



Università di Pisa
Corso di laurea magistrale in Informatica Umanistica

Crowdsourcing: una produzione collaborativa di conoscenza

Progettazione e implementazione di progetti
crowdsourcing nelle Digital Humanities

Giulia Rambelli mat. 495544

Seminario di Cultura Digitale a.a. 2016/2017

Sommario

Di seguito si presenta cosa significhi sviluppare progetti di ricerca in ambito umanistico basati sulla partecipazione volontaria degli utenti in rete (*crowdsourcing*), e su come questo approccio abbia avuto un profondo impatto sulle metodologie e i confini disciplinari tradizionali. Sebbene questo argomento non sia stato trattato direttamente nel corso di nessun seminario, si ritiene che il consolidamento di questo metodo riassume gli in sé alcuni concetti più volte incontrati in vari ambiti della cultura digitale, come la creazione di gruppi di lavoro interdisciplinari e l'importanza di nuove forme di dialogo e interazione con il pubblico di massa.

Indice

1	Introduzione	3
2	Crowdsourcing: definizione e metodologia	4
2.1	Cos'è il <i>crowdsourcing</i> ?	4
2.2	Progettazione	6
3	Casi di studio	11
3.1	Transcribe Bentham	12
3.2	PAGANS (Playful Art: a GAME oN Similarity)	14
3.3	Altri progetti	15
4	Conclusioni	15
	Riferimenti bibliografici	17

1 Introduzione

Cultural Heritage crowdsourcing projects ask the public to undertake tasks that cannot be done automatically, in an environment where the activities, goals (or both) provide inherent rewards for participation, and where their participation contributes to a shared, significant goal or research interest.

Ridge (2014)

Il *crowdsourcing*, ovvero il ricorso alla partecipazione del pubblico di massa in progetti di ricerca, risulta ormai come un orientamento consolidato in differenti settori scientifici, in particolar modo nel dominio del *cultural heritage*, ovvero nell'ambito della conservazione e preservazione del patrimonio culturale (Ridge 2014), oltre che in diversi ambiti delle Digital Humanities, come ad esempio in linguistica computazionale (Munro et al. 2010).

Molto si è discusso sull'impatto che gli strumenti digitali abbiano avuto nelle discipline umanistiche e su come i tradizionali modelli di ricerca si siano adattati e abbiano fatte proprie tecniche di estrazione automatica, analisi e conservazione digitale dei dati in questi ultimi decenni. Nonostante i recenti modelli computazionali permettano di elaborare grandi quantità di informazioni, è tuttavia vero che in molti casi questi approcci non riescono a eguagliare il comportamento e le abilità umane. Si pensi alla conversione dei testi analogici in formato digitale o ai task che riguardano l'etichettatura e la descrizione di immagini (*labelling images*): se per un individuo questi compiti appaiono semplici e meccanici in molti contesti, i sistemi di apprendimento automatico richiedono molti esempi già classificati per potere eseguire correttamente tali task. Realizzare risorse *gold-standard* per implementare questi sistemi richiede tuttavia di analizzare manualmente grandi quantità di dati, compito estremamente costoso in termini umani (è necessario un gruppo di esperti che lavori a pieno regime per ottenere un numero di risultati soddisfacente) e in termini di tempo (si pensi al tempo impiegato per trascrivere intere collezioni di testi in formato digitale). Per tale motivo, si è iniziato a sperimentare nuove forme di progetti collaborativi, valutando la possibilità di integrare il lavoro degli esperti con quello di studenti, appassionati e in generale di chiunque volesse apportare un contributo alla ricerca, facendo emergere un nuovo fenomeno: il crowdsourcing. Il termine *crowdsourcing* si riferisce in maniera generica alla partecipazione e contribuzione del pubblico all'interno di un progetto promosso da un'organizzazione di vario tipo. Nato soprattutto in ambito commerciale, si è però diffuso anche all'interno delle istituzioni culturali, in primis all'interno di gallerie, biblioteche, archivi, musei, dove il crowdsourcing ha trovato una nuova formulazione dei suoi principi fondanti.

Nelle pagine seguenti si offrirà una panoramica di come sia nato il fenomeno e si sia diffuso negli ambienti accademici, mettendo in luce soprattutto quali siano le

problematicità socio-tecnologiche che devono essere affrontate per implementare correttamente questa metodologia nelle *humanities*. Si spera, attraverso la disamina di alcuni fattori strutturali dei progetti crowdsourcing, di far comprendere come l'ideazione e realizzare di questi sia tutt'altro che banale, dal momento che richiede la creazione di gruppi di ricerca capaci di oltrepassare i tradizionali confini disciplinari.

La relazione si articola nel modo seguente. Nel capitolo 2 ci si soffermerà sulle caratteristiche del crowdsourcing, analizzando rapidamente l'evoluzione del fenomeno e la sua affermazione nei settori umanistici, per poi passare in rassegna i molteplici fattori da considerare in fase di progettazione. In seguito (capitolo 3), si presenteranno alcuni progetti di successo, differenti per dominio e modalità di task. Si concluderà con una breve discussione su come il crowdsourcing rifletta in sé i principi fondanti delle Digital Humanities.

2 Crowdsourcing: definizione e metodologia

2.1 Cos'è il *crowdsourcing*?

Il termine *crowdsourcing* è un neologismo coniato da Howe (2006) a partire dalla combinazione delle parole CROWD intelligence (intelligenza della folla) e outSOURCING (letteralmente *esternalizzazione*, ovvero il caso in cui le imprese ricorrono ad altre imprese per lo svolgimento di alcune fasi del proprio processo produttivo o fasi dei processi di supporto). Più precisamente, Howe definisce il crowdsourcing come “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”. L'idea di fondo è quindi che la forza di lavoro collettiva di partecipanti non qualificati possa eguagliare o addirittura superare il risultato di un singolo esperto, riassumibile nel concetto “*many eyes see more than two*”.

Sebbene il termine abbia origini recenti, non lo è l'idea che vi è dietro. L'uso di volontari per eseguire piccoli task all'interno di un progetto più grande risale a prima dell'invenzione di Internet (vedi Finnegan (2005) per maggiori dettagli). Si pensi per esempio all'Oxford English Dictionary (OED): gran parte dell'informazione lessicale contenuta è basata sull'evidenza di milioni di citazioni raccolte attraverso il *Reading Programme*¹, programma in cui venivano pagati lettori volontari per fornire agli editori del dizionario esempi d'uso delle parole. Quello che però differenzia notevolmente questi primi progetti dal fenomeno moderno è l'uso del World Wide Web: sono le piattaforme web interattive il nuovo meccanismo attraverso il quale l'informazione viene distribuita, le risposte raccolte, le soluzioni riguardanti uno specifico task modellate e comunicate. Di conseguenza, nuovi e più complessi si rivelano essere i problemi metodologici e implementativi che i ricercatori devono porsi per realizzare progetti collaborativi.

