

Social web: prospettive e considerazioni

Abstract

L'avvento del Web 2.0 ha reso fruibile ai più uno strumento di comunicazione che, in precedenza, richiedeva un significativo background tecnologico. Tuttavia, questa evoluzione ha causato anche fenomeni come la disgregazione cognitiva, lo svuotamento del concetto di "trust" e l'aumento della frammentarietà dell'informazione stessa. In questo articolo presenteremo l'evoluzione storica del social web e gli aspetti tecnologici che l'hanno veicolata. Affronteremo poi gli aspetti oscuri sopra citati e, parallelamente, i recenti sviluppi della sicurezza informatica nei sistemi di social networking.

Fenomeno Social

L'avvento delle tecniche cosiddette Web 2.0 ha reso completamente fruibile alle masse uno strumento di comunicazione che, in precedenza, era maggiormente utilizzato dagli addetti ai lavori in quanto richiedeva un significativo background tecnologico.

In particolare, le potenzialità ed i servizi offerti da uno strumento come il World Wide Web sono state negli ultimi anni espansi a tal punto da transire dallo stato di strumento di lavoro riservato alle elite tecnologiche a quello di strumento di uso quotidiano per il lavoro ed il tempo libero della maggioranza della popolazione. Il numero degli utenti di Internet e' cresciuto notevolmente negli ultimi 15 anni: da 16 milioni di utenti

