

Il biglietto elettronico di Atm

di Giancarlo Magnaghi

Il nuovo sistema di bigliettazione magnetica ed elettronica Itinero, che prevede la graduale sostituzione degli attuali biglietti cartacei con biglietti magnetici e tessere elettroniche, consente di viaggiare con un unico biglietto o abbonamento su tutte le linee Atm urbane e interurbane, sulle linee interurbane gestite da altre aziende di trasporto e su alcune tratte di Trenitalia e delle Ferrovie Nord.

Il trasporto pubblico a Milano ha una lunga e gloriosa storia, che iniziò con i tram a cavalli attorno alla metà dell'800. Le principali innovazioni tecnologiche "epocali" furono l'introduzione dei tram elettrici nell'ultimo decennio dell'ottocento e della metropolitana nel 1964. Da allora, ci sono stati continui miglioramenti, come il passante ferroviario e i tram di nuova generazione, ma nessuno innovativo come il nuovo sistema di bigliettazione magnetica ed elettronica "Itinero", che prevede la graduale sostituzione degli

attuali biglietti cartacei con biglietti magnetici e tessere elettroniche per tutto il sistema tariffario integrato Sitam (Sistema Integrato Tariffario Area Milanese), che consente di viaggiare con un unico biglietto o abbonamento su tutte le linee Atm urbane e interurbane, sulle linee interurbane gestite da altre aziende di trasporto e su alcune tratte di Trenitalia e delle Ferrovie Nord, offrendo svariati tipi di biglietti e abbonamenti per tutte le categorie di passeggeri (studenti, lavoratori, turisti, anziani, viaggiatori occasionali).

Per avere maggiori informazioni su questa importante innovazione e sul funzionamento del sistema informativo dell'Atm, abbiamo intervistato il Direttore Generale di Atm, **Roberto Massetti**, e il Cio **Claudio Cassarino**.

In questa prima parte Roberto Massetti racconta il progetto nei dettagli.

? Come si è sviluppato il progetto della biglietteria elettronica?

! L'accordo per la realizzazione del progetto del nuovo sistema integrato di Bigliettazione Magnetica ed Elettronica (Sbme) è stato firmato nel 1995 da Atm, Trenitalia e Ferrovie Nord. Dopo un avvio piuttosto lento, che ha comportato sei anni di studi e di adempimenti burocratici per l'affidamento dei lavori, conferito dopo alcune vicissitudini a una associazione temporanea d'impresa costituita da Elsas, Ascom e Firema, la fase operativa, iniziata nel 2001, sarà completata nel 2006 quando tutta la rete ATM sarà gestita con carte magnetiche ed elettroniche e sarà completamente a regime entro giugno 2006.

? Quali sono le ragioni che hanno portato Atm a intraprendere un progetto così impegnativo?

! Il sistema Sbme (Sistema di Bigliettazione Magnetica ed Elettronica), denominato commercialmente Itinero, è indubbiamente uno dei progetti più impegnativi affrontati da Atm negli ultimi anni; avrà un impatto non indifferente sulle abitudini di viaggio della clientela,

permetterà di utilizzare in modo integrato tutti i servizi di trasporto e di parcheggio sul territorio, di migliorare la qualità del servizio attuale e di offrire nuovi servizi. Consentirà, inoltre, una riduzione del livello dell'evasione tariffaria e delle spese generali di gestione. La realizzazione della biglietteria elettronica ha comportato un notevole impegno economico.

Al momento dell'assegnazione, il progetto valeva 180 miliardi di lire. Prevediamo che, quando il sistema sarà completamente finito, la spesa totale ammonterà a 94 milioni di Euro, la maggior parte dei quali sono stati finanziati direttamente da Atm.

Questa ragguardevole cifra è comunque commisurata alla dimensione di Atm, che attualmente genera ricavi annuali di circa 260 Milioni di Euro, trasporta una media di 2 milioni di passeggeri al giorno (590 milioni all'anno), e ha un organico di 8.500 dipendenti che gestiscono 1550 Km di rete, con circa 120 linee di superficie servite da 3000 veicoli, affiancate da 3 linee di metropolitana lunghe 70 Km e con un totale di 88 stazioni, oltre alla funicolare di Como-Brunate.