Questo fenomeno, utilizzato inizialmente da organizzazioni commerciali, si è ben presto affermato anche in differenti settori accademici. Nel campo della linguistica computazionale e del trattamento automatico del linguaggio, le tecniche

¹<http://public.oed.com/history-of-the-oed/reading-programme>

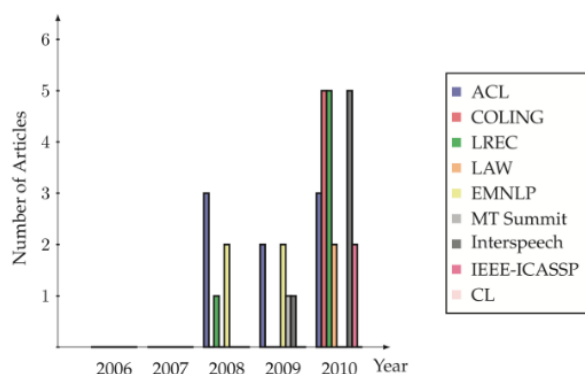


Figura 1: Evoluzione dell'uso della piattaforma MTurk nelle pubblicazioni di NLP (Fort et al. 2011)

di crowdsourcing sono state applicate per ottenere una grande quantità di annotazioni da parte di volontari non esperti del settore attraverso piattaforme come Amazon Mechanical Turk² (AMT) o Crowdfunder³, piattaforme di tipo commerciale in cui viene garantita una retribuzione dei volontari. Altri tipi di piattaforme collaborative per trascrivere manoscritti, etichettare contenuti digitali o correggere i testi prodotti dai software OCR (*Optical Vharacter Recognition*) sono state testate in domini specifici, favorendo una sempre maggior collaborazione online tra esperti e non del settore. Come sottolinea Dunn (2013), il crowdsourcing acquista un significato radicalmente differente se applicato ai contesti accademici. Dal momento che i partecipanti non sono remunerati per il tempo speso, è necessaria una ri-modellazione dello scopo su cui si fonda il progetto, definendo “a clearly ethical approach to inviting the public to help in the collection, description, presentation, and use of the cultural record” (Owens 2012). In questo senso, i progetti di *crowdsourcing* accademici hanno molto più in comune con iniziative di partecipazione collettiva come *Citizen Science*⁴ che non con i primi progetti nati in ambito commerciale. Infatti, tali progetti non si rivolgono a una massa anonima di individui pagati per eseguire un compito, ma si indirizzano specificatamente a un insieme mirato di individui, ovvero tutti coloro che sono interessati e appassionati di un soggetto o ambito di ricerca. Lo scopo per cui i volontari partecipano a un progetto non è più di natura “pratica”, ma si trasforma in partecipazione altruistica.

A partire dal 2010, si è assistito a un aumento dell'uso del *crowdsearching* all'interno di musei, biblioteche, archivi (Galleries, Libraries, Archives and Museums-GLAMs) -e in tutti quegli ambienti che si occupano di preservare il patrimonio culturale (*cultural heritage*)- come strumento per digitalizzare vaste quantità di dati, al fine di permettere la conservazione a lungo termine delle opere e precondizione per la creazione di nuovi possibili canali di fruizione alle collezioni (Ridge 2014). I successi ottenuti in questo ambito hanno dimostrato che chiedere aiuto al pubblico di massa può essere estremamente produttivo riducendo drasticamente i tempi di lavoro.

²<https://www.mturk.com/mturk/welcome>

³<https://www.crowdfunder.com/>

⁴<https://www.citizensciencealliance.org/>

Crowdsourcing type	Short definition
Correction and Transcription Tasks	Inviting users to correct and/or transcribe outputs of digitisation processes.
Contextualisation	Adding contextual knowledge to objects, e.g. by telling stories or writing articles/wiki pages with contextual data.
Complementing Collection	Active pursuit of additional objects to be included in a (Web)exhibit or collection.
Classification	Gathering descriptive metadata related to objects in a collection. Social tagging is a well-known example.
Co-curation	Using inspiration/expertise of non-professional curators to create (Web)exhibits.
Crowdfunding	Collective cooperation of people who pool their money and other resources together to support efforts initiated by others.

Figura 2: Classificazione delle iniziative di crowdsourcing (Oomen & Aroyo 2011)

2.2 Progettazione

In questi ultimi anni il crowdsourcing si è affermato sia come possibile metodo per raccogliere e classificare dati nell'ambito della preservazione del patrimonio culturale (*cultural heritage*) sia in diversi settori delle Digital Humanities. Per continuare questo tipo di ricerca nei prossimi anni è tuttavia fondamentale chiarire quelli che sono i punti più problematici del crowdsourcing, al fine di modellare nuove e più efficienti tipologie di progetti. Diverse sono le domande oggetto di studio: in primis, che cosa determina il successo o il fallimento di un progetto crowdsourcing? Inoltre, quali fattori condizionano e incidono sul risultato generale del progetto? È infine possibile strutturare queste condizioni in un modello capace di dare istruzioni per realizzare progetti più efficienti?

I primi studi relativi al ruolo del crowdsourcing nell'ambito delle scienze umane si sono focalizzati soprattutto sull'analisi e la classificazione dei progetti allora esistenti. Oomen & Aroyo (2011), per esempio, hanno suddiviso i progetti crowdsourcing sviluppati nell'ambito delle GLAMs sulla base del tipo di task richiesto (Figura 2). Un'analisi più articolata è quella proposta da Hedges & Dunn (2012), secondo la quale si possono categorizzare i progetti crowdsourcing in base alla combinazione di quattro fattori: il tipo di *risorsa* (i dati oggetto di studio), il tipo di *processo* (quale azione deve essere eseguita sui dati), il tipo di *task* (come è eseguita) e il tipo di *output* (cosa viene prodotto). Sebbene questa letteratura tipologica offra un'ampia panoramica sulle proprietà generali che modellano i progetti crowdsourcing, raramente lasciano spazio a una discussione circa l'impatto che le scelte progettuali abbiano in concreto sulla riuscita del progetto.

