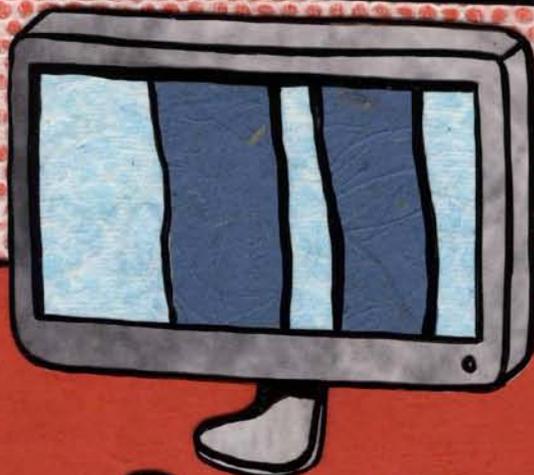


SICUREZZA INFORMATICA
DATI PERSONALI
REALTÀ AUMENTATA
E-SCHOOL



notiziario **tecnico**

3/2011

 **TELECOM**
ITALIA

EDITORIALE

Questo numero, le cui illustrazioni così come la copertina sono state curate da Giulia D'Anna, è principalmente focalizzato sui servizi a larga banda.

Nello specifico si illustrano le caratteristiche del progetto educ@Tlon, nato per introdurre una proposta con funzionalità e applicazioni innovative a sostegno della didattica 2.0, arricchita dai vantaggi dell'utilizzo della "nuvola italiana". Una nuova scuola digitale, dunque, di cui si tracciano anche gli andamenti delle sperimentazioni in corso.

In un altro articolo si esplora, invece, il tema della pervasività e della disponibilità delle informazioni personalizzate e di quali siano le nuove modalità di interazione delle persone con il contesto, descrivendo in dettaglio le soluzioni realizzate in Telecom Italia sia dal punto di vista architetturale che delle applicazioni finali.

La tematica del trattamento dei dati personali è su questo numero trattata con particolare attenzione alle problematiche di protezione, di cui si tracciano nuovi scenari che, grazie anche alle potenzialità offerte dalle evoluzioni tecnologiche, impattano sulla generazione, sulla gestione e sull'elaborazione dei dati personali; il tutto delineando un modello alternativo, centrato sull'individuo e non sulle organizzazioni, per gestire i dati personali.

A chiusura l'articolo sulla sicurezza delle infrastrutture critiche di telecomunicazione che, riprendendo anche quanto viene discusso in ambito europeo, individua metodologie innovative per l'efficace gestione delle conseguenze degli attentati terroristici e di altri rischi sul mondo "rete".

Buona Lettura!





RECENSIONE PUBBLICAZIONE

La Redazione

PAG. 4



DATI PERSONALI: COME TRASFORMALI IN ENERGIA PER IL MONDO DIGITALE

Corrado Moiso

PAG. 6



DALL'AUGMENTED REALITY AL CHECK-IN

Cristina Frà, Luca Lamorte, Giovanni Martini

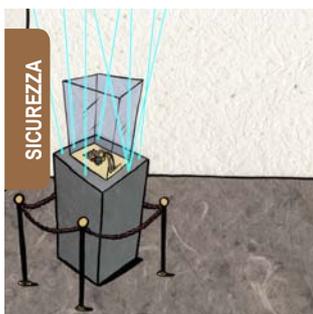
PAG.20



EDUC@TION: LA VISIONE DI TELECOM ITALIA PER UNA DIDATTICA DIGITALE INNOVATIVA

Giovanna Chiozzi, Giovanni Nassi

PAG.32



PROTEZIONE DELLE INFRASTRUTTURE ICT: L'IMPEGNO DI TELECOM ITALIA

Biagio Di Carlo, Luca Gerosa

PAG. 46

UN ANNO DI...



SPECIALE

- I nostri 150 anni

INNOVAZIONE

- Larga banda . . . Che farci?

NETWORK

- La next generation access network di Telecom Italia: le scelte infrastrutturali
- Verso le reti 0-touch
- Al via il progetto earth: risparmio energetico nella rete mobile
- Navigare a 300 km/h sui treni frecciarossa

SERVIZI

- Le applicazioni nel cloud: opportunità e prospettive
- Cloud computing: le soluzioni di Telecom Italia
- Scenari futuri nel mondo dei device connessi

REGOLATORIO

- Internet di qualità: obiettivo della regolamentazione

SPECIALE

- La parola a...