Il primo problema che ci siamo posti in fase di pianificazione è stato quello di analizzare costi e benefici, e abbiamo

deciso di realizzare questo sistema per vari motivi:

- Rendere un miglior servizio agli utenti e dare la possibilità di utilizzare lo stesso strumento per diversi tipi di pagamento: poiché Atm gestisce anche i parcheggi di corrispondenza, la biglietteria elettronica dà la possibilità di integrare il pagamento del parcheggio con quello del biglietto, e in futuro potrebbe permettere altri tipi di pagamento.

- Incrementare l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici, grazie alla maggiore comodità del servizio.

- Evitare di portare in giro carte a valore. Attualmente i biglietti mensili e settimanali vengono distribuiti alle collettorie tramite furgoni e questo comporta un problema di sicurezza durante il trasporto. Anche recentemente uno dei furgoni ha subito una rapina. Poi c'è il problema dei cambi di tariffa: tutte le volte che varia la tariffa è necessario ritirare i biglietti vecchi e sostituirli con quelli nuovi.

Ora abbiamo molti tipi di documenti di viaggio che dipendono dalle politiche di marketing e dalle regole stabilite dal Comune per l'area urbana e dalla Provincia e dalla Regione per l'area extraurbana. Trasformando il biglietto cartaceo in un borsellino elettronico, rendiamo

possibili schemi di tariffazione non realizzabili con i documenti cartacei: per esempio potremmo adeguare automaticamente le tariffe pagate dai passeggeri in funzione dell'uso che fanno dei mezzi pubblici, per incentivarne l'uso. Infine, intendiamo diminuire il tasso di frode (percentuale dei passeggeri controllati trovati non in regola con il biglietto), che varia mediamente dall'otto al dieci per cento.

? Quali sono i principali problemi che avete dovuto affrontare?

! Innanzitutto abbiamo avuto il problema della scelta delle tecnologie da adottare, che devono essere contemporaneamente comode da usare, affidabili ed economiche. Per rendere più comodo l'utilizzo delle smart card, è stata scelta la tecnologia contactless, che non richiede di inserire la carta nel lettore. La coesistenza con le tessere magnetiche è resa obbligatoria per il fatto che il costo di una carta a microchip è eccessivo per un biglietto singolo. Nel capitolato tecnico, abbiamo posto particolare cura all'affidabilità dei terminali (il tasso di guasto richiesto per il sistema è dello 0,01%) che è di importanza critica. Infatti, in ogni giorno lavorativo vengono eseguite mediamente dai 1,5/2 milioni di transazioni di convalida e un guasto al lettore provoca il blocco del relativo tornello. Poiché abbiamo calcolato il numero di tornelli basandoci su una velocità di passaggio di 50 persone al minuto per ogni tornello, è chiaro che quando si guasta un tornello si possono creare code e disagi su quelli che funzionano, anche perché con il nuovo sistema è necessario convalidare sia in ingresso che in uscita dalla metropolitana. La doppia convalida è stata introdotta per il fatto che le tratte interurbane sono sem-



Riservato a tutti gli abbonati

(ad esclusione delle tessere rilasciate nel 2005, degli studenti e di quelle rilasciate in convenzione)

L'abbonamento cambia

ATM sta realizzando un nuovo sistema di bigliettazione magnetica ed elettronica che sostituirà, gradualmente, biglietti e gli abbonamenti cartacei con nuovi documenti elettronici e magnetici (tessera elettronica e biglietto magnetico).



NOME: Paolo
COGNOME: Rossi

TESS. N. 735459310
SCADENZA: 02/06/2009

I possessori di una tessera di riconoscimento cartacea, (la tessera che accompagna l'abbonamento senior c ordinario, annuale, mensile o settimanale), ad eccezione degli studenti, degli abbonamenti emessi in convenzione e delle tessere con inizio validità 2005, devono richiederne gratuitamente la sostituzione. E' facile: basta presentarsi fino al 30 novembre 2005 con una fototessera in uno qualsiasi degli ATMPoint, presso tutte le rivendite urbane in metropolitana e nelle rivendite di superficie indicate nell'elenco di seguito riportato.

pre più estese, le tariffe sono differenziate, e quindi è necessario controllare all'uscita se il passeggero ha pagato il dovuto.