Proprio al fine di comprendere le caratteristiche che influenzano la riuscita del crowdsourcing e definire i buoni comportamenti da adottare nella modellazione dei task è stato intrapreso MOCCA, *Modeling Crowdsourcing for Cultural Heritage* (Noordegraaf et al. 2014), progetto di ricerca in collaborazione tra l'Università di Amsterdam, l'Amsterdam City Archives e Picturae, compagnia

specializzata nella digitalizzazione delle collezioni del patrimonio culturale. I risultati di Noordegraaf et al. si basano sull'analisi di progetti crowdsourcing realizzati all'interno della loro piattaforma collaborativa (*Vele Handen* platform). È infatti attraverso casi di studio concreti che si possono dedurre i fattori vincenti per un progetto: qual è il tipo di folla e come partecipa, cosa motiva, incentiva o scoraggia la partecipazione, l'impatto del tipo di task fornito, come i risultati del crowdsourcing soddisfino gli aspetti della missione istituzionale o come la modalità del gioco abbia o meno impatto sulla partecipazione. Gli spunti forniti dai casi reali possono essere integrati in un modello generico di crowdsourcing, parametrizzabile sulla base delle specificità richieste dall'istituzione che promuove la ricerca.

Di seguito si illustrano alcuni principi che chiunque voglia realizzare un esperimento crowdsourcing deve sempre tenere in considerazione. Questo elenco non esaustivo permette di sottolineare come implementare questo genere di progetti richiede non solo ma anche competenze tecniche e conoscenza i diversi piani su cui si articola il progetto, da quello sociale a quello tecnico a quello relativo allo specifico dominio, incidono notevolmente sul successo o fallimento del progetto (Noordegraaf et al. 2014).

Etica Comprendere perché gli utenti aderiscono a progetti crowdsourcing senza fine di lucro è la prima caratteristica che deve essere definita dai progettisti, in quanto è l'elemento che più si differenzia dal crowdsourcing di natura commerciale. Citizen Science progetti hanno identificato come motivazione il divertimento intrinseco e collettivo, ossia "the enjoyment associated with participation in the project" (Nov, Arazy, and Anderson 2011). Secondo Raddick et al. (2010), il divertimento, il senso di comunità, la possibilità di partecipare in prima persona a studi scientifici e il riconoscimento che ottengono per il loro lavoro sono tutti elementi che concorrono a garantire la partecipazione al progetto. Anche Oomen & Aroyo (2011) individuano un ampio spettro di possibili fattori motivazionali, che si possono raggruppare in due gruppi: quelli relativi al senso di comunità ("connectedness and membership") e quelli di natura altruistica ("sharing and generosity").

In generale, si possono classificare le motivazioni per cui gli utenti partecipano a un progetto in tre tipi: 1) *altruistica* - si vuole collaborare attivamente al progetto, 2) *intrinseca* - l'utente è appassionato del soggetto o trova il compito piacevole e 3) *estrinseca* - l'utente è un esperto che offre il suo contributo. Molto spesso i task che hanno maggior successo sono quelli in cui l'obiettivo reale è celato sotto un task che ha le sembianze di un gioco. Nei giochi con uno scopo (*games with a purpose*) la motivazione a partecipare è il divertimento nel gioco, non la creazione dei dati in sé. Uno dei primi esemplari di questa tipologia di crowdsourcing è stato *Foldit*⁵, sviluppato dall'Università di Washington nel 2008. Il gioco, in cui si manipolano modelli digitali delle proteine, ha attratto più di 460.000 partecipanti da più di 25 Paesi. Altri esempi di giochi con scopo sono illustrati nel capitolo 3. Un'indagine accurata sulle possibilità applicative di questo tipo di metodo è data da Schrier (2016), il quale espone il rapporto complesso tra gioco, tecniche di problem solving e crowdsourcing, introducendo una nuova prospettiva del ruolo del gioco nella società contemporanea.

⁵<https://fold.it/portal/>

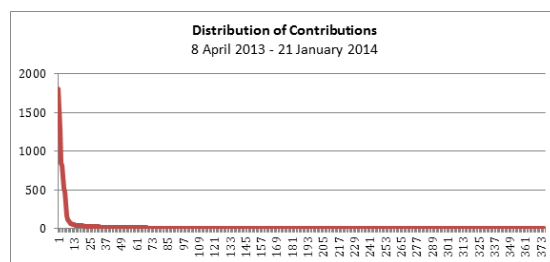


Figura 3: La partecipazione segue una distribuzione power-low come descritta da Barabási (2002) (Noordegraaf et al. 2014).

Partecipanti Per realizzare un progetto di successo, è necessario che nella fase iniziale sia chiarito 1) qual è il tipo di pubblico che si spera maggiormente di reclutare, e 2) quali siano le dinamiche interne al gruppo di volontari.

Una peculiarità del *crowdsourcing* è che, nonostante l'alto numero di partecipanti, in realtà solo una piccola percentuale contribuisce alla maggior parte del lavoro: in generale, i 10 utenti più produttivi (e quindi con maggiore esperienza), detti anche super-utenti (*super taggers*), sono responsabili del 75% delle entrate totali del progetto, mentre il restante 25% è realizzato dal resto dei volontari, che molto spesso partecipano poco costantemente e con risultati meno validi (Noordegraaf et al. 2014). Tuttavia, l'andamento generale del progetto non può basarsi solo su questi super-utenti: se infatti uno o più di questi improvvisamente abbandonassero il task, il tasso di lavoro crollerebbe precipitosamente. L'obiettivo che si deve porre chi progetta l'intera architettura è quindi sia di mantenere alto il tasso di utenti fedeli, sia riuscire ad attrarre costantemente nel tempo nuovi utenti. In questa direzione, può essere utile sviluppare task con gradi differenti di complessità, indirizzati sia a questi super-utenti sia alle persone che eseguono pochi semplici compiti (vedi punto successivo).

Interfaccia e task Una caratteristica non meno importante riguarda la realizzazione dell'interfaccia e degli strumenti che i partecipanti devono utilizzare per realizzare il task. Un'interfaccia poco usabile, macchinosa, scarsamente intuitiva non solo riduce il numero dei potenziali volontari al task, ma ha anche un profondo impatto sull'accuratezza dei dati.

Un aspetto complementare riguarda il come viene implementato il task e come viene presentato all'utente. La letteratura in questione suggerisce che è buona norma limitare il più possibile la variabilità delle risposte che l'utente può dare, applicando in varia misura le strategie di *scaffolding*. In pedagogia, il termine *scaffolding* indica una metodologia di apprendimento didattico in cui il contesto di apprendimento inizialmente è semplificato attraverso la costante presenza di consigli e suggerimenti durante l'esecuzione di ciascun task; solo in seguito si rimuovono questi aiuti a mano a mano che il soggetto acquisisce nuove competenze e confidenza con tale contesto (Dabbagh 2003). Nel crowdsourcing, questo equivale a implementare un'interfaccia più o meno vincolata (e.g. preferire dei menu a scelta multipla piuttosto che campi di testo) in base alla complessità del task richiesto. Allo stesso tempo, l'interfaccia deve essere flessibile, capace di adattarsi in base al grado di esperienza raggiunto dall'utente. Infatti,

se inizialmente un compito strettamente controllato incoraggi la partecipazione iniziale, nelle fasi successive gli utenti cercano di testare le proprie capacità attraverso compiti più complessi (Ridge 2013). Un progetto capace sia di attirare nuovi partecipanti che mantenere gli utenti fedeli dovrebbe quindi cercare di implementare nell'interfaccia diversi livelli di difficoltà.

