



La tecnologia NFC

Prof. Carlo Maria Medaglia
carlomaria.medaglia@uniroma1.it

- Near Field Communication: di cosa si tratta
- RFID ed NFC
- Contactless card
- NFC: modalità operative
- Diffusione della tecnologia
- Dispositivi NFC-compatibili
- Esempi applicativi

Near Field Communication: di cosa si tratta

- NFC (Near Field Communication) è una tecnologia di comunicazione **wireless a corto raggio** che permette a due dispositivi in stretto contatto (2-5 cm) di scambiarsi piccole quantità di dati.
- I chip NFC possono essere integrati all'interno di diversi oggetti, ma sono stati pensati per essere integrati all'interno dei telefoni cellulari.
- Il protocollo NFC è stato sviluppato congiuntamente da Sony e Philips nel 2004.
- La tecnologia NFC può essere vista come una sottocategoria all'interno dei sistemi RFID.



Nokia 3220 con cover NFC (2005)



Nokia 6131 NFC (2007)



Nokia 6212 (2008)

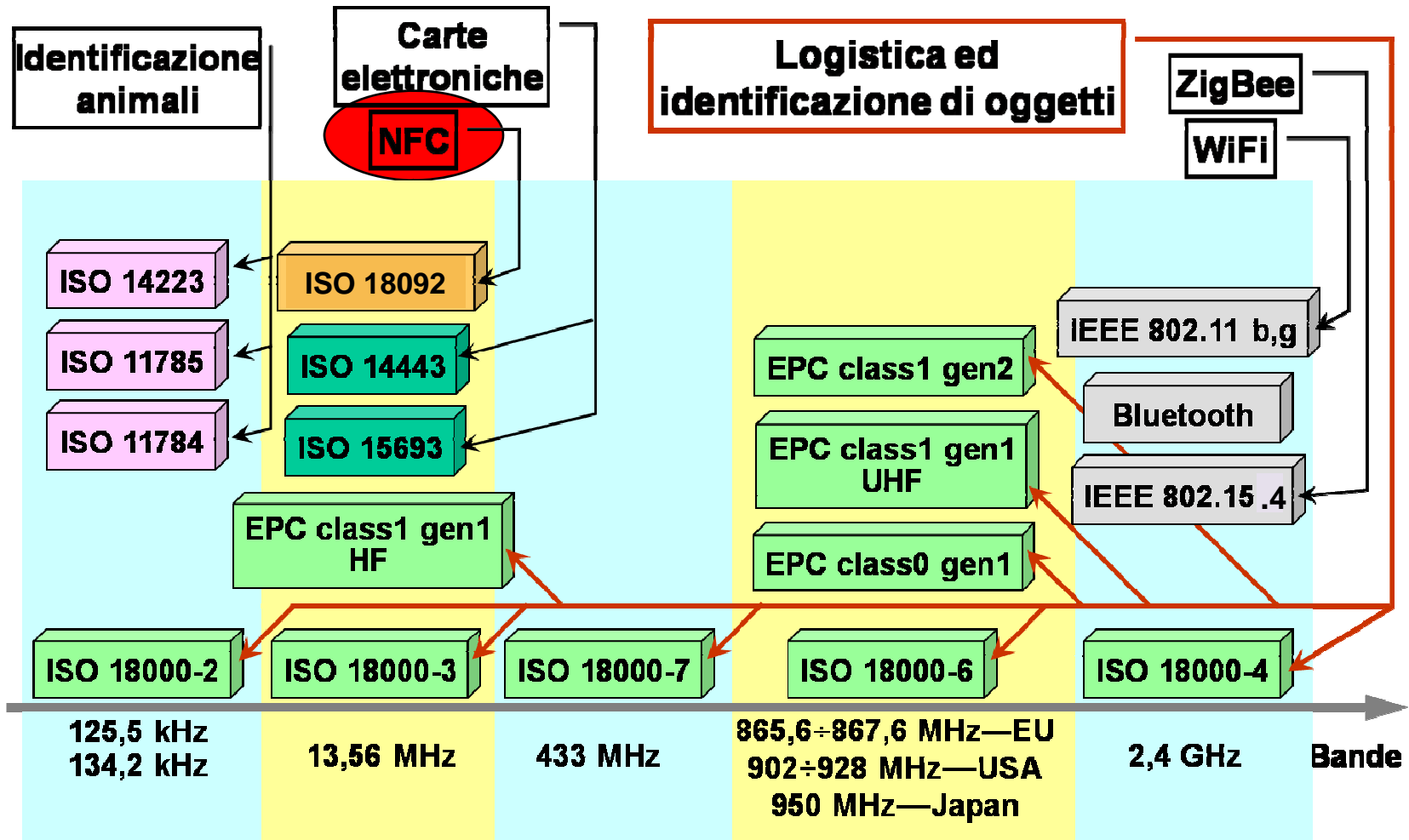


Per assicurare un livello minimo di interoperabilità tra i dispositivi, sviluppare specifiche che non rientrano negli standard ISO e per educare il mercato alla tecnologia NFC, è nato nel marzo 2004, per iniziativa di Sony, Philips e Nokia, l'NFC Forum, associazione non-profit che conta ormai più di centocinquanta membri all'attivo.

www.nfc-forum.org

(Alcuni) membri dell'NFC Forum

--	--	--	--	--



RFID:

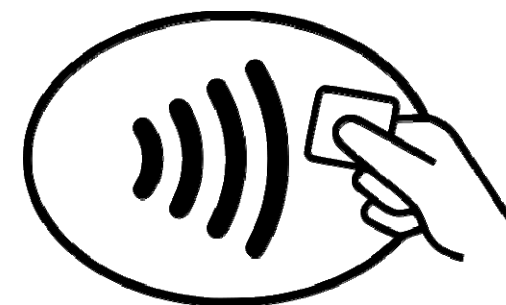
- Diverse frequenze operative
- Diverse tipologie di tag (attivo, passivo, semiattivo)
- Netta distinzione tra reader e tag