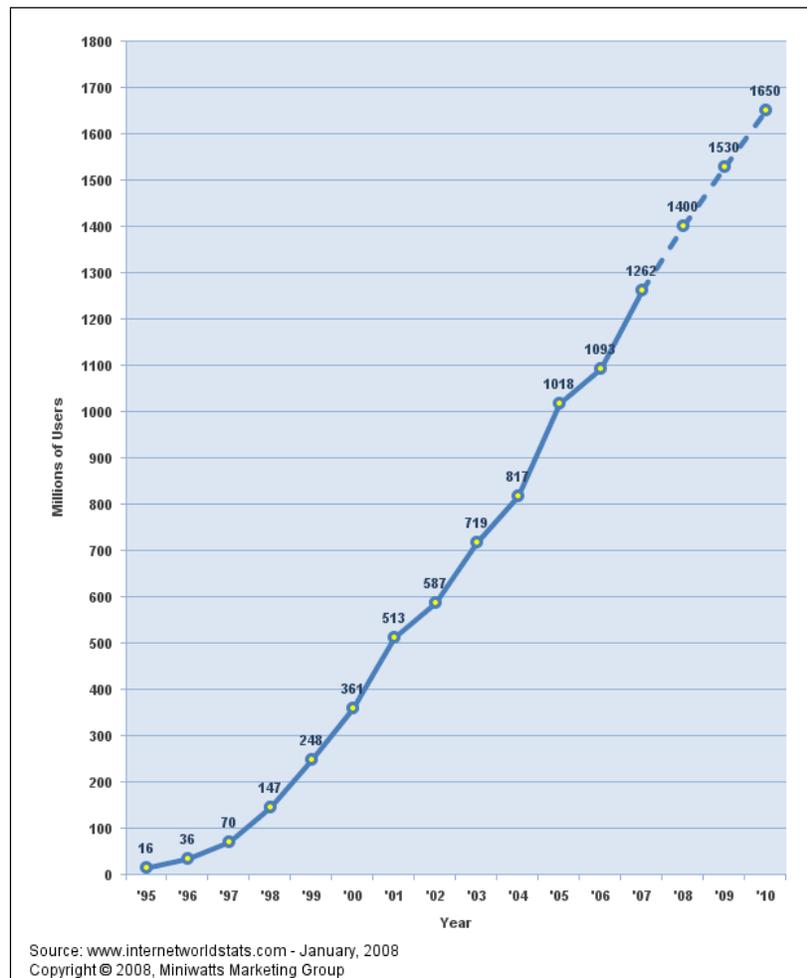


Figura 1 - Numero di utenti Internet negli anni dal 1995 al 2010

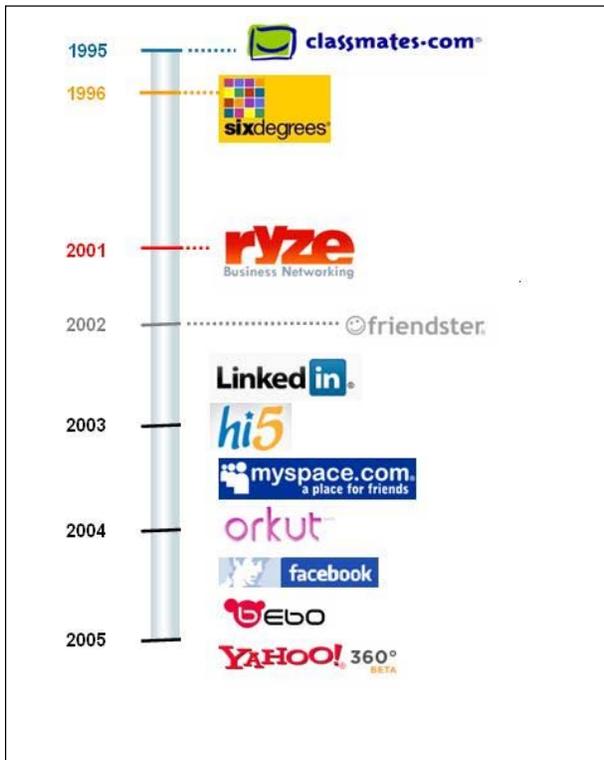


Figura 2- timeline della nascita di alcuni tra i più noti social network

contiene molti collegamenti auto generati che ne falsano quindi l'effettivo valore e, altri studi dello stesso anno, hanno stimato la presenza di almeno cinquanta miliardi di pagine web [2].

L'incredibile crescita dimensionale, però, non può essere giustificata se non si considera parallelamente anche l'evoluzione delle modalità di produzione dei contenuti presenti sul Web stesso. Infatti, una delle fonti di dati per il nuovo Web in crescita più esplosiva è rappresentata dagli utenti stessi che desiderano condividere parti del loro percorso di vita.

Questa evoluzione ha stabilmente e decisamente modificato la posizione di confronto tra utente e risorsa tecnologica ponendo sempre più l'accento sulla partecipazione e dando spazio all'ormai dilagante fenomeno dei Social Networks.

E' proprio con l'introduzione del concetto di social network che Internet ha visto e sta vivendo la sua più grande evoluzione dall'introduzione del primo motore di ricerca. Concetti come condivisione, collaborazione e distribuzione dell'informazione, elementi base alla nascita delle reti di calcolatori, sono diventati oggi un elemento diffuso e ben radicato nella coscienza di una sempre più larga moltitudine di fruitori del web. Il fenomeno "social" è in continua espansione e con frequenza quasi giornaliera vengono alla luce nuovi servizi per la condivisione di contenuti, qualsiasi tipo essi siano. Le statistiche di Facebook [3], attualmente il social network più importante e diffuso, sono eloquenti:

- più di 500 milioni di utenti attivi
- 50% di questi si collegano ogni giorno
- l'utente medio ha 130 amici

(0.4% della popolazione mondiale) nel dicembre del 1995, a 1971 milioni (28.8% della popolazione mondiale) di utenti nel settembre del 2010[1]. Mentre è relativamente semplice stimare il numero di utenti, risulta estremamente complicato valutare la quantità di informazione nella rete, in primo luogo per la difficoltà di eseguire una somma senza duplicazioni del traffico in transito nei diversi nodi, in secondo luogo in quanto il traffico da solo non fornisce un'adeguata misura della dimensione del fenomeno Internet e, in effetti, non esiste una metrica adeguata che copra tutti i possibili aspetti di tale fenomeno. Se anche si riuscisse, quindi, a stimare il numero di petabyte effettivamente scambiati, non si riuscirebbe a catturare un effettivo significato di questi scambi.

