

Smart²Poster Un nuovo elemento nel technoscape della città

Francesco Ruà, Giovanni Luca Spoto, Antonio Lotito, Antonella Frisiello,
Thomas Bolognesi, Vito Macchia

Istituto Superiore Mario Boella, via Pier Carlo Boggio 61, Torino, tel. +39 011 2276233, fax +39 011 2276299
rua.spoto.lotito.frisiello.bolognesi.macchia}@ismb.it

Riassunto

Questo articolo presenta Smart²Poster, una soluzione tecnologica che coniuga mobilità e informazione, sperimentata nell'ambito di iniziative *Smart-City*, per scopi di esposizione e divulgazione tecnico-scientifica.

Smart²Poster consiste in un ecosistema informativo, il cui elemento principale è un poster interattivo, che aumenta la comunicazione visuale tradizionale grazie alla tecnologia NFC (*Near Field Communication*). Il poster non impone limiti di dimensioni e installazioni e può essere posizionato in un mezzo pubblico, in un centro commerciale o in una piazza. L'interazione con il poster si basa su un'esplorazione visiva e una semplice gestualità: avvicinando il proprio *smartphone* al poster, in prossimità di punti sensibili evidenziati, la persona riceve contenuti correlati, dipendenti dal luogo in cui si trova e sempre attuali. Per amplificare la resa visiva, rivolgendosi contemporaneamente a più persone, la soluzione integra schermi di grandi dimensioni, e consente di interagire con *smart object* (ad esempio per attivare una webcam sulla città, effettuare una prenotazione, abilitare un tornello, ecc.), declinando l'informazione su scenari diversi.

Smart²Poster si è dimostrato un efficace supporto ad alcune iniziative della città di Torino (26° Salone Internazionale del Libro, mostra "Dal Futurismo al Futuro Sostenibile"), dove ha garantito l'accesso a informazioni sempre aggiornate, localizzate, ovvero sensibili alla posizione e al contesto della persona. Inoltre si è dimostrato estremamente intuitivo, poiché la tecnologia nascosta in un oggetto comune e conosciuto, come un poster, non preoccupa e non richiama complessità tecnologiche nell'utenza. Infine l'approccio *on-demand* è stato apprezzato per la libertà che offre alla persona di scegliere cosa consultare in base ai propri tempi e interessi.

Questa innovazione, con un sistema a basso costo, offre un canale informativo sostenibile, in grado di promuovere informazioni strategiche, raccogliendo dati e statistiche di interazione col poster, e di attirare l'attenzione su eventi, attività, iniziative, contribuendo a facilitare il dialogo tra cittadini e città, come mai è stato possibile finora.

Abstract

This article introduces Smart²Poster, a technological solution that combines mobility and information, already experimented in several projects focused on the Smart-City initiative, for both exposition and scientific divulgation purposes.

Smart²Poster consists of an ecosystem of information, whose principal element is an interactive poster, that enhances the traditional visual communications through the NFC (*Near Field Communication*) technology. The poster does not put constraints in terms of size or installations and it can be positioned in public places, such as a public transport, a shopping mall, a square. The interaction with the poster is based on a visual exploration and a simple gestures: putting one's own *smartphone* closer to the poster, near the highlighted sensitive areas, the user receives related contents, which depend on the place where he is located and are always up-to-date. In order to

enhance its visual impact, therefore allowing to broaden its audience, the Smart²Poster solution is complemented by big size screens, and it also enables interaction with smart objects (for instance: turning on a city-sight webcam, confirming a reservation, enabling a turnstile, etc.). In each context, it allows to inflect the informative content and functionalities.

Smart²Poster has shown to be an effective support to some initiative of the city of Turin (International Book Fair, the exhibit “Dal Futurismo al Futuro Sostenibile”), where it allowed to access information that were always up-to-date, localized and sensitive to both the user’s context and the position. Furthermore, it has revealed to be extremely intuitive, because the technology hidden behind a common and familiar object, such as a poster, does not raise worries nor recalls technological complexity to the users. Finally, its on-demand approach was appreciated for it is given to the user the freedom of choosing what to look for, with his own times and interests.