- Diverse distanze di lettura

NFC:

- Una sola frequenza operativa (**13,56 MHz**)
- Basato su standard ISO/IEC 18092
- Compatibile con standard ISO/IEC 14443 (è lo standard su cui si basano le **smart card contactless**)
- Supera la distinzione tra reader e tag (lo stesso dispositivo – il cellulare – può agire sia da reader che da carta contactless)
- Distanza di lettura inferiore ai 20cm (tipicamente 2-4 cm)

Contactless Card: di cosa si tratta

- Con la locuzione “**contactless card**” (o carte “senza contatto”) si definiscono tutte quelle **smart card** (cioè carte dotate di microchip in grado di memorizzare e processare dati) che comunicano con il mondo esterno tramite **onde radio** e che non necessitano quindi di essere inserite nel lettore per interagire con esso.
- Basate su standard **ISO/IEC 14443**.
- Distanza di comunicazione ridotta (inferiore ai 10 cm).
- Principali ambiti applicativi: trasporti, pagamenti, controllo accessi, carte fedeltà, ...



Esempi:



NFC: servizi contactless (e non solo) su *mobile*

Telefoni cellulari:

- Alta penetrazione
- Dispositivi personali
- Domanda di nuovi servizi



Carte contactless:

- Semplicità d'uso
- Infrastruttura in crescita

Il connubio perfetto!

Benefici:

- Interfaccia utente personale verso il mondo contactless
- Connettività alla rete GSM/3G e ad Internet
- L'utente è in grado di interagire con l'applicazione
- Possibili nuovi scenari d'uso (acquisto biglietti via OTA)



Fase I

- Micropagamenti (acquisto biglietti -autobus, cinema, etc.-)

