012). *Relief work after the 2010 Haiti earthquake: leadership in an online resource coordination network.* In Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work (pp. 57-66). ACM.

Gura, T. (2013). *Citizen science: amateur experts.* Nature, 496(7444), 259-261.

Hagar, C., & Haythornthwaite, C. (2005). *Crisis, farming & community.* The Journal of Community Informatics, 1(3).

Howe, J. (2006). *The rise of crowdsourcing.* Wired magazine, 14(6), 1-4.

Hurricane Sandy Maps, https://docs.google.com/spreadsheets/d/1abbmyedqW3lMdcmYoKM5MQpdrvJfmyODzG-MvwWegns/edit#gid=0 [besökt 2014-06-09]

ITO (2010) *OpenStreetMap - Project Haiti,* https://vimeo.com/9182869

Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). *Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media.* Business horizons, 53(1), 59-68.

Lakhani, K. R., & Panetta, J. A. (2007). *The principles of distributed innovation.* Innovations, 2(3), 97-112.

Lakhani, K. R., Boudreau, K. J., Loh, P. R., Backstrom, L., Baldwin, C., Lonstein, E., ... & Guinan, E. C. (2013). *Prize-based contests can provide solutions to computational biology problems.* Nature biotechnology, 31(2), 108-111.

Leavitt, A., & Clark, J. A. (2014). *Upvoting hurricane Sandy: event-based news production processes on a social news site.* In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems (pp. 1495-1504). ACM.

Liu, S. B. (2014). *Crisis crowdsourcing framework: designing strategic configurations of crowdsourcing for the emergency management domain.* Computer Supported Cooperative Work (CSCW), 23(4-6), 389-443.

Liu, S. B., Poore, B. S., Snell, R. J., Goodman, A., Plant, N. G., Stockdon, H. F., ... & Krohn, M. D. (2014). *USGS iCoast--did the coast change?: designing a crisis crowdsourcing App to validate coastal change models.* In Proceedings of the companion publication of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing (pp. 17-20). ACM.

Meier, P. (2012). *Crisis mapping in action: How open source software and global volunteer networks are changing the world, one map at a time.* Journal of Map & Geography Libraries, 8(2), 89-100.

Meier, P. (2014). *Digital Humanitarians: How Big Data Is Changing the Face of Humanitarian Response.* CRC Press.

Meier, P., & Munro, R. (2010). *The unprecedented role of SMS in disaster response: Learning from Haiti.* SAIS Review of International Affairs, 30(2), 91-103.

Mendoza, M., Poblete, B., & Castillo, C. (2010). *Twitter Under Crisis: Can we trust what we RT?.* In Proceedings of the first workshop on social media analytics (pp. 71-79). ACM.

Munro, R. (2010). *Crowdsourced translation for emergency response in Haiti: the global collaboration of local knowledge.* In AMTA Workshop on Collaborative Crowdsourcing for Translation (pp. 1-4).

Okolloh, O. (2009). *Ushahidi, or ‹testimony›: Web 2.0 tools for crowdsourcing crisis information.* Participatory learning and action, 59(1), 65-70.

Olteanu, A., Vieweg, S., & Castillo, C. (2015). *What to expect when the unexpected happens: Social media communications across crises.* In Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing (pp. 994-1009). ACM. Soden R., Palen, L. From crowdsourcing to community mapping: the post-earthquake work of OpenStreetMap Haiti. In Proc. of COOP, (2014).

Palen, L., & Liu, S. B. (2007). *Citizen communications in crisis: anticipating a future of ICT-supported public participation.* In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (pp. 727-736). ACM.

Palen, L., Vieweg, S., Sutton, J., Liu, S. B., & Hughes, A. L. (2007). *Crisis informatics: Studying crisis in a networked world.* In Proceedings of the Third International Conference on E-Social Science.

Palen, L., S. Vieweg, J. Sutton, S.B. Liu & A. Hughes (2007). *Crisis Informatics: Studying Crisis in a Networked World.* Third International Conference on e-Social Science, Ann Arbor, Michigan, October 7-9, 2007.

Potts, L. (2009, July). *Peering into disaster: Social software use from the Indian Ocean earthquake to the Mumbai bombings.* In Professional Communication Conference, 2009. IPCC 2009. IEEE International (pp. 1-8). IEEE.

Potts, L. 2009. *Designing for Disaster.* In International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development 1 (2).

ReliefWeb.int (2012), *Typhoon Bopha - Dec 2012*
– http://reliefweb.int/disaster/tc-2012-000197-phl

Sarcevic, A., Palen, L., White, J., Starbird, K., Bagdouri, M., & Anderson, K. (2012). *Beacons of hope in decentralized coordination: Learning from on-the-ground medical twitterers during the 2010 Haiti earthquake.* In Proceedings of the ACM 2012 conference on computer supported cooperative work (pp. 47-56). ACM.

Shirky, C. (2008). *Here comes everybody: The power of organizing without organizations.* Penguin.

Shirky, C. (2010). *Cognitive surplus: How technology makes consumers into collaborators.* Penguin

Soden, R., & Palen, L. (2014). *From crowdsourced mapping to community mapping: The post-earthquake work of openstreetmap haiti.* InCOOP 2014-Proceedings of the 11th International Conference on the Design of Cooperative Systems, 27-30 May 2014, Nice (France) (pp. 311-326). Springer International Publishing.

Soden, R., Budhathoki, N., & Palen, L. (2014). *Resilience-Building and the Crisis Informatics Agenda: Lessons Learned from Open Cities Kathmandu.* In Proceedings of the 11th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM).

Standby Taskforce (2015), *After action report Nepal,* http://blog.standbytaskforce.com/2015/06/19/after-action-report-from-nepal-published/

Starbird, K., & Palen, L. (2010). *Pass it on?: Retweeting in mass emergency.* In Proc. of ISCRAM (2012)

Starbird, K., Palen, L., Hughes, A. L., & Vieweg, S. (2010). *Chatter on the red: what hazards threat reveals about the social life of microblogged information.* In Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work (pp. 241-250). ACM.

St. Denis, L.A , Hughes, A. L., & Palen, L. (2012). *Trial by fire: The deployment of trusted digital volunteers in the 2011 Shadow Lake Fire.* In Proceedings of the 9th International.

Sutton, J. N. (2010). *Twittering Tennessee: Distributed networks and collaboration following a technological disaster.* In Proceedings of the information systems for crisis response and management conference (ISCRAM).

Svenskarna och internet 2014, http://www.soi2014.se/

Tonkin, E., Pfeiffer, H. D., & Tourte, G. (2012). *Twitter, information sharing and the London riots?.* Bulletin of the American Society for Information Science and Technology, 38(2), 49-57.

Vieweg, S., Palen, L., Liu, S. B., Hughes, A. L., & Sutton, J. (2008). *Collective intelligence in disaster: An examination of the phenomenon in the aftermath of the 2007 Virginia Tech shootings.* In Proceedings of the information systems for crisis response and management conference (ISCRAM).

Vieweg, S., Hughes, A. L., Starbird, K., & Palen, L. (2010). *Microblogging during two natural hazards events: what twitter may contribute to situational awareness.* In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems (pp. 1079-1088). ACM.

Vieweg, S., Hughes, A. L., Starbird, K., & Palen, L. (2010). *Microblogging during two natural hazards events: what twitter may contribute to situational awareness.* In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems (pp. 1079-1088). ACM.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
651 81 Karlstad Tel 0771-240 240 www.msb.se
Publ.nr MSB1030 - oktober 2016 ISBN 978-91-7383-687-6