Un altro problema è arrivare a una ripartizione esatta degli introiti in funzione dei passaggi nell'ambito del sistema tariffario integrato che vige nell'area milanese

(Sitam) con Ferrovie Nord, Trenitalia e i concessionari delle autolinee private. Abbiamo quindi dovuto creare un centro di raccolta dati in grado di contabilizzare e ripartire gli introiti relativi a ogni documento di viaggio. Tutti i dati provenienti dalle convalidatrici della metropolitana sono trasmessi in rete a un centro di elaborazione. Le convalide effettuate dai mezzi di superficie sono scaricate nei depositi a fine servizio in modalità wireless.

Un notevole problema è costituito anche dalla gestione del transitorio. Entro febbraio 2006, anche tutti i mezzi di superficie Atm saranno dotati di almeno una convalidatrice elettronico-magnetica che in fase finale saranno 5700. La maggior parte sono state installate nello scorso mese di agosto. Se il biglietto è magnetico deve essere inserito nel lettore, mentre se è elettronico è sufficiente accostarlo.



Tutti rivenditori saranno dotati delle macchine che consentono di ricaricare le tessere con i vari tipi di abbonamento. Il passaggio da un sistema all'altro ci costringerà, nel transitorio, a gestire documenti di viaggio cartacei, magnetici ed elettronici, poiché alcuni gestori delle autolinee convenzionate non sono in grado di affrontare gli investimenti necessari per dotare tutti i loro mezzi delle nuove convalidatrici e sono in attesa dei contributi pubblici per completare il sistema di bigliettazione. Sul sito dell'Atm (www.atm-mi.it) sono riportate tutte le informazioni per gli utenti relative al sistema Itinerio. Un'altra area complessa è quella della ricarica delle schede.

Poiché non è perseguibile in tempi brevi l'obiettivo di utilizzare i Bancomat per ricaricare le tessere a microchip, come avviene per i telefoni cellulari, abbiamo installato nelle stazioni della

metropolitana nuove emettitrici automatiche di biglietti che accettano il pagamento tramite moneta, cartamoneta e Bancomat. Stiamo studiando anche la possibilità di installare le emettitrici di biglietti anche su alcu-

ne vetture, ma è necessario superare notevoli problemi tecnici dovuti ai frequenti guasti causati dalle vibrazioni dei mezzi in movimento. Il microchip che abbiamo scelto per la smart card dispone di sette pagine. Sarebbe tecnicamente possibile utilizzare la carta dei trasporti anche per altri tipi di pagamenti, per esempio il giornale e il caffè, però questo non

è ancora praticabile a causa dell'attuale normativa. Comunque dal punto di vista tecnico la nostra tessera è già un borsellino elettronico multi-uso.

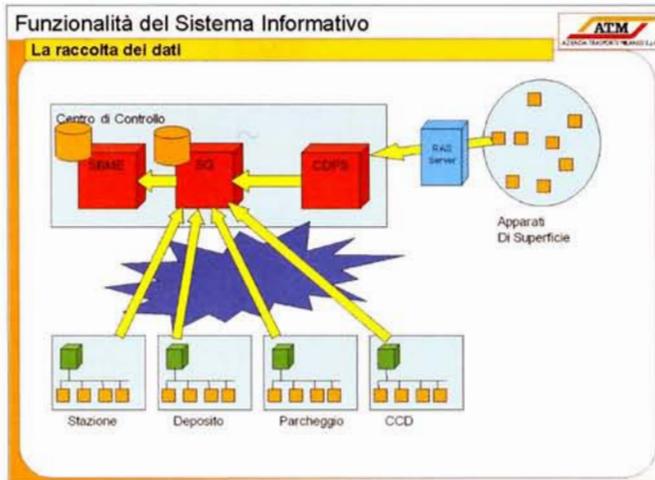
Carlo Cassarino, invece, illustra i dettagli tecnici del sistema informativo di Atm e del sistema Itinerio.

? Come è costituito il sistema informativo di Atm?

! Tutti i sistemi di elaborazione centrali sono concentrati nella sede di Via Monterosa, che ospita il Data Center Gestionale, il nuovo Data Center per il sistema Sbme e la sala operativa della Metropolitana. Il Data Center gestionale è basato su server in ambiente Windows 2000, è dotato di una San Emc con 7 Terabyte di storage e utilizza il sistema Erp Ssap. La rete informatica di Atm collega circa 1.400 posti di lavoro, distribuiti in una trentina di sedi ubicate a Milano e in provincia. Le sedi sufficientemente vicine alla metropolitana, come la sede centrale di Foro Bonaparte, sono collegate in Ethernet a 100 Mbps tramite fibre ottiche di proprietà di Atm. Le altre sedi sono collegate tramite linee Ccn e la rete Mpls.