NETWORK

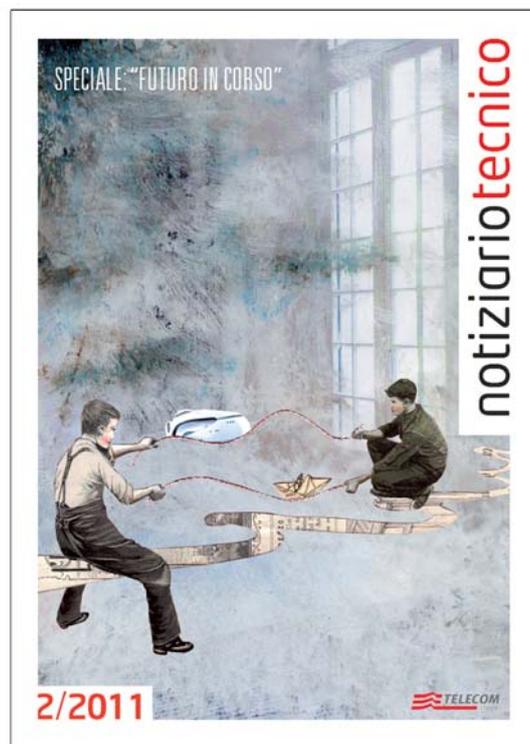
- La velocità in accesso
- Le nuove architetture di rete
- Tutti i bit passano per il trasporto
- I trend tecnologici

SERVIZI

- Verso nuove opportunità per le telecomunicazioni
- Nuovi usi della rete e nuovi business
- Nuvola italiana 2.0

INFORMATICA

- Le architetture IT
- Qualità ed efficienza nei processi di esercizio IT
- Qualità e time to market nei processi di sviluppo



RECENSIONE PUBBLICAZIONE

La Redazione



Appena pubblicato il secondo volume “Quando il Business impara dalla Natura”, che riprende le tematiche disruptive trattate durante gli incontri del 2010 al Future Centre Telecom Italia di Venezia¹.

Gruppi di ricercatori composti da colleghi Telecom Italia affiancati da dottorandi, provenienti da Brasile, Cina, Corea, Giappone, India e Italia, e da professionisti di varie aziende hanno affrontato il tema dell'innovazione del business.

Il mondo del business si sta trasformando sotto la spinta di un'innovazione sempre più globale e che, proprio in quanto beneficia di contributi di migliaia di innovatori e di una struttura pervasiva di comunicazione in grado di trasportarla, si diffonde sempre più rapidamente e uniformemente nel mondo.

La rapidità di diffusione però non dipende da vincoli di produzione e di distribuzione, ma semplicemente dal gradimento del mercato.

Inoltre, sempre più ad un prodotto o servizio se ne affiancano molti altri, che ne esaltano le caratteristiche, in uno schema che ricorda quanto avviene negli ecosistemi naturali e che, dal punto di vista dei modelli matematici, può veramente ispirarsi a questi.

Nel libro infatti si affronta ogni tematica proprio partendo dall'osservazione della natura.

A questa segue poi una riflessione su quali siano le tecnologie, che in qual-



che misura permettano di replicare certi fenomeni naturali negli artefatti creati dall'uomo, studiandone le prevedibili evoluzioni nei prossimi anni. Più in dettaglio in questo secondo volume si affrontano i temi delle infrastrutture di comunicazione: da

quelle messe in campo dalle lucciole, alle reti in fibra ottica; dal futuro del commercio al dettaglio, allo shopping di domani, partendo da quali siano gli impulsi percepiti dal nostro cervello che ci spingono a comprare un dato oggetto (neuro marketing); dall'apprendimento, all'applicazione di nuove tecnologie per un modo più efficace di imparare e studiare durante l'intera vita; si affronta anche il tema dell'energia, a partire dalla formula $E=mc^2$, per arrivare alle tecnologie per la produzione di energia e loro applicazione.

Come si vede, un panorama quanto mai ampio, in cui però rimane sempre presente la forte correlazione tra tecnologie, mercato e cultura d'uso; la triade che sta condizionando l'evoluzione e che vede l'essere umano attore di primo piano.