Garanzia di qualità Uno dei problemi più grandi che deve essere preso in attenta analisi dai progettisti riguarda il controllo sulla qualità dei dati realizzati dai partecipanti. Nei progetti in cui esiste una remunerazione (Munro et al. 2010), è possibile che l'utente produca molto lavoro ma di bassa qualità per guadagnare di più, ed è quindi necessario sviluppare sistemi automatizzati per identificare questo tipo di comportamenti e scartare i dati ottenuti dagli utenti "fraudolenti" (Eickhoff & de Vries 2011). Nei progetti dove invece non esiste una remunerazione, l'identificazione automatica degli errori è invece molto più complessa da implementare, in quanto i dati non validi non dipendono da utenti intenzionalmente fraudolenti, ma piuttosto da una serie concomitante di fattori (inesperienza del soggetto partecipante, task complesso o ambiguo ecc). Tuttavia, nel settore delle GLAMs è fondamentale che l'informazione risultante sia di alta qualità e affidabile, e devono quindi essere prevista una fase finale relativa controllo della qualità dei dati. Molto spesso questa fase prevede una revisione manuale condotto da esperti del settore, anche se è estremamente costosa in termini di tempo. Per ridurre il più possibile il lavoro in questa fase finale, è necessario realizzare il task nel modo più semplice e chiaro possibile, al fine di limitare il più possibile i casi in cui gli utenti possano avere difficoltà. In alcuni progetti -e.g. la classificazione di immagini, è possibile inoltre raccogliere dati ridondanti e verificare per ciascuna entrata se gli utenti hanno dato giudizi in larga misura concordi o meno (*Never trust a single worker – trust the crowd!*).

Condizioni per il successo o fallimento Nonostante attualmente ci sia stata una ampia diffusione di progetti crowdsourcing nei domini del patrimonio culturale e Digital Humanities, non tutte le iniziative hanno avuto successo. Un progetto crowdsourcing può fallire a causa di diversi motivi: per esempio, il progetto non riesce a reclutare abbastanza partecipanti, oppure i partecipanti si dimostrano poco produttivi o addirittura i dati raccolti sono troppo eterogenei per estrarre informazioni utili. Solitamente questo accade perché il task iniziale è troppo complesso o richiede una conoscenza di un dominio troppo specifico, necessitando di conseguenza una lunga fase (inefficiente) di pre-task in cui istruire i partecipanti; oppure il task è troppo poco definito e l'utente, senza ricevere feedback, non è in grado capire la bontà del suo lavoro. In effetti, è necessario comprendere che non è possibile fare ricorso al crowdsourcing per qualsiasi tipo di task: solo alcune parti di un progetto più ampio possono essere "*crowdsourcable*", e spesso coincidono con micro-task estremamente semplificati, al fine di essere chiari e non ambigui ai non addetti ai lavori (molto spesso assumono la forma di "scrivi quello che vedi", "descrivi quello che vedi", "condividi quello che conosci" ecc.). In questo contesto, gli utenti riescono a produrre risultati concordi (*high agreement*). Ovviamente, laddove il task si fa meno chiaro, con maggiori sfumature e più complesso, le risposte dei partecipanti possono variare notevolmente senza convergere verso una risposta concorde.

Institution	Collection	Goal	Crowd	Infrastructure	Evaluation
Institution Type	Medium	Beneficiaries	Characteristics	Complexity of Task	Qualitative Measures
Culture of Digitization	Size	Task Type	Training	Evolution of Task	Quantitative Measures
Budget	Complexity	Timeframe	Attracting Participation	Level of Scaffolding	Incorporation of project results into collection
Intellectual Property Rights	Appeal	Accuracy	Sustaining Participation	Generic Platform or Devoted Project Site?	Incorporation of project findings into workflow

Figura 4: Six pillar model (Noordegraaf et al. 2014)

Come si possono modellare le condizioni per ottenere un buon progetto? Pre-scindendo dal tipo di risultato che si vuole ottenere, è fondamentale che emerga chiara e definita l’etica, lo scopo, lo stretto legame esistente tra il progetto crowdsourcing e la missione dell’organizzazione. Il lavoro di ciascun utente apporta un contributo indispensabile alla ricerca, e questo deve essere sempre ribadito, per esempio utilizzando i dati come riprova dell’impatto del contributo degli utenti (seguendo il concetto *show, don’t tell!*). Per ottenere migliori risultati è inoltre auspicabile individuare, come detto in precedenza, il tipo di pubblico e il livello di partecipazione che si desidera raggiungere, progettando task con diversi gradi di complessità, in modo che possa collaborare tanto l’utente esperto (*super tagger*) quanto chi preferisce limitarsi a un singolo sub-task. Inoltre, affinché ci sia una buona e duratura partecipazione si devono dare motivazioni convincenti per spendere tempo sul task (*validate procrastination*).

Come si evince da quanto appena detto, la comunicazione assume in questo contesto un ruolo cruciale per mantenere un gruppo di utenti “fedeli”: interagire con l’utente al fine di valutare i suoi risultati e offrirgli consigli aumenta nell’utente la sensazione di fare parte di una comunità, e sarà meno propenso ad abbandonare il progetto. Per questo è utile ricorrere a meccanismi come feedback o “punti bonus”, che premiano chi acquista nuove abilità. Infine, è necessario offrire strumenti di supporto e guida agli utenti per permetter loro di svolgere correttamente il task (*Make it easy for people to do the right thing*): non solo direttive su cui svolgere il task, ma anche tutorial differenziati per livelli di difficoltà del task, test che verifichino le abilità del partecipante, forum in cui gli utenti possano confrontarsi ecc.