Fase II

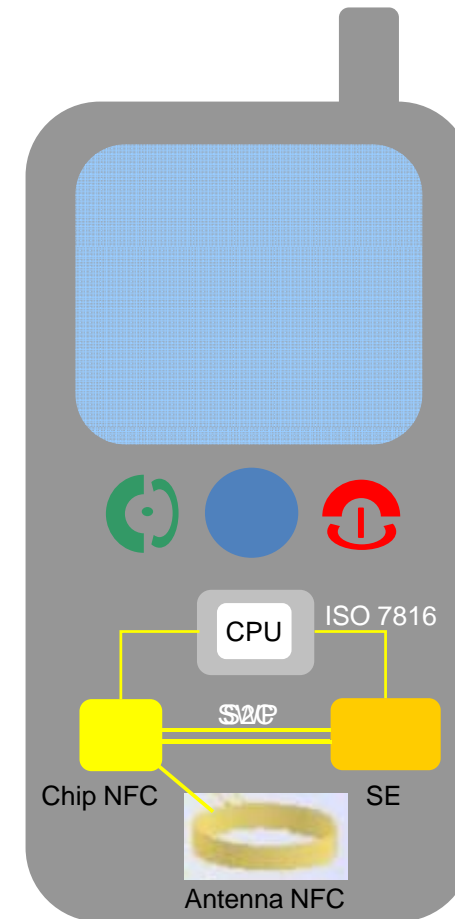
- Macropagamenti (acquisti al punto vendita anche per importi consistenti)

Un cellulare NFC è composto da:

- una CPU
- un'antenna
- un chip NFC
- un **Secure Element**

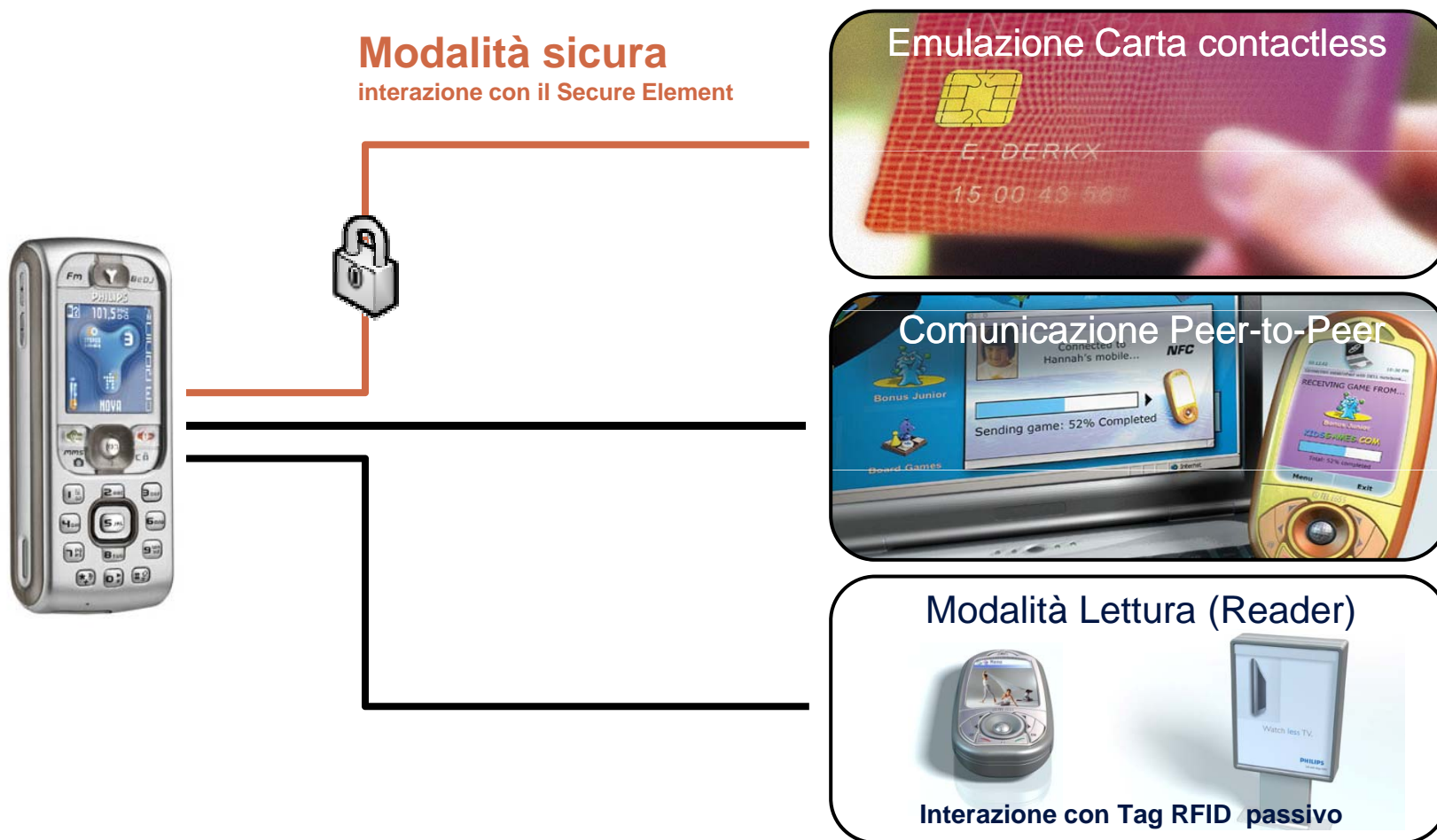
Il Secure Element può essere:

- integrato nel telefono
- integrato nella SIM card
- integrato in una card SD
- integrato in un *plug-in*



Modalità operative

Un cellulare dotato di tecnologia NFC (quindi di un chip NFC, un'antenna e un Secure Element) può operare in tre diverse modalità



Emulazione carta: scenari d'uso

- Micro-pagamenti
- Carta di credito elettronica
- Distributori automatici a chiave elettronica



**Borsellino elettronico
cellulare = carta di credito**

- Bigliettazione elettronica



**Accesso a mezzi pubblici:
cellulare = abbonamento mezzi**

- Carta fedeltà, carta punti, airmiles
- Accesso condizionato, badge dipendenti,
- Chiave elettronica hotel



**Porta di accesso :
cellulare = chiave**

Pagamenti contactless: *evoluzione* e non rivoluzione

- Si basano sulle stesse infrastrutture, regole e procedure dei sistemi precedenti
- Aumento della flessibilità, dell'efficienza e della comodità di utilizzo dello strumento



2008 – « *NFC enabled* » devices: stickers, phones, smart objects,

2004 – NFC: la carta contactless nel telefonino

1990 – la contactless card : si aggiunge l'antenna

1980 – Si aggiunge il microchip alla carta magnetica

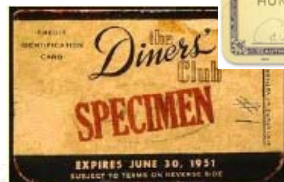
1950 – Prime Carte di Credito da American Express e Diners

1914 – Prima Fuel consumer Credit Card da Texaco

1888 - Edward Bellamy in « Looking Backward From 2000 to 1887 » ha dato la prima descrizione di una *credit card*

- Trend evolutivo verso un maggiore controllo da parte dell'utente dello strumento di pagamento (NFC)
- Ideali per schemi di pre-pagato e di debito (bancomat)

Fonte: Ingenico Italia



Modalità lettura: scenari d'uso

Richiesta informazioni e/o avvio di servizi tramite lettura di Tag RFID.

I tag possono essere posizionati sul retro di un poster cartaceo, in tal caso si parla di **Smart Poster**.

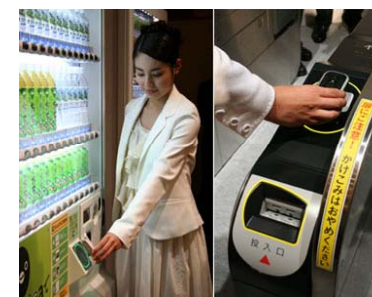
Es. - lettura di tag alla fermata dell'autobus per conoscere gli orari di arrivo dei mezzi

- lettura di tag nei pressi di un'opera d'arte per avere informazioni sull'autore e la sua storia
- lettura di tag contenente un numero di telefono per avviare automaticamente la chiamata
- lettura di tag per accumulare buoni sconto per acquisti futuri
- lettura di tag per avere informazioni sui prodotti in vendita in un negozio
- etc.