Una stima qualitativa dell'informazione disponibile può essere formulata valutando il numero di punti di accesso alle informazioni: nel 2008, gli ingegneri di Google hanno annunciato che il loro motore aveva visto fino a quel momento un trilione di URL differenti. Tuttavia, questo numero probabilmente

- l'utente medio e' connesso a 80 pagine, gruppi ed eventi
- l'utente medio crea 90 risorse ogni mese
- piu' di 30 miliardi risorse (link a pagine web, notizie, articoli di blog, note, album di foto, etc.) condivise ogni mese

Boyd ed Ellison [4] hanno definito i siti di social network (SNS) come servizi basati sul web che consentono agli utenti di:

- costruire un profilo pubblico o semi pubblico all'interno di un sistema vincolato
- articolare una lista di altri utenti con cui condividono una connessione
- vedere e navigare la loro lista di connessioni e quelle create dagli altri utenti all'interno del sistema

Gli utenti vogliono condividere informazioni personali con altri utenti e le piattaforme di social networking soddisfano questo bisogno. Questo e' uno dei motivi principali del successo dei social network.

Il fenomeno "social" è in continua espansione e con frequenza quasi giornaliera vengono alla luce nuovi servizi per la condivisione di contenuti, qualsiasi tipo essi siano. Se da una parte la sopra descritta evoluzione, ha contribuito a creare nuovi fenomeni sociali in un ampio spettro di campi di interesse (si pensi al lato ludico, a quello commerciale, a quello medico, a quello sportivo, etc.) dall'altro lato questo stesso fenomeno ha alcuni aspetti oscuri.

In primo luogo, la semplicità con cui e' possibile entrare in relazione con altri utenti, tende a inflazionare il concetto fondamentale di fiducia. "Trust", sulla rete massificata, diventa troppo spesso termine virtuale svuotato di qualunque massa e rischia di inficiare sia gli aspetti tecnici della sicurezza delle infrastrutture informatiche che l'essenza stessa del concetto di condivisione.

In secondo luogo, la proliferazione delle esistenze virtuali tende a disgregare l'unità cognitiva dell'utente facendo disperdere la sua capacità di attenzione su miriadi di rivoli di dubbia importanza.

Infine, la proliferazione degli interessi fittizi comporta un aumento dell'errore nella ricerca delle informazioni. Infatti, l'aumento delle possibilità di ricerca sulle sopra citate miriadi di rivoli informativi comporta, in modo quasi inevitabile una metodologia di ricerca che si basa su associazioni a brevissimo termine di idee che distraggono troppo spesso dal primario obiettivo.

Nel prosieguo di questo articolo cercheremo di inquadrare l'evoluzione storica del web nella sua dimensione "social" mettendo in luce gli aspetti tecnologici che l'hanno veicolata. Affronteremo poi gli aspetti oscuri sopra citati e descriveremo come le linee di ricerca più avanzate in questo campo stanno affrontando dette problematiche. Parallelamente a queste due tracce principali, analizzeremo il problema della sicurezza informatica nei sistemi di social networking e descriveremo i più recenti sviluppi in questo campo.

Il lato oscuro

La semplicità con cui è possibile entrare in relazione con altri utenti, tende a inflazionare il concetto fondamentale di fiducia. "Trust", come precedentemente detto, tende a svuotarsi di quello che il suo significato reale e rimane solo un ostacolo all'accettare di condividere foto con la persona che condivide i miei interessi. Questo, oltre ad avere degli aspetti deleteri dal lato della sicurezza dei dati e dell'identità, porta anche a generare storture nell'essenza stessa del concetto di condivisione. In generale, però, non è possibile appiattare l'utenza su di un solo modus operandi, al contrario, il comportamento degli utenti da questo punto di vista risulta variegato. Proviamo a riferirci alla condivisione di notizie ed al concetto di "trust" nei confronti delle informazioni fornite. I concetti precedentemente presentati di collaborazione e condivisione hanno portato alla nascita di realtà come Digg, dove l'utente stesso diventa editore della notizia fornendo links a contenuti esistenti, creando addirittura fenomeni di competizione come analizzato in [5]; è doveroso inoltre affiancare un'altro protagonista dello scenario informativo attuale ovvero Twitter. In questo contesto l'utente è in prima persona la fonte della notizia. Nasce quindi spontanea una domanda, come può l'utente fidarsi dei contenuti presentati da terzi? L'utente medio concentra la sua attenzione sul contenuto della notizia o su colui che la presenta, tralasciando in molti casi la fonte da cui l'informazione stessa viene presentata.