Modellare le condizioni Dalle osservazioni fatte nei paragrafi precedenti è possibile realizzare un modello astratto capace di sintetizzare l’insieme delle condizioni nelle quali un progetto crowdsourcing possa o meno raggiungere gli obiettivi previsti. Per esempio, Amrollahi (2016) ha sintetizzato le idee presenti in studi e ricerche precedenti in un modello a 11 fasi (Figura 5). Noordegraaf et al. (2014) hanno invece realizzato uno schema parametrizzabile che, a seconda delle caratteristiche proprie di ciascun progetto, identifichi le potenzialità e i limiti del crowdsourcing, e fornisca suggerimenti utili al fine di massimizzare i risultati. Il modello, riassunto dalla tabella in Figura 4, individua sei fattori o “pilastri” su cui si fondano le scelte progettuali: l’istituzione, l’oggetto preso in analisi, l’obiettivo, i partecipanti, l’infrastruttura e infine la valutazione (misure qualitative e/o quantitative per monitorare i progressi e verificare i

Crowdsourcing phase	Definition	Possible activities in the literature
<i>Conceptual design</i>	Activities which should be performed before start of the technical development of the project	Describe the task, Design motivation system, Plan the job
<i>Technical design</i>	Design and development of the crowdsourcing platform	Platform selection, Platform design and development
<i>Participant selection</i>	Selection of the crowd who will participate in the crowdsourcing task	User selection, Team Formation
Communication	Communication with the selected crowd	Contact the crowd, Crowdsourcer broadcasting, Communication
Idea / Task entry	The crowd start their interaction with the system	Task choice, Idea generation, Collect inputs from crowd, Execute job, Find solution
Idea / Task revision	Rank, filter, revise, and comment on the crowd's inputs	Conversion, Clarification, Aggregation of contributions, Refine task, Collaborative, Solution synthesis
Evaluation	Check the appropriateness of the inputs from the crowd	Result / input evaluation, Analyse the result, Competitive and judging process
Monitor	Organization of the team during the implementation	Coordination, Manage concurrency / input and output / time, Workflow Management
Grant award	Identification of the best entry and awarding related incentive	Prize for winning entries, Idea awards ceremony, Reward
Process evaluation and documentation	Review the project and document the lesson learned for future improvements	Knowledge retrieval, Mentoring session, Knowledge capture, Knowledge evaluation, Decide on future crowdsourcing arrangements, Evaluation of the project, Post-competition, Train models
Implementation	Implement the results of the crowdsourcing	Collaborative discussion, Presentation of result, Collective action, Results and Analysis, Post-competition, Implementation Actions

Figura 5: Fasi di realizzazione (Amrollahi 2016)

risultati). Questo modello viene fornito alle istituzioni sotto forma di questionario e elabora i dati restituendo suggerimenti per la realizzazione di un design efficace (relativamente il grado di *scaffolding* richiesto, il tipo di task, formulazione chiara dell'obiettivo, uso della piattaforma ecc). Questo questionario è fondamentale in fase di analisi preliminare, in quanto permette al gruppo di ricerca di comprendere concretamente quali possano essere i risultati derivanti dall'utilizzo del crowdsourcing.

3 Casi di studio

In questo capitolo si presentano alcuni lavori collaborativi che hanno avuto maggior successo. Questi esempi rappresentano solo una piccola porzione della grande varietà di task che possono essere definiti relativamente ad altrettanti differenti domini di ricerca, ma illustrano come l'uso del crowdsourcing possa

essere estremamente utile sia nel campo del *cultural heritage* quanto in quello delle Digital Humanities.

3.1 Transcribe Bentham

Il primo caso presentato è uno degli esempi classici citati in letteratura. Il *Bentham Papers Transcription Initiative* (per semplicità *Transcribe Bentham*) è un progetto collaborativo iniziato nel 2010 (e ancora in corso), con l'obiettivo di trascrivere tutte le opere originali e inedite di Jeremy Bentham (1748-1832), filosofo e riformatore inglese. Il progetto, all'interno del *Bentham Project*⁶ dell'University College London (UCL), è nato dall'esigenza di realizzare un'edizione completa e adeguata delle opere del filosofo e rendere accessibili la quantità di volumi ancora largamente sconosciuti, al fine di analizzare in maniera totale il pensiero dell'autore e comprenderne l'importanza storica e contemporanea. L'obiettivo finale era (ed è) la creazione di un archivio digitale liberamente accessibile e consultabile, che ne permettesse la preservazione e conservazione digitale a lungo termine. Data la vasta mole di manoscritti da trattare, l'uso del *crowdsourcing* rappresentava uno dei pochi metodi per portare avanti il progetto. Come affermano Causer & Terrace (2014), l'idea di aprire il progetto alla partecipazione di volontari si configurava inizialmente come un esperimento dall'esito non prevedibile: infatti il task si differenziava da altri compiti di trascrizione per la sua complessità, richiedendo ai partecipanti un alto grado di concentrazione rispetto a una fonte non immediatamente accessibile né intrigante. I dubbi sull'effettivo successo di questo metodo erano diversi:

“Would volunteers [...] manage to read and decipher Bentham’s handwriting? Would they be able to identify the structural and compositional features of the manuscripts and mark these up in Text Encoding Initiative (TEI)-compliant Extensible Markup Language (XML), while also navigating Bentham’s idiosyncratic style, along with his often challenging ideas? In addition, would the work of volunteers be of sufficient quality to act as a basis for editorial work, and for uploading to a digital repository for public access? And would Transcribe Bentham prove to be worthwhile both in terms of cost and time?” (Causer & Terrace 2014)

A 7 anni di distanza, le oltre 17000 pagine trascritte e i 38.170 utenti registrati⁷ dimostrano che l'esperimento non solo è stato possibile, ma è riuscito a ottenere ottimi risultati.

Per realizzare il progetto, è stata implementata una piattaforma di trascrizione collaborativa basata su MediaWiki, chiamata *Transcription Desk*. All'interno della piattaforma, l'utente ha accesso alle immagini dei documenti digitalizzati dei manoscritti e a una casella di testo (*plain-text box*) in cui inserire la trascrizione. Il testo viene anche annotato con lo schema di codifica TEI⁸ facendo utilizzare una apposita *transcription toolbar* che permette di aggiungere a ogni

⁶<http://www.ucl.ac.uk/Bentham-Project>

⁷Dati riportati su http://www.transcribe-bentham.da.ulcc.ac.uk/td/Transcribe_Bentham, ultimo accesso il 03/04/2017.

⁸Text Encoding Initiative: <http://www.tei-c.org>

sezione del testo il tag corrispondente (Figura 6). All'utente vengono infine fornite delle linee guida e ha la possibilità di confrontarsi con gli altri partecipanti attraverso il forum, e il suo lavoro viene valutato dal team di ricerca attraverso periodici feedback.