This innovation, thanks to a low-cost technology, offers a sustainable information channel, that allows to offer strategic information, while also collecting data and statistics about the interaction with the poster, and to catch the attention on events, activities, initiatives, thus contributing in easing the dialog between the citizen and the city, in a way never known before.

Scenario di riferimento e motivazioni

Il continuo evolversi delle Tecnologie di Informazione e Comunicazione (ICT), e di quelle mobili in particolare, moltiplicano le nostre opportunità di accesso alle informazioni e modificano sotto vari aspetti le interazioni sociali e le abitudini di comunicazione. Ad esempio, la chiamata vocale non rappresenta più da tempo la ragione di utilizzo principale del cellulare, mentre prevale l’uso delle applicazioni mobili (incluso l’accesso ai social network) e i servizi legati alla posizione (Oulasvirta et al., 2012). La comunicazione mobile, inoltre, ha esteso le modalità della condivisione sociale, dal rapporto fra singoli, alla socializzazione dei contenuti nelle *community* di appartenenza, fino ad arrivare alla possibilità di interazione con collettivi più ampi come la propria città. Sono svariati gli esempi di governi, amministrazioni locali, enti pubblici che cercano e abilitano nuovi modi per entrare in dialogo con i cittadini e stimolarne il coinvolgimento attraverso l’ICT. Questa ricerca è funzionale all’evoluzione delle *Smart-City* che molte città europee e italiane hanno intrapreso. Uno degli obiettivi di queste iniziative è colmare il *gap* che si osserva sia nelle grandi realtà metropolitane e suburbane, tra cittadini e territorio. È una necessità manifesta quella delle istituzioni di individuare nuovi canali di informazione per veicolare contenuti di varia natura, come ad esempio notizie, manifestazioni culturali ed eventi che coinvolgono il territorio, promozione di luoghi e opportunità, ... Il requisito di base è quello di diffondere queste informazioni verso il maggior numero di persone possibili, in modo semplice, intuitivo e pervasivo. D’altro canto, è anche auspicata la possibilità di attivare un dialogo con la cittadinanza, che permetta di raccogliere espressioni di partecipazione e *feedback* da parte degli utenti, e migliorare così le azioni svolte sul territorio. Il ruolo attivo del cittadino è anche uno dei fondamenti del paradigma tecnologico “*citizens as sensors*”, che sfrutta l’interazione del cittadino coi servizi digitali per raccogliere informazioni in modo automatico. La generazione di informazioni da parte dei cittadini, oltre a nutrire un coinvolgimento più consapevole su ciò che accade sul territorio, contribuisce al funzionamento e al dinamismo del sistema città.

La soluzione Smart2Poster

Dall’analisi di questi temi è emersa l’opportunità di realizzare una soluzione che potesse entrare con facilità nel quotidiano degli utenti, sfruttando modalità e canali già esistenti. Smart²Poster coniuga in modo semplice due tecnologie di comunicazione molto diverse, ma entrambe familiari all’utenza: da un lato un dispositivo di comunicazione visiva tradizionale, come i poster, e dall’altro lo strumento di comunicazione personale per eccellenza: il cellulare. Per integrare queste due componenti, si è scelta la tecnologia di comunicazione *wireless* a corto raggio NFC (*Near Field Communication*), che consente di leggere i *tag* NFC tramite il proprio *smartphone*, semplicemente avvicinandolo alle etichette.