Ecco quindi che, a meno di contenuti provenienti da personalità o fonti autorevoli, l'utente si ritrova in una condizione di indecisione sulla veridicità dell'informazione stessa. Sono assai frequenti i casi in cui vengono diffuse informazioni false o molto poco attendibili. Questo preoccupante fenomeno nasce dal bisogno di protagonismo ed affermazione generato negli utenti dall'avvento della globalizzazione informatica. Se in alcuni casi, il pericolo può essere considerato marginale, in molti altri campi dell'informazione sta creando situazioni preoccupanti. Pensiamo solamente al fatto che l'utenza media al giorno d'oggi, per avere un parere medico consulta prima il web e, solo in un secondo tempo, il proprio medico. Se da un lato questo ha stimolato all'ingresso in rete di svariati esperti del settore, ha dall'altra parte generato una sorta di superficialità informativa che tende a confondere la quantità con la qualità dell'informazione.

Il fenomeno dell'overload informativo, d'altro canto, è spesso postulato essere alla base della generale riduzione dell' "attention span" [6]. Una studiosa di psicologia dello sviluppo sostiene che non è solo quello che leggiamo che forma i nostri processi mentali, ma anche il modo in cui leggiamo [7] e, d'altro canto, è ovvio che l'immensa ricchezza di stimoli ed informazioni che ci sono resi disponibili in frazioni di secondo dalla rete non può non rappresentare una tentazione fortissima a distogliere la nostra attenzione dal pensiero corrente per inseguire quello successivo.

In modo simile, la proliferazione delle esistenze virtuali (uno dei primi progetti di metapresenza si chiamava efficacemente "second life"[8][9], la cui analisi dal punto di vista di interazione sociale può essere

Condivisione, overload informativo e competizione.

Un recente studio dello University College London ha identificato un cambiamento nelle abitudini di lettura di coloro che utilizzano le risorse on line per le ricerche. Anche in questo caso, il numero di fonti è cresciuto fortemente a scapito dell'approfondimento dedicato al singolo articolo. Se la mancanza di approfondimento può essere mitigata nel caso in cui tutte le sorgenti utilizzate sono, per loro propria natura, affidabili e analiticamente approfondite, la generazione di contenuti sotto forma di semplice condivisione e gara nel formulare prima la notizia porta, inevitabilmente ad un indebolimento del rapporto segnale rumore nelle nostre fonti. Un indebolimento cui il nostro cervello sembra non essere ben preparato a reagire.

trovata in [10]) tende a disgregare l'unità cognitiva dell'utente facendo disperdere la sua capacità di attenzione su miriadi di rivoli di dubbia importanza. La maggior parte degli utenti si ritrova ad oggi ad avere più di un'account (che noi intendiamo come identità) di social networks; la stessa persona fisica si ritrova di conseguenza ad "esistere" su Facebook, su Twitter, piuttosto che su Flickr. Ad ogni istante può "sembrare" una persona diversa a seconda del servizio utilizzato. Questo comporta in molti casi anche la falsificazione della persona stessa poiché, è duopo ricordarlo, la partecipazione innesca generalmente un meccanismo di attesa di giudizio dalla comunità che porta alla necessità di presentarsi non tanto al meglio quanto nel modo che ci si aspetta più gradito dalla comunità stessa. I fattori psicologici derivanti, non trattati in questa sede sia per mancanza di spazio che di approfondite competenze, possono creare delle vere e proprie patologie rasentando la dipendenza o l'estraneazione dalla realtà [11].