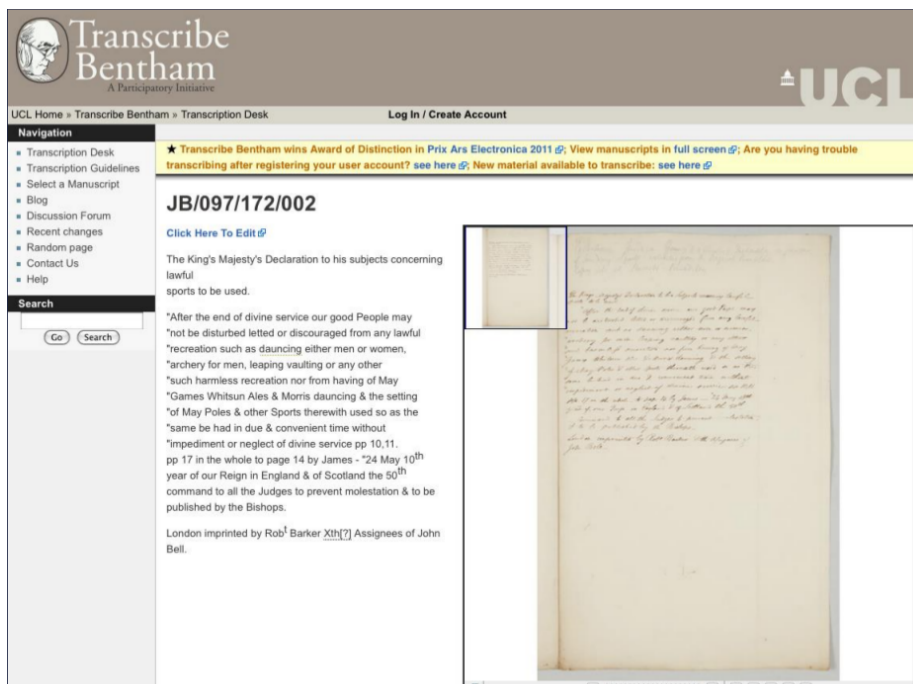


Figura 6: Ambiente virtuale di trascrizione basato su MediaWiki (Causer & Terrace 2014)

Nonostante *Transcribe Bentham* continui a essere ancora attivo e raccolga ogni giorno nuovi volontari, questo tipo di progetti ha un grande limite relativamente alla qualità delle trascrizioni. La struttura del progetto prevede che i dati vengano verificati dagli esperti dello staff: ovviamente, più i volontari commettono errori, più il progetto diventa costoso in termini di tempo e risorse umane adoperate nella fase del controllo qualità. In effetti, Causer & Terrace (2014) hanno analizzato il tempo speso nella correzione individuando alcuni elementi che, più che altri, concorrono ad aumentare la percentuale di errori. Tuttavia, hanno notato come questo numero si riduca drasticamente più il task diventi familiare per l'utente, asserendo che senza i mezzi di crowdsourcing non si sarebbero mai ottenute le stesse prestazioni.

Questo progetto ha permesso lo sviluppo di diverse iniziative legate alle opere di Bentham. Nel progetto *Mapping the Bentham corpus* (Tieberghien et al. 2016), la collezione di testi prodotta è stata analizzata utilizzando diverse tecniche di Natural Language Processing: per ciascun testo è stato estratto il tema principale, sono stati automaticamente raggruppati testi correlati e sono stati realizzati strumenti di visualizzazione della struttura del corpus liberamente accessibili sul web⁹. I dati prodotti dai partecipanti sono quindi sia materiale

⁹ <http://apps.lattice.cnrs.fr/bentham/>

ultimo per arricchire l'archivio digitale, sia materiale grezzo su cui applicare tecniche esplorative nell'ambito delle DH.

3.2 PAGANS (Playful Art: a Game oN Similarity)

Come si è detto nel capitolo 2, i giochi con scopo rappresentano una delle migliori strategie di crowdsourcing, sia perché riescono a reclutare un gran numero di partecipanti, sia perché le interfacce sono spesso estremamente intuitive e facili da usare. Un esempio recente di gioco con scopo è *PAGANS*¹⁰, ovvero *Playful Art: a Game oN Similarity* (Moretti et al. 2016), realizzato dal gruppo di Digital Humanities della Fondazione Bruno Kessler. All'interno della creazione di un archivio digitale online delle opere verbo-visuale¹¹, è stato realizzato questo gioco interattivo che ha il compito di raccogliere giudizi di similarità riguardo le opere d'arte della collezione, al fine di analizzare come diversamente sono percepite le similarità visive da differenti utenti e se vi è una correlazione con l'età o il sesso dei partecipanti. L'idea generale è che queste informazioni possano essere utilizzate per costruire un'esibizione più omogenea (Ridge 2014). Questo gioco è stato presentato nel 2015 alla Notte dei Ricercatori di Trento e alla Notte dei Musei di Bolzano, raccogliendo 1700 giudizi dei partecipanti.

Il gioco prevede due giocatori che eseguano il compito parallelamente e indipendentemente. Sullo schermo viene presentata ai partecipanti una carta target (con uno spillo rosso), più altre 10 carte: queste devono essere trascinate e rilasciate in ordine di similarità rispetto alla carta target (Figura 7). Al termine del task si chiedono ai partecipanti l'età e il sesso come informazioni aggiuntive.



Figura 7: Interfaccia di PAGANS (Moretti et al. 2016)

Il punteggio finale, calcolato con i tradizionali coefficienti di correlazione, rappresenta una sorta di “affinità estetica” tra i partecipanti. Questa è sua a volta comparata con il punteggio medio ottenuto dalle coppie precedenti (*overall correlation*), visualizzando i dati anche in base al sesso dei partecipanti. Un’ulteriore informazione salvata è il *rank switching trend*, un grafo attraverso cui si tiene traccia se i partecipanti hanno posizionato ciascuna carta nello stesso ordine o hanno cambiato posizione.

Il progetto ha vinto il premio “Digital Humanities Award 2015” nella categoria “Best use of DH for fun”. In effetti, la piattaforma è intuitiva ed estremamente

¹⁰Video che illustra il gioco <https://www.youtube.com/watch?v=FpV1d1cwzwo>

¹¹<http://www.verbovisualevirtuale.org/>

facile da usare, combina perfettamente i criteri di usabilità, semplicità del task e divertimento, in modo da catturare l'interesse dell'utente e allo stesso tempo arricchire il database sulle similarità tra le opere. I dati così raccolti possono essere utilizzati per studiare quali tratti sono simili tra le immagini e se esiste una correlazione tra i giudizi di similarità e l'età e/o sesso dei partecipanti. In questo senso vediamo che il task non produce solo una conversione dei dati in digitale, ma il lavoro dei partecipanti diventa esso stesso un dato grezzo che deve essere successivamente analizzato.

3.3 Altri progetti

Il valore che questo tipo di progetti può apportare alla ricerca scientifica si vede dalla grande varietà di domini in cui sono stati realizzati progetti crowdsourcing.