La base della soluzione consiste, appunto, in un poster illustrato, sul quale vengono identificati dei punti significativi. Tali punti devono essere scelti per la relazione che presentano con il contenuto o la risorsa che si intende offrire. Successivamente, ciascun punto viene identificato da un segnaposto e dotato di etichetta NFC. L'utente che si trovi davanti a uno smart poster interagisce avvicinando il proprio *smartphone* a un segnaposto scelto. La lettura del *tag* da parte dello *smartphone* attiva il collegamento ai contenuti associati, e archiviati sul web, e abilita la fruizione direttamente sullo *smartphone* personale (ed eventualmente, su display pubblici che amplificano la resa visiva e permettono di rivolgersi contemporaneamente a più persone). La *gesture* necessaria all'interazione utilizza lo *smartphone* come prolungamento della mano della persona, e richiama il tocco che tradizionalmente permette sui terminali *touch* di selezionare un comando con un dito.

La soluzione aggiunge interattività a un'immagine statica, offrendo la possibilità di fornire informazioni aggiuntive, personalizzate e localizzate, che sono allo stesso tempo semplici da utilizzare da parte degli utenti e facili da gestire per i fornitori di servizi. Sulle tipologie di informazioni che possono essere associate al poster non vi sono vincoli: possono essere sia "statiche" (come mappe turistiche) o "dinamiche", provenienti da fonti istituzionali, così come da open data.

Lo Smart²Poster tuttavia non funziona solo come supporto informativo, ma può anche abilitare servizi più complessi, grazie alla capacità di interagire con altri *smart object*. Nell'ambito di una rete di oggetti, ad esempio, l'interazione con uno Smart²Poster può attivare una webcam posizionata su un punto panoramico della città, o attivare un tornello che gestisce l'accesso a un museo.

Componenti del sistema e tecnologie coinvolte

L'architettura del sistema include, oltre al poster, un server web, dispositivi mobili. Tra questi, lo *smartphone* rappresenta l'unico dispositivo di input, utile anche alla fruizione, che può eventualmente essere supportata da uno schermo aggiuntivo (TV o *display*).

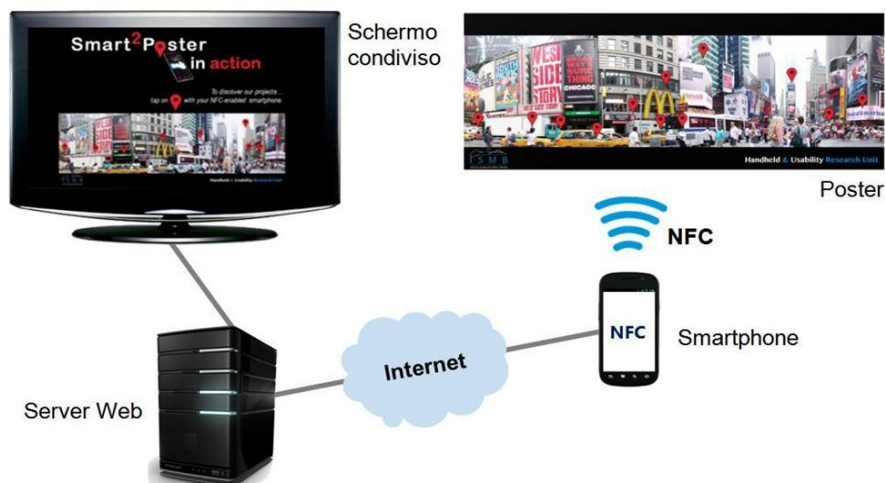


Figura 1. Architettura dello Smart²Poster.

Poster. Si tratta di una delle interfacce fisiche del sistema, e consiste in un supporto visivo (già esistente o progettato ex-novo), che può essere cartaceo, plastico o vinilico.... In genere, la cartellonistica tradizionale utilizza soggetti grafici basati illustrazioni e/o immagini fotografiche. Il soggetto grafico è una sorta di mappa mentale sulla quale individuare i punti di interesse rilevanti da evidenziare attraverso dei *marker*. Questi elementi segnalano la presenza e la posizione di un

punto sensibile sul poster e guidano l'interazione dell'utente. La figura seguente offre un esempio, tratto dallo Smart²Poster tematizzato per la mostra "Dal Futurismo al Futuro Sostenibile" realizzata dalla città di Torino. Sull'immagine della pianta della città, sono stati posizionati alcuni marker, in corrispondenza di "soggetti" rappresentativi della densità tecnologica che caratterizza la spina centrale della città.