Dal punto di vista meramente tecnologico, un argomento delicato come quello della sicurezza informatica e della privacy su Internet hanno, ormai da anni, un'ampia ed approfondita trattazione [12]. Anche se il *cracking* (ovvero l'utilizzo di tecniche informatiche per eludere blocchi imposti al fine di trarre guadagno) è in continua evoluzione, ogni anno le aziende del settore ICT, dedicano sempre maggiori capitali al concetto di sicurezza. Nei social network le due caratteristiche fondamentali di Safety (protezione dai danni) e Reliability (capacità di fornire il servizio anche in condizioni di stress), sono fondamentali e ricevono sempre grande attenzione. Inoltre, i modelli di identificazione ed accesso sono rigidi e cercano di limitare al massimo l'intrusione di non autorizzati, utilizzando sistemi di conferma come mail, o l'inserimento di caratteri non distinguibili da sistemi automatici. Infine, l'utilizzo della crittografia asimmetrica permette di garantire confidenzialità ed integrità delle informazioni anche a fronte di tentativi di intrusione. Tuttavia, è ben noto che una catena di sicurezza è forte come il più debole dei suoi anelli e, anche in presenza di un sistema tecnologico perfetto, l'anello debole della catena risiede nel fattore umano [13]. Lo svuotarsi del concetto di "trust" precedentemente descritto (i ricercatori stessi riaffermano l'importanza della conoscenza e della fiducia offline, nel mondo reale [14]) insieme ad un certo rifiuto della crescente complessità dei meccanismi richiesti dalla sicurezza, porta l'utenza a comportamenti che vanificano qualsiasi tecnologia. Si pensi ai comportamenti stigmatizzati dai comici, online e non, come quello di utilizzare una singola password per tutti i sistemi (dal distributore di bevande all'attivazione del contrattacco nucleare) o quello di scrivere le password sul dispositivo relativo.

Analizzare un social network dal punto di vista della privacy [14] è, attualmente, un argomento molto diffuso e al centro di numerosi dibattiti che si concentrano, principalmente, sull'uso che può essere fatto dell'associazione dei dati personali con le abitudini on line dell'utente stesso. E' infatti ormai consuetudine che i contenuti e le informazioni relative ad un utente vengano fornite a terzi allo scopo di costruire campagne pubblicitarie mirate sui gusti e gli interessi di un singolo utente e la possibilità di limitare questo uso molto spesso non è facilmente individuabile o del tutto assente. Dal punto di vista legislativo nel nostro Ordinamento, fin dalla legge **547/1993**, sono state introdotte norme a tutela di un corretto utilizzo di un dispositivo informatico denunciando comportamenti di illeggimità mirati all'utilizzo improprio di dati ed informazioni. Tuttavia, quello che risulta ignoto ai più e' il fatto che, con una semplice ricerca "nome e cognome" su di un motore di ricerca, si ottengono le informazioni base di una persona (età, indirizzo, numero di telefono) poiché esistono diversi siti dedicati ad aggregare ciò che trapela da un social network piuttosto che da un altro. E' pur vero che gli stessi social network cercano di impedire questo tipo di rivelazioni e l'indicizzazione dei profili, ma spesso questa schermatura non e' efficace. Il concetto di privacy nell'era di Internet risulta quindi essere assai più volatile di quanto il cittadino medio riesca ad immaginarsi poiché qualsiasi dato abbia un singolo istante di visibilità su Internet ha un'elevata probabilità di diventare pubblico per sempre. Un altro aspetto difficilmente presente nella coscienza comune è l'intrinseca extra-territorialità della rete. Si pensi, ad esempio, alla recente campagna di opinione relativa

alla chiusura di siti internet che rendevano possibile l'accesso a contenuti coperti da copyright. La normativa Italiana Italiana non può ovviamente avere effetto al di fuori del territorio della Repubblica, quindi qualsivoglia ingiunzione di chiusura rivolta ad un sito estero non avrebbe alcun valore. Inoltre, rendere davvero inaccessibili dal territorio Italiano tali siti richiederebbe l'analisi dei contenuti di tutti i flussi di dati di tutti gli utenti, cosa che, oltre ad essere computazionalmente incredibilmente onerosa, sarebbe essa stessa illegale in quanto rappresenterebbe una plateale violazione della privacy configurandosi alla stessa stregua di un'intercettazione preventiva delle telefonate di tutti i cittadini.