*Galaxy Zoo*¹² è un progetto nato nel 2007 all'interno dell'associazione *Citizen Science Alliance* (CSA), che promuove partecipazione pubblica nella ricerca scientifica. Il compito consiste nel mostrare all'utente l'immagine di una galassia e classificarla sulla base della sua forma (Raddick et al. 2010; Romeo & Blaser 2011). Questo progetto ha raggiunto un alto numero di partecipazioni fin dall'inizio, ricevendo solo durante il primo anno oltre 50 milioni di classificazioni, grazie al contributo di più di 150.000 persone. I dati presenti sulla piattaforma sono stati utilizzati dagli utenti in proprie ricerche e grazie alle discussioni nel forum è stato possibile scoprire almeno un oggetto unico (Lintott et al. 2009). Un altro esempio illustre è il progetto *Describe Me*¹³ del Victoria Museum in Australia: questo chiede agli utenti di fornire una breve descrizione testuale (*alternative text*) delle immagini delle opere presenti nelle collezioni online del museo. L'obiettivo finale è rendere accessibile il sito Web anche alle persone non vedenti o con disturbi della vista. In questo senso i dati vengono creati dal pubblico per il pubblico, realizzando un rapporto ancora più stretto tra le istituzioni e gli utenti esterni.

4 Conclusioni

In questa relazione si è cercato di evidenziare, attraverso le caratteristiche metodologiche e i casi di studio, due aspetti fondamentali del crowdsourcing: i principi etici su cui si fondano i progetti collaborativi nelle Digital Humanities, e la complessità che richiede l'ideazione e implementazione di questi. Per quanto concerne il primo punto, l'idea di creare un tipo di ricerca volta a includere e coinvolgere attivamente il pubblico di massa si inserisce in un più generale orientamento riscontrabile già in progetti come il *September 11 Digital Archive*¹⁴, il quale raccoglie foto, testimonianze e qualsiasi altro materiale relativo agli eventi dell'11 Settembre 2001. La collaborazione col pubblico permette alle Digital Humanities di reagire prontamente agli eventi che hanno maggior impatto sulla storia contemporanea attraverso la preservazione e collezione del materiale in nuove tipologie di archivi digitali. In questo contesto, il crowdsourcing rappresenta un esempio concreto di come si sia evoluta la cultura digitale, nel suo porsi

¹²<https://www.galaxyzoo.org>

¹³<http://describeme.museumvictoria.com.au/>

¹⁴ <http://911digitalarchive.org/>

in maggiore relazione con il pubblico di massa e nel suo diventare promotore di nuove comunità online che si sviluppino attorno ai poli istituzionali della ricerca, permettendo la realizzazione di forme di ricerca sempre più aperte, connesse e intelligenti ¹⁵.

“By systematically applying, building, evaluating, and understanding the uses of crowdsourcing within culture, heritage and the humanities, by helping develop the standards and mechanisms to do so, and by ensuring that the data created will be useable for future scholarship, the Digital Humanities can aid in creating stronger links with the public and humanities research, which, in turn, means that crowdsourcing becomes a method of advocacy for the importance of humanities scholarship, involving and integrating non-academic sectors of society into areas of humanistic endeavour.” (Terras 2016)

Il secondo punto riguarda invece le sfide che questo tipo di iniziativa comporta in fase di implementazione. La grande varietà di progetti presenti in letteratura dimostra che non esiste una soluzione univoca per realizzare un crowdsourcing (*one-solution-fits-all*): viceversa, ciascun progetto si caratterizza sulla base di molteplici fattori, come il dominio di ricerca, il compito presentato e il tipo di partecipazione che si vuole ottenere dagli utenti. A sua volta, l'ideazione del progetto richiede la collaborazione di figure con competenze di varia natura: tecnica, per realizzare piattaforme *user-friendly* e strumenti di visualizzazione dei dati, psico-sociologica, per studiare le dinamiche dei partecipanti e disegnare aree di lavoro che promuovano la partecipazione e lo scambio di idee, pedagogica per sviluppare soluzioni specifiche per semplificare all'utente non-esperto l'apprendimento delle competenze e conoscenze che il compito richiede. L'intero progetto viene inoltre supervisionato da esperti di diverse discipline (storiche, artistiche, linguistiche..) che verificano l'integrità della catena di lavoro e dei risultati prodotti. Tuttavia, non si deve dimenticare che la collaborazione tra dilettanti ed esperti ha due limiti intrinseci: 1) trovare utenti ben informati, produttivi e attenti; 2) mantenere alto il livello di qualità cercando di ridurre i tempi di verifica. Sebbene questa metodologia debba quindi essere applicata con le precauzioni e le attenzioni metodologiche necessarie per avere risultati consistenti, è indubbio il duplice valore che questa metodologia apporta alle discipline umanistiche. In primis, questo permette di ottenere in tempi più brevi grandi quantità di dati processati in modo differente secondo l'obiettivo di ricerca. Secondo, ma non meno importante, permette la creazione di comunità di non-esperti intorno ai centri di ricerca.

In conclusione, le Digital Humanities devono continuare a portare avanti questa metodologia, in quanto è indubbio il valore che questi progetti possano apportare. Tuttavia, la ricerca in questo ambito non deve cessare di interrogarsi su come migliorare e sviluppare modelli di collaborazione più efficienti; investigando nuovi scenari applicativi e sperimentando le più recenti tecniche e pratiche di implementazione .

¹⁵ “.. **open** (the data is open, shared and accessible), **connected** (the use of linked data allows for interoperable infrastructures, with users and providers getting more and more connected), and **smart** (the use of knowledge and web technologies allows us to provide interesting data to the right users, in the right context, anytime, anywhere – both with involved users/consumers and providers).” (Oomen & Aroyo 2011)

Riferimenti bibliografici

Amrollahi 2016

AMROLLAHI, Alireza: *A Process Model for Crowdsourcing: Insights from the Literature on Implementation*. In: *Australasian Conference on Information Systems*. Adelaide, Australia, 2016

Barabási 2002

BARABÁSI, Albert-László: *Linked: The new science of networks*. Perseus, Cambridge, MA, 2002

Carletti et al. 2013

CARLETTI, Laura; MCAULEY, Derek; PRICE, Dominic; GIANNACHI, Gabriella; BENFORD, Steve: *Digital Humanities and Crowdsourcing: An Exploration*. In: *Museums and the Web 2013 (MW2013)*. Portland, OR, 20 Aprile 2013