Tecnologie proprietarie approvate dall’NFC Forum come primo set di tag e carte che tutti i dispositivi NFC dovranno supportare:

- **MIFARE®** (Philips – NXP) E’ la tecnologia più usata in Europa
 - MIFARE Standard (UltraLight -512bit- 1K, 4K) – ottimi per servizi basati su Smart Poster
 - MIFARE DESfire (carta programmabile, es. Oyster Card)
- **FeliCa™** (Sony) Molto diffusa in Giappone:
 - Tecnologia utilizzata soprattutto per le carte di pagamento.
 - Chiave crittografica generata dinamicamente
 - Ne esiste una versione per cellulare (FeliCa Mobile), divenuta standard de facto per i pagamenti mobile in Giappone;
- **Topaz®** (Innovision):
 - disegnati per applicazioni che richiedono poca memoria (es. Smart Poster).



Comunicazione **bidirezionale** tra due dispositivi NFC (es. due telefoni cellulari, un cellulare e la macchina fotografica, etc.)

Esempi:

- Sincronizzazione rubriche telefoniche cellulare-cordless
- Condivisione informazioni e file
- Configurazione facile e automatica di dispositivi:
 - Bluetooth
 - WiFi



Un difficile inizio...

- Più di tre anni fa, gli analisti di ABI Research avevano stimato che, entro il 2009, la tecnologia NFC sarebbe stata integrata nel **50%** dei telefoni cellulari prodotti nel mondo.
- Queste stime sono state ridimensionate nel Marzo 2007, quando gli stessi analisti di ABI Research hanno indicato nel **30%** il volume di telefoni NFC entro il 2011.
- Attualmente si prevedono circa 700 milioni di telefoni NFC nel mondo entro il 2013, pari a circa il **25%** dei telefoni cellulari che verranno immessi sul mercato in quell'anno.
- Anche Sony Ericsson stima in **4 anni** il tempo necessario affinché la tecnologia NFC sia diffusa a livello di massa.
- La **mancaanza di standardizzazione** è stato uno dei principali freni alla diffusione della tecnologia.

- Disponibilità dei dispositivi
 - Telefoni cellulari e SIM card
- Varietà dei servizi
 - Non solo pagamenti
- Facilità di utilizzo
 - Vedi iPhone
- Sicurezza
 - Possibilità di bloccare il borsellino elettronico
- Servizi a valore aggiunto per i consumatori
 - Vantaggi tangibili
- Disponibilità dell'infrastruttura
- Usabilità delle applicazioni
 - User centered design



Nuovi dispositivi NFC

Per ovviare alla scarsità sul mercato di telefoni cellulari con tecnologia NFC integrata, nell'ottica di una più rapida diffusione di dispositivi *NFC-compliant*, alcune aziende propongono già oggi diverse tipologie di *plug-in* che permettono alla maggioranza dei telefoni cellulari di acquisire funzionalità **contactless**.

In particolare possiamo distinguere tra:

- Sticker NFC
- SD Card NFC
- Altre tipologie di Plug-in
- Smart Object



Una delle soluzioni più gettonate è l'impiego dei cosiddetti “**sticker NFC**”: applicati sul retro del telefono cellulare, aggiungono funzionalità contactless al device.

Per quanto riguarda gli sticker possiamo distinguere tra:

- sticker "intelligenti" (o **smart sticker**) che si connettono all'hardware di base del telefonino ed interagiscono con esso permettendo ad esempio il download dell'applicazione Over The Air;
- sticker "non intelligenti" (o **dumb sticker**) che, al contrario, non interagiscono con le funzionalità di base del cellulare, ma sono delle semplici carte contactless applicabili a dispositivi mobili (cellulare, PDA, lettore MP3).



Micro SD Card NFC

Un'ulteriore soluzione per accelerare la diffusione di dispositivi in grado di eseguire transazioni contactless prevede l'utilizzo di **carte MicroSD** dotate di piccolissime antenne RFID e di secure chip incorporati.