Aspetti Tecnologici

I social network più diffusi, ma in generale tutti i moderni servizi web 2.0, presentano similitudini dal punto di vista dell'architettura software. Esistono molti web framework che facilitano l'integrazione della componente responsabile della persistenza dei dati con quella responsabile della presentazione della vista agli utenti. Tra questi possiamo citare Django, Ruby on Rails, Grails. Questi web framework sono detti *developer centric*, ovvero rivolgono la loro attenzione sulla semplicità di sviluppo del codice anche, a volte, a scapito della sua scalabilità sia in termini di crescita della complessità del sistema, sia in termini di crescita delle performance richieste. Infatti, ed il recente caso di Twitter che ha abbandonato Ruby on Rails a favore di un framework basato su Java ne è un esempio paradigmatico, la rapidità di generazione di un sistema funzionante garantita da questi framework, deve essere abbandonata nel momento in cui il team di sviluppo cresce, la complessità del codice cresce, la richiesta di servizio cresce. Uno dei punti di forza di Ruby on Rails, ad esempio è la sua capacità di non richiedere esplicitamente una configurazione e di affidarsi alle scelte di default. Se questo è un fattore di elevata semplificazione all'interno di un team di sviluppo "one man gang" o poco più, al crescere del numero di persone coinvolte è invece un serio problema, infatti:

- 1) è estremamente difficile distinguere ciò che si è volutamente tralasciato con ciò che si è distrattamente tralasciato;
- 2) è estremamente difficile comprendere tutti gli effetti collaterali di una scelta progettuale nel momento in cui essa è espressa semplicemente come default senza alcuna giustificazione.

Un'ulteriore novità risiede nell'utilizzo di nuove tecnologie per quanto riguarda il lato database. Pur essendo un periodo di transizione, dopo la dimostrazione della congettura di Brewer [16] vi è un crescente interesse per i database NoSql. È il caso, ad esempio, di Cassandra [17] nato nei laboratori di Facebook ed in seguito diventato di dominio pubblico passando sotto lo sviluppo di Apache Software foundation. Cassandra è un database distribuito, fault-tolerant, altamente scalabile e orientato alla gestione di immense quantità di dati. Il prezzo da pagare per queste caratteristiche è la cosiddetta "eventual consistency", ovvero l'incapacità di garantire l'atomicità delle modifiche sui dati e la necessità di trovare una soluzione a posteriori nel caso in cui vengano rivelate modificazioni concorrenti.

Arrivando infine al livello di presentazione, uno dei punti tecnologici cardine è lo spostamento di parte della computazione sul lato client e il trasporto delle modifiche sul deposito persistente dei dati in modo asincrono. Questo permette di dare una maggior immediatezza e migliorare la reattività delle applicazioni web, ma richiede ovviamente un'elevata affidabilità della connessione tra client e server, pena la perdita di consistenza tra i dati e la vista dell'utente. Questo tipo di comportamento, introdotto con il framework AJAX [18] da google, è oggi ritrovabile in moltissimi framework di presentazione, ad esempio jQuery o Dojo, che stanno prendendo il sopravvento anche su Flash per quanto riguarda le animazioni. Assai spesso, questi framework, come AJAX, si basano su javascript. Linguaggio di scripting orientato agli oggetti,

Javascript, di recente, sta diventando uno standard nella costruzione di siti web dinamici e ricchi di elementi grafici. Infine, anche il cuore stesso del web, il linguaggio HTML, è in evoluzione. Se fino a ieri era pratica comune l'installazione di vari plugins per i comuni browser per la gestione di elementi multimediali, la recente nascita dello standard HTML5, sta muovendo il mercato verso una nuova direzione. Con l'introduzione di tags (elemento di una pagina web) come `<video>` o `<audio>` si è voluto ampliare notevolmente le capacità multimediali di un contenuto web, andando a limitare la necessità di plugin esterni. Le novità introdotte da HTML5 non si limitano ai soli tags multimediali ma vanno ad ampliare e migliorare notevolmente le possibilità offerte da una pagina web, fornendo strumenti per semplificare operazioni che precedentemente risultavano complicate come la formattazione del testo.