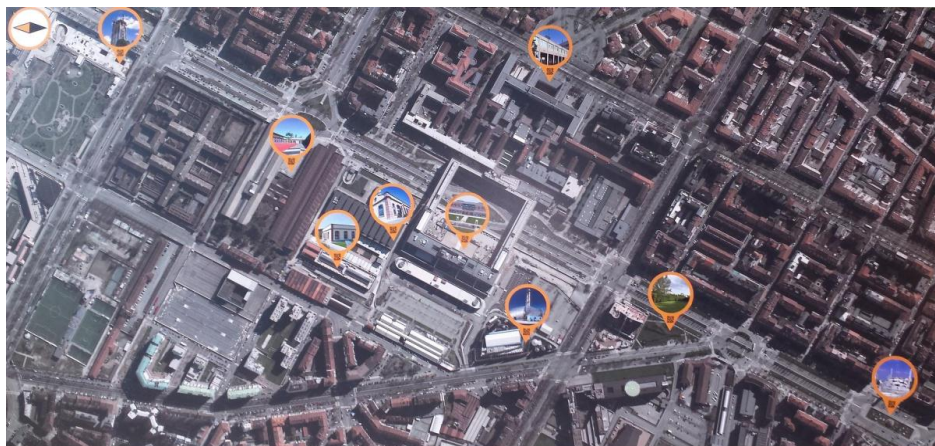


Figura 2. Ortofoto della mostra dal Futuro al Futuro Sostenibile (concessione della Città di Torino).

Ogni *marker* costituisce il link al contenuto informativo associato (come testi, file multimediali, immagini, ...), fruibili via web, senza la necessità di installare alcuna applicazione sugli *smartphone*.

I poster disposti in città possono essere inoltre associati con coordinate GPS, diventando punto di riferimento per applicazioni *outdoor*.

Server Web. Il sistema, per fornire i contenuti digitali, siano essi statici o dinamici, fa uso di un server web e di un database. La creazione e l'aggiornamento dei contenuti, così come la pubblicazione possono essere facilmente gestite attraverso un CMS (*Content Management System*). I CMS attualmente disponibili forniscono editor e modelli (*template*) per l'impaginazione che aiutano a strutturare i contenuti in modo uniforme nello stile e adatto a diverse tipologie di terminali. Inoltre, essi permettono di localizzare i contenuti in più lingue, così da fornire automaticamente all'utente le informazioni sulla base della lingua impostata sul proprio terminale. Per lo sviluppo della componente web è stata scelta un'architettura di tipo REST, basata sull'utilizzo dei metodi propri del protocollo HTTP per effettuare semplici richieste al server, garantendo, al tempo stesso, il necessario disaccoppiamento tra client e server.

Smartphone. Rappresenta la componente digitale dell'interfaccia utente del sistema. Lo *smartphone* è sia il dispositivo di input, sia il principale strumento di visualizzazione. L'architettura del sistema, sfruttando il *browser* di sistema degli *smartphone* per la visualizzazione dei contenuti, rende la fruizione accessibile e adatta a tutte le piattaforme mobili che offrono terminali dotati di tecnologia NFC, requisito necessario per abilitare l'interazione da *smartphone*.