? Ci può illustrare l'architettura tecnologica del sistema di bigliettazione elettronica?





Il sistema è stato pensato come sistema autosufficiente, che fornisce tutte le funzioni necessarie: vendita, controllo e produzione dei documenti di viaggio codificati in modo sicuro per evitare le clonazioni. Il cuore del sistema è il centro di controllo, costituito da un cluster di sistemi Unix con database Oracle installati

in un data center dedicato nella nostra sede di Via Monterosa, cui sono connesse le stazioni della metropolitana, gli impianti dei depositi che raccolgono i dati dai mezzi di superficie, gli impianti dei parcheggi e i dispositivi nelle rivendite di superficie, collegati tramite linee commutate. Nelle stazioni della metropolitana sono installati gli strumenti per produrre le tessere elettroniche, i distributori di documenti elettronici e i sistemi per la ricarica delle carte, oltre ai tornelli di ingresso e di uscita. Tutta la rete della metropolitana è basata su Tcp/Ip. Ogni dispositivo, compresi i tornelli, ha un indirizzo Ip e ha un agente Snmp per il monitoraggio.

I depositi hanno una copertura WiFi per consentire il trasferimento dei dati dai mezzi alle stazioni di raccolta. I parcheggi sono dotati di sistemi per la vendita e la ricarica di smart card.

Ci sono poi sistemi ausiliari di manutenzione e di supervisione. Il sistema di supervisione e controllo della rete sfrutta gli agenti SNMP installati in tutti i dispositivi di rete e convoglia i messaggi a un pannello di controllo centralizzato. Una centrale oraria per sincronizzare l'orario di tutta la rete. Il sistema di trasmissione dei dati dalla periferia verso il

centro è basato sul sistema di messaggistica Mvp di Elmag, che utilizza i certificati elettronici prodotti all'interno del sistema dalla Certification Authority di Atm per garantire transazioni sicure su tutta la rete.

I concentratori delle stazioni della metropolitana e dei depositi trasferiscono verso il sistema centrale, nel periodo di chiusura notturna, 10-20 Gb di dati generati da 3-4 milioni di transazioni giornaliere relative alle convalide e ai dati di vendita dei distributori automatici. Ogni tre mesi viene trasferito al centro un terabyte di dati. Il sistema mantiene online i dati relativi agli ultimi tre mesi; quelli più vecchi vengono archiviati su nastro. Il sistema mantiene anche la black list delle tessere rubate o annullate, che vengono distribuite a tutti i tornelli, e distribuisce a tutti i dispositivi le informazioni relative ai cambiamenti tariffari e gli aggiornamenti del software. So-

no in corso di realizzazione l'interfaccia tra la biglietteria elettronica e il sistema gestionale Sap e un sistema di Data Warehousing e Crm analitico.

Atm ha il ruolo principale nel sistema integrato poiché, oltre ad avere la rete di controllo dei propri dispositivi, gestisce anche il sistema Sbme che raccoglie i dati da tutti gli operatori ed è responsabile delle operazioni di clearing

(divisione degli introiti tra gli operatori). Sia Ferrovie Nord che Trenitalia hanno un proprio cluster Sbme che controlla la propria rete e colloquia con il cluster centrale di ATM.

Poiché non è ovviamente possibile verificare la validità dei biglietti elettronici e magnetici senza strumenti, tutti i controllori sono dotati di dispositivi palmari basati su Windows CE e dotati di lettore. Il palmare è anche in grado di gestire le multe e di stamparle, tramite un'apposita stampantina agganciata alla cintura del controllore.

Il software di gestione dei palmari è sviluppato direttamente da programmatori Atm.

Le smart card utilizzate sono di diverso tipo e sono conformi agli standard per le carte di trasporto Mifare e Iso 1443 tipo A e B con sistema operativo Calypso. Le obliteratrici, quindi, sono in grado di

leggere tutti questi tipi di carta, oltre ai biglietti magnetici. Le tecnologie Rfid non sono attualmente utilizzate, perché non erano ancora disponibili quando è partito il progetto. Particolare attenzione è dedicata al tema della sicurezza sia per prevenire le frodi che per la conformità alla normativa sulla privacy.