Conclusioni

Uno studio di Forrester, nel 2009, distingueva cinque "Ere" nell'evoluzione del fenomeno social. Nella prima era (inizio 1995, maturità circa 2007) lo strumento si focalizzava sulla condivisione di relazioni. Gli esempi tipici sono tutti gli strumenti nati per riallacciare contatti con persone di cui si è persa traccia o per inserirsi in nuove reti sociali; è importante notare come, all'epoca in cui lo studio fu condotto, questa era l'unica "era" i cui risultati fossero giunti a maturità ed ogni altra "era" si riferisse esclusivamente alle proiezioni effettuate dagli autori e in buona parte troppo ottimistiche. La seconda era (inizio 2007, maturità presunta nel 2012) è quella delle "funzionalità sociali", dell'uscita delle funzionalità tipiche del social network dal singolo sito dedicato per diventare il filo conduttore con cui controllare l'utilizzo di tutti i siti visitati dall'utente. Uno dei primi esempi è il *Facebook Connect*[19][20]. Lanciato nel Maggio del 2007, permette a siti web terzi di integrare l'esperienza degli utenti all'interno della loro su facebook. La terza era (inizio 2009, maturità presunta nel 2011) è quella in cui ogni attività sul web diventa "sociale"¹. Seppure ancora lontani da questa visione, il concetto base è la semplice accettazione del fatto che il modello di moderazione, base, ad esempio, dei newsgroup della prima usenet, non è in grado di scalare per affrontare lo tsunami di contenuti generati dagli utenti stessi. La soluzione proposta è, di fatto, permettere agli utenti stessi di essere un moderatore aggregato. Il concetto è stato introdotto, seppure in campo diverso, dal progetto Freenet [21] con l'adozione di meccanismi di replicazione e obsolescenza dell'informazione guidati dall'interesse degli utenti stessi. La quarta era (Inizio presunto 2010, maturità presunta 2012) è quella del "Contesto Sociale", in cui è possibile contestualizzare completamente i contenuti del Web per renderli accuratamente personalizzati sul singolo utente. Il primo esempio di questo tipo di personalizzazione è stato dato da google sia tramite la costruzione del profilo degli utenti al fine di migliorare i risultati delle loro ricerche, sia per presentargli pubblicità mirata ai loro interessi. Tuttavia, entrambi questi esempi si riferiscono ad un uso dall'alto, fatto da parte dei fornitori di servizi e non basato sull'interazione e la partecipazione diretta degli utenti stessi. Il passo successivo, con il coinvolgimento diretto degli utenti nella costruzione dei dati da utilizzare, è ancora ad uno stadio larvale (e.g. il "like" di facebook o la condivisione di link) o appannaggio di progetti di ricerca ben lontani dalla maturità. La quinta era (inizio presunto 2011, maturità presunta 2013) è quella del "Commercio Sociale", cioè un'era in cui gli attori sul mercato sono gli utilizzatori stessi e sono loro, tramite i punti di aggregazione del consenso rappresentati dai nuovi media, a definire prodotti e servizi di interesse nell'immediato futuro.

Pur nell'ottimisticità dell'evoluzione temporale, i segnali che provengono dal Web portano a pensare che le direzioni identificate dallo studio siano effettivamente quelle o, almeno, alcune di quelle su cui si sta muovendo il Web stesso. Pertanto, se anche è ancora difficile riconoscere qualcosa di più dei primi larvati

¹ L'accezione qui è sempre quella di sociale come in social network, non sociale nel senso di pubblica utilità.

accenni all'era del "Contesto Sociale" è evidente che, sia dal punto di vista tecnologico che da quello culturale, i lavori sono in corso. Concludendo, però, è necessario rammentare che gli aspetti più scintillanti del Social Web portano spesso a dimenticarne gli aspetti oscuri e a sottovalutare il fatto che, anche questi, siano di natura sia sociale (e.g. la disgregazione cognitiva e lo svuotamento del concetto di fiducia nelle relazioni), sia di natura culturale (e.g. l'eccessiva fiducia nelle capacità della rete di rispondere in modo tempestivo ed efficace a tutte le nostre richieste) e che comunque sottendono problemi tecnologici (security e reliability del cloud) che non hanno ad oggi sempre risposte soddisfacenti.