Schermo aggiuntivo. Il sistema può prevedere delle estensioni che permettono di ampliare la resa visiva e raggiungere ad esempio un *audience* più esteso e diversificato di utenti. Un televisore, un monitor o un *display* pubblico possono visualizzare un contenuto destinato ad esempio alla condivisione da parte di un gruppo. Allo stesso tempo, il sistema è in grado di diversificare e

personalizzare altri contenuti che possono essere utilizzati sullo *smartphone*. Questa caratteristica abilita scenari di fruizione collettivi e pubblici, dove l'interattività può essere articolata attraverso diversi canali, ancora una volta in modo semplice, poiché non necessita di particolari requisiti nell'installazione.

La NFC è la tecnologia che abilita la realizzazione dello Smart²Poster. Come funzionalità nativa su molti degli *smartphone* in commercio, essa consente di leggere i *tag* NFC, semplicemente avvicinando il dispositivo a un'etichetta. Questa tecnologia di comunicazione wireless a corto raggio permette a due dispositivi a distanza ravvicinata di scambiare informazioni, grazie al protocollo sviluppato congiuntamente da Sony e Philips nel 2003. Tale protocollo supporta le seguenti tre modalità di funzionamento: *Peer-to-Peer mode*, *Card Emulation mode*, *Reader/Writer mode*. Nella prima modalità, due *device* possono scambiare informazioni attraverso una connessione bidirezionale *Peer-to-Peer*. Nella modalità *Card Emulation*, il *device* NFC è considerato da un lettore esterno come se fosse una *smart-card contactless*, in grado di essere letta da un dispositivo NFC. Nell'ultima modalità *Reader/Writer*, il dispositivo NFC è in grado sia di leggere sia di scrivere *tag* NFC, tipicamente etichette passive. Quest'ultima è la soluzione adottata nell'architettura Smart²Poster per la semplice lettura dei *tag*.

La tecnologia NFC, inizialmente progettata per consentire rapidi pagamenti tramite *smartphone*, sta iniziando a essere adottata anche per altre applicazioni (Ayu et al., 2012; Borrego-Jaraba et al., 2011; Wu et al., 2012), che spaziano dall'*automotive* (gestione di flotte di veicoli) alla pubblicità (riviste/giornali), dalla logistica (tracciabilità di prodotti) alla moda (autenticità dei capi di abbigliamento). E' rilevante segnalare come il numero di *smartphone* con il supporto per tale tecnologia sia in costante crescita: ricerche di mercato (ABI Research, 2012) stimano infatti che entro il 2017 saranno oltre 1,95 miliardi i *device* NFC distribuiti sul mercato a livello globale, includendo sia *smartphone* sia CE (*Consumer Electronics device*).

Scenari applicativi

La flessibilità della soluzione Smart²Poster fa sì che essa possa essere impiegata efficacemente a supporto della mobilità in contesti *Smart-City*, al fine di diffondere rapidamente informazioni sempre aggiornate e dipendenti dal contesto. Una delle applicazioni promettenti da evidenziare riguarda l'impiego di Smart²Poster in diverse *location* della Pubblica Amministrazione, come soluzione a basso costo, in grado di fornire a cittadini e turisti diverse tipologie di informazione in modo rapido ed efficace. Contesti tipici per questo genere di applicazione sono gli uffici di accoglienza e informazione turistica, dove l'offerta di dati aggiornati su specifici punti di interesse (ad esempio la disponibilità di strutture alberghiere) può rappresentare un servizio di grande valore. Inoltre, Smart²Poster può rappresentare un supporto all'orientamento e alla navigazione in città: i punti sensibili, infatti, possono essere utilizzati per richiedere informazioni sul percorso che permette di raggiungerli a partire dalla posizione del poster stesso. Altre informazioni aggiornate in tempo reale e basate sulla posizione possono essere offerte a complemento, come i passaggi dei mezzi pubblici o la disponibilità di parcheggi in prossimità.