Causer & Terrace 2014

CAUSER, Tim; TERRACE, Melissa: 'Many Hands Make Light Work. Many Hands Together Make Merry Work' : Transcribe Bentham and Crowdsourcing Manuscript Collections. In: RIDGE, Mia (Hrsg.): *Crowdsourcing our Cultural Heritage*. Ashgate, 2014, pages 57–88

Dabbagh 2003

DABBAGH, Nada: Scaffolding: An important teacher competency in online learning. In: *TechTrends* 47 (2003), Nr. 2, pages 39–44

Dunn 2013

DUNN, Stuart: More than a business model: crowd-sourcing and impact in the humanities. In: *Impact of Social Sciences Blog* (2013). <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2013/03/21/more-than-a-business-model-crowd-sourcing-and-impact-in-the-humanities/>

Eickhoff & de Vries 2011

EICKHOFF, Carsten; VRIES, Arjen P.: *How Crowdsourcable is your Task?* In: *Workshop on Crowdsourcing for Search and Data Mining (CSDM)*. Hong Kong, China, 2011

Finnegan 2005

FINNEGAN, Ruth H.: *Participating in the Knowledge Society: Research beyond University Walls*. Palgrave Macmillan, Houndmills-Basingstoke, UK, 2005

Fort et al. 2011

FORT, Karën; ADDA, Gilles; COHEN, K. B.: Amazon Mechanical Turk: Gold Mine or Coal Mine? In: *Computational Linguistics* 37 (2011), Nr. 2

Hedges & Dunn 2012

HEDGES, Mark; DUNN, Stuart: *Crowd-Sourcing Scoping Study: Engaging the Crowd with Humanities Research*. Arts and Humanities Research Council, 2012

Howe 2006

HOWE, Jeff: The Rise of Crowdsourcing. In: *Wired Magazine* 14 (2006), Giugno, Nr. 6. <https://www.wired.com/2006/06/crowds/>

Lintott et al. 2009

LINTOTT, Chris J.; SCHAWINSKI, Kevin; KEEL, William; VAN ARKEL, Hanny; BENNERT, Nicola; EDMONDSON, Edward; THOMAS, Daniel; SMITH, Daniel J. B.; HERBERT, Peter D.; JARVIS, Matt J.; VIRANI, Shanil; ANDREESCU, Dan; BAMFORD, Steven P.; LAND, Kate; MURRAY, Phil; NICHOL, Robert C.; RADDICK, M. J.; SLOSAR, Anže; SZALAY, Alex; VANDENBERG, Jan: Galaxy Zoo: ‘Hanny’s Voorwerp’, a quasar light echo? In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 399 (2009), Nr. 1, pages 129–140

Moretti et al. 2016

MORETTI, Giovanni; TONELLI, Sara; SPRUGNOLI, Rachele: *Collecting judgments on Artworks through a Similarity Game*. In: *Proceedings of the Digital Humanities Conference (DH2016)*. Krakow, Poland, Luglio 2016

Munro et al. 2010

MUNRO, Robert; BETHARD, Steven; KUPERMAN, Victor; LAI, Vicky T.; MELNICK, Robin; POTTS, Christopher; SCHNOEBELEN, Tyler; TILY, Harry: *Crowdsourcing and Language Studies: The New Generation of Linguistic Data*. In: *Proceedings of the NAACL HLT 2010 Workshop on Creating Speech and Language Data with Amazon’s Mechanical Turk*. Stroudsburg, PA, USA, 2010 (CSLDAMT ’10), pages 122–130

Noordegraaf et al. 2014

NOORDEGRAAF, Julia; BARTHOLOMEW, Angela; EVELEIGH, Alexandra: *Modeling Crowdsourcing for Cultural Heritage*. In: *Museums and the Web 2014 (MW2014)*. Baltimora, MD, Aprile 2014

Oomen & Aroyo 2011

OOMEN, Johan; AROYO, Lora: *Crowdsourcing in the Cultural Heritage Domain: Opportunities and Challenges*. In: *Proceedings of the 5th International Conference on Communities and Technologies*. New York, NY, USA, 2011, pages 138–149

Owens 2012

OWENS, Trevor: The Crowd and The Library. In: *Trevor Owens: User-centered Digital History* (2012). <http://www.trevorowens.org/2012/05/the-crowd-and-the-library/>

Raddick et al. 2010

RADDICK, M. J.; BRACEY, Georgia; GAY, Pamela L.; LINTOTT, Chris J.; MURRAY, Phil; SCHAWINSKI, Kevin; SZALAY, Alexander S.; VANDENBERG, Jan: Galaxy Zoo: Exploring the Motivations of Citizen Science Volunteers. In: *Astronomy Education Review* 9 (2010), Dicembre, Nr. 1

Ridge 2013

RIDGE, Mia: From Tagging to Theorizing: Deepening Engagement with Cultural Heritage through Crowdsourcing. In: *Curator: The Museum Journal* 56 (2013), 10, Nr. 4, pages 435–450

Ridge 2014

RIDGE, Mia: Crowdsourcing our Cultural Heritage: Introduction. In: RIDGE, Mia (Hrsg.): *Crowdsourcing our Cultural Heritage*. Ashgate, 2014, pages 1–13

Romeo & Blaser 2011

ROMEO, Fiona; BLASER, Lucinda: *Bringing Citizen Scientists and Historians Together*. In: TRANT, Jennifer (Hrsg.); BEARMAN, David (Hrsg.): *Museums and the Web 2011: Proceedings*. Archives & Museum Informatics, Toronto, Canada, 2011

Schrier 2016

SCHRIER, Karen: *Knowledge Games: How Playing Games Can Solve Problems, Create Insight, and Make Change*. Johns Hopkins University Press, 2016

Snow et al. 2008

SNOW, Rion; O'CONNOR, Brendan; JURAFSKY, Daniel; NG, Andrew Y.: *Cheap and fast—but is it good?: evaluating non-expert annotations for natural language tasks*. In: *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP '08)*. Honolulu, Hawaii, Ottobre 2008, pages 254–263

Terras 2016

TERRAS, Melissa: Crowdsourcing in the Digital Humanities. In: SUSAN SCHREIBMAN, John U. Ray Siemens S. Ray Siemens (Hrsg.): *A New Companion to Digital Humanities*. Wiley-Blackwell, 2016, pages 420–439

Tieberghien et al. 2016

TIEBERGHIEEN, Estelle; MÉLANIE-BECQUET, Frédérique; FABO, Pablo R.; POIBEAU, Thierry; TERRAS, Melissa; CAUSER, Tim: *Mapping the Bentham Corpus*. In: *Proceedings of the Digital Humanities Conference (DH2016)*. Krakow, Poland, Luglio 2016

Tutti gli indirizzi web riportati sono stati visitati nel marzo 2017.