Le carte Micro SD vengono posizionate nell'apposito slot e funzionano indipendentemente dalla posizione in cui questo si trova (sopra, sotto, a lato del telefono).

Le soluzioni basate su carte MicroSD contactless permettono la comunicazione con il telefono cellulare, consentendo un'interazione più elaborata con l'applicazione.

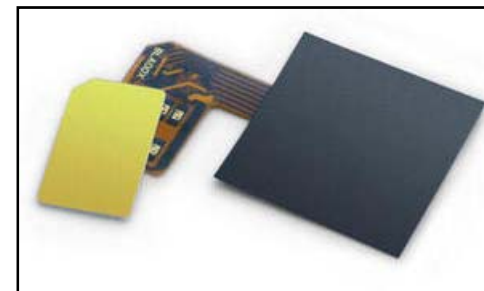


Ulteriori soluzioni, che non sono né sticker, né carte Micro SD, possono essere definite genericamente come *plug-in* NFC.

- iCarte 110 di Wireless Dynamics
 - Plug-in per iPhone, in uscita sul mercato nei prossimi mesi



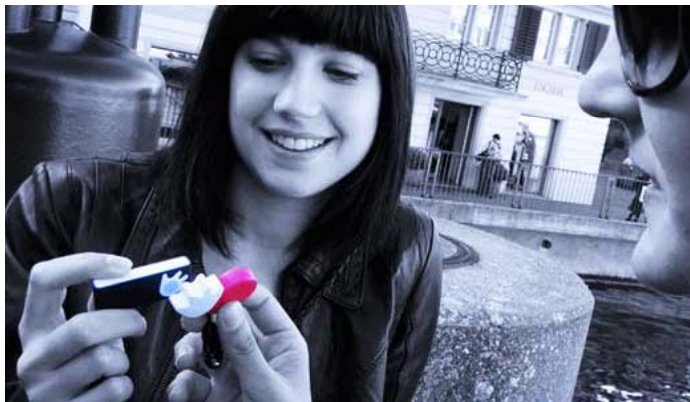
- Bladox Waver di Bladox
 - Plug-in che si connette direttamente sulla SIM card del cellulare



Con il termine “smart object” definiamo tutti quei piccoli dispositivi dotati di microprocessore, memoria, capacità di archiviazione e di comunicazione con il mondo esterno.

Gli smart object possono essere dotati di funzionalità contactless.

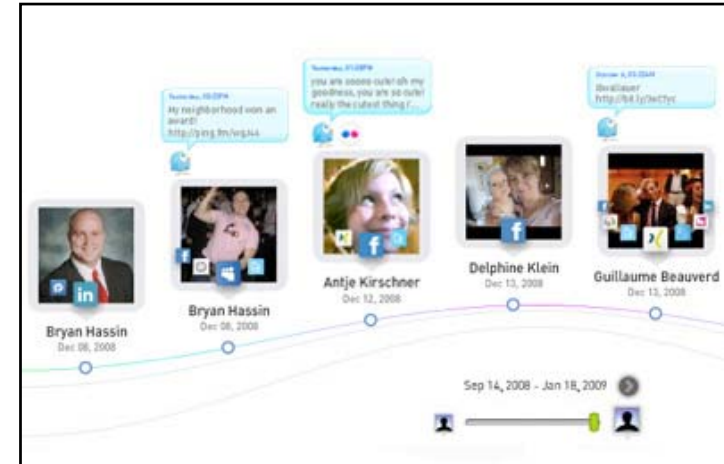
Es. **Poken** (www.poken.com)



1. Comunicazione (contactless) tra Poken



2. Sincronizzazione dei dati



3. La timeline degli amici

Scenari d'uso: ticketing

Per visualizzare il video: www.stolpan.com oppure
<http://www.youtube.com/CattidSapienza#p/u/30/kctCqZA1Oag>



Scenari d'uso: pagamenti

Per visualizzare il video: www.stolpan.com oppure
<http://www.youtube.com/CattidSapienza#p/u/31/DVOF2HpcTOc>