Le applicazioni possibili, naturalmente, non si limitano a contesti *outdoor*, dove sono molte le tecnologie di navigazione disponibili che aiutano a contestualizzare l'interazione. Negli ambienti *indoor*, quali aeroporti, fiere, ospedali, musei, dove le tecniche di localizzazione sono meno affidabili e richiedono infrastrutture spesso complesse e costose, lo Smart²Poster è in grado allo stesso tempo di fornire informazioni e di garantire una localizzazione precisa, abilitando servizi basati sulla posizione *indoor*, (es. *wayfinding*, marketing di prossimità, ...).

Negli scenari illustrati, l'utilizzo di schermi aggiuntivi, come TV e monitor, possono aiutare a mettere in evidenza aspetti in chiave "*social*", come i punti di interesse più selezionati, i più frequentati, i più commentati. Utilizzare gli schermi aggiuntivi per visualizzare dati generati dai

comportamenti degli utenti apre il sistema al cittadino, coinvolgendolo come parte attiva sul territorio, partecipe come “sensore”, in quanto produttore di informazioni utili alla collettività, siano esse implicite (*tag* più frequentemente selezionati) o esplicite (eventuali commenti rilasciati).

Sviluppi futuri e Conclusioni

Lo Smart²Poster è un sistema che aggiunge interattività all’informazione tradizionale. Facile da installare in qualunque luogo della città, esso rappresenta una soluzione “situata”, dove la posizione influenza in modo importante le informazioni che veicola. Nonostante questo, può svolgere funzioni molto diverse, informative, di servizio, turistiche o ludiche, con il vantaggio di essere estremamente sostenibile, permettendo di riutilizzare eventuali infrastrutture già presenti, valorizzandole e richiedendo componenti dal costo esiguo.

Le esperienze fin qui realizzate hanno messo in evidenza un importante vantaggio, legato all’immediatezza della fruizione. L’aspetto poco tecnologico del poster e la modalità di interazione che richiama la gestualità a cui ci hanno abituati i terminali *touchscreen*, lo rende allo stesso tempo interessante e semplice. D’altra parte, i vantaggi della soluzione non riguardano solo gli utenti finali: la gestione dei contenuti e l’aggiornamento da parte di gestori di servizi sono facilitati dall’architettura del sistema, che garantisce ampia flessibilità in termini di quantità e varietà dei contenuti, oltre a una serie di funzionalità che permettono di stabilire un canale diretto di comunicazione con gli utenti.

La tecnologia NFC garantisce la prossimità, e quindi la certezza di riuscire a contestualizzare correttamente le informazioni richieste dall’utente. Il sistema infine permette di raccogliere, in modo preciso, informazioni e statistiche sui comportamenti d’uso abilitando attività di monitoraggio e *tuning* dei servizi offerti, allo scopo di rinforzare il dialogo e avvicinarsi ai bisogni dei cittadini come mai è stato possibile finora.

Riferimenti bibliografici

ABI Research (2012), "NFC Forum", consultato 27 settembre 2013, disponibile all’indirizzo <https://www.abiresearch.com/press/nfc-will-come-out-of-the-trial-phase-in-2013-as-28>

Ayu, M.A., Mantoro, T., Ismail, S.A, Zulkifli, N.S. *Rich information service delivery to mobile users using smart posters*. Digital Information and Communication Technology and its Applications (DICTAP), 2012.

Borrego-Jaraba, F., Luque Ruiz, I., Gómez-Nieto, M.A. *A NFC-based pervasive solution for city tourist surfing*. Personal and Ubiquitous Computing, Springer-Verlag 2011, Vol. 15 (7).

NFC Forum (2013), "NFC Forum", consultato 27 settembre 2013, disponibile all’indirizzo <http://www.nfc-forum.org>

Oulasvirta A., Rattenbury T., Ma L., Raita E. “Habits make smartphone use more pervasive”. In: Personal Ubiquitous Computing, 2012 (16), pp. 105–114.

Wu, J., Lin Qi, Kumar, R.S.S., Kumar, N., Tague, P. *S-SPAN: Secure smart posters in Android using NFC*. World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM) 2012.