References

- [1] <http://www.internetworldstats.com/emarketing.html>
- [2] <http://hubpages.com/hub/How-many-webpages-do-you-think-actually-exist-on-the-Internet>
- [3] <http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>
- [4] Danah M. Boyd and Nicole B. Ellison., Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2007.
- [5] Lerman, K., User Participation in Social Media: Digg Study, Web Intelligence and Intelligent Agent Technology Workshops, 2007 IEEE/WIC/ACM International Conferences on
- [6] N. Carr, Is Google Making Us Stupid?, available online at <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/6868/>
- [7] M. Wolf, Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain, Harper, 1 edition, September 4, 2007.
- [8] S. Kumar, J. Chhugani, Changkyu Kim; Daehyun Kim, A. Nguyen, P. Dubey, C. Bienia, Youngmin Kim, Second Life and the New Generation of Virtual Worlds, *IEEE Computer*, V. 41, N. 9, 2008;
- [9] A.a.V.v. Second Life website, <http://secondlife.com/>
- [10] Qiping Zhang, Marksbury, N. Heim, S., A Case Study of Communication and Social Interactions in Learning in Second Life, *System Sciences (HICSS)*, 2010 43rd Hawaii International Conference on
- [11] K. S. Young, Internet Addiction: The Emergence of a New Clinical Disorder, *CyberPsychology & Behavior*. FALL 1998.
- [12] A. D. Rubin, D.E. Geer Jr., A survey of Web security, *IEEE Computer*, V. 31, N. 9, 1998
- [13] F.A. Aloul, Information security awareness in UAE: A survey paper, Proc. Of the 5th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions, London (UK), Novembre 2010.
- [14] L. A. Cutillo, R. Molva, T. Strufe, Safebook: A privacy-preserving online social network leveraging on real-life trust, *IEEE Communications Magazine*, V. 47, N. 12, 2009
- [15] Chi Zhang, Jinyuan Sun, Xiaoyan Zhu, Yuguang Fang, Privacy and security for online social networks: challenges and opportunities, *Network*, IEEE, 24, Volume 24, Pagina 13.
- [16] N. Lynch, S. Gilbert, Brewer's conjecture and the feasibility of consistent, available, partition-tolerant web services, *ACM SIGACT News*, Volume 33 Issue 2 (2002), pg. 51-59.
- [17] A.a.V.v., Cassandra web site, <http://cassandra.apache.org/>
- [18] L.D. Paulson, Building rich web applications with Ajax, *IEEE Computer*, V. 38, N. 10, 2005

[19]Aa.Vv., Facebook for Websites, <http://developers.facebook.com/docs/guides/web/>

[20]Aa.Vv., The Facebook Platform, http://en.wikipedia.org/wiki/Facebook_Platform

[21]I. Clarke, S.G. Miller, T.W. Hong, O. Sandberg, B. Wiley, Protecting free expression online with Freenet, IEEE Internet Computing, V. 6, N. 1, 2002.

Marco Gaudina è nato a Genova nel 1981. Dopo aver conseguito la laurea in Ingegneria Informatica con specialistica in Robotica ed Automazione presso l'università di Genova ha realizzato numerosi progetti di carattere internazionale nel settore Industrial Automation. E' attualmente PhD student presso l'Istituto Italiano di Tecnologia. I suoi interessi principali riguardano il settore della Human Computer Interaction, specializzandosi in nuove tecnologie volte al miglioramento dell'esperienza utente. I principali fattori del suo tema di ricerca riguardano ma non sono limitati a esperienza sensoriale ed emotiva, feedback sensoriali, graphical user interfaces e interfacce multimodali. Marco.gaudina@iit.it

MAURO MIGLIARDI è nato a Genova nel 1966. Dopo esser stato uno dei principali ricercatori del progetto HARNESS per il meta e Grid computing presso la Emory University di Atlanta, è stato ricercatore universitario presso l'Università di Genova ed e' ora Professore associato presso l'Università di Padova. Mauro Migliardi ha pubblicato oltre novanta articoli scientifici soggetti a peer-review ed ha tra i suoi principali interessi di ricerca le tecnologie e le metodologie per la progettazione e lo sviluppo di sistemi software distribuiti complessi. mauro.migliardi@unipd.it