Come diceva Protagora: “l'uomo è la misura di tutte le cose”, ovvero i singoli individui sono i veri protagonisti di questa innovazione e lo sono anche quando scelgono di non scegliere!

L'auspicio di questo libro? Indurre ciascuno di noi a qualche riflessione in più su come essere protagonisti consapevoli della nostra evoluzione. Del nostro futuro ■

¹ http://www.telecomfuturecentre.it/eventi/archivio_eventi_incontri.shtml

DATI PERSONALI: COME TRASFORMALI IN ENERGIA PER IL MONDO DIGITALE

Corrado Moiso



Negli ultimi anni la tematica del trattamento dei dati personali sta avendo sempre più attenzione, mentre le modalità attuali stanno riscontrando alcuni limiti, anche in un certo senso contraddittori. Infatti se da un lato il modello attuale del trattamento dei dati personali raccolti tramite Web coinvolge in maniera marginale le persone, dall'altro si può riscontrare una maggiore attenzione alle problematiche di protezione dei dati personali. Parallelamente, si stanno prefigurando nuovi scenari, grazie anche alle potenzialità offerte dalle evoluzioni tecnologiche che impattano la generazione, la gestione e l'elaborazione dei dati personali. Pertanto, è opportuno iniziare a riconsiderare le modalità di trattamento dei dati personali, al fine di arrivare ad un modello che garantisca maggiori e più equilibrati vantaggi per tutti gli attori coinvolti nella loro produzione ed uso. Questo articolo si pone l'obiettivo di iniziare a riflettere su un modello alternativo per gestire i dati personali, centrato sull'individuo e non sulle organizzazioni.

1 Nuove esigenze nella gestione dei dati personali

Negli ultimi anni, l'evoluzione tecnologica ha portato un incremento delle attività che si svolgono, o hanno una rappresentazione, nel "ciberspazio", il quale ha determinato nuovi scenari di produzione ed elaborazione dei dati personali, cioè dei dati che si riferiscono ad uno individuo. Tale incremento, che è destinato a rafforzarsi ancora di più nel futuro, è stato determinato, ad esempio, dalla diffusione di nuove tipologie di device personali (es. smartphones, tablet), tramite cui gli utenti pos-

sono accedere ai servizi on-line in maniera ubiqua, e dalla diffusione di "smart object", grazie ai quali sono aumentate le possibilità di interazione con il mondo reale. Tale capacità di produzione di dati è accompagnata anche dall'evoluzione tecnologica avvenuta relativamente alle soluzioni per la memorizzazione e l'elaborazione di grandi masse di dati, sviluppate nel contesto delle applicazioni Web: esempi sono gli algoritmi distribuiti strutturati secondo il modello "MapReduce" ed i database di tipo "NoSQL".

Questa capacità di collezionare ed elaborare quantità sempre maggiori

di dati personali crea valore e nuove opportunità sia per gli individui sia per le aziende. La disponibilità di un insieme sempre più ricco di dati da un lato può abilitare nuove applicazioni personali utili per migliorare la vita delle singole persone e dall'altro può permettere alle aziende di "conoscere" meglio i propri clienti, così da introdurre miglioramenti nella loro operatività e nella commercializzazione dei loro prodotti e servizi. Sfruttando al meglio queste opportunità, si può prevedere che "personal data will be the new oil" – a valuable resource of the 21st century" (Meglena Kuneva, European Consumer Commissioner).

Sull'onda di tali sviluppi tecnologici sono nati diversi servizi on-line (ad esempio, iCloud, Everytrail, Page-Once, Datum, Proust), che offrono prestazioni per la gestione ed elaborazione di dati personali. Non sempre però tali servizi offrono garanzie sulla capacità di controllo (e la "ownership") dei dati da parte degli utenti con conseguenti impatti sulla loro privacy. Questo problema è ben noto ai siti di social network: sebbene questi offrano soluzioni per proteggere la privacy dei loro utenti, principalmente allo scopo di evitare critiche, non le pubblicizzano né le rendono di facile uso [5]. Questa situazione potrebbe essere riassunta dalla seguente frase del giornalista ed attivista per i diritti digitali Danny O'Brien¹: "When you want to make a private picture or note available only to your friends,

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Danny_O%27Brien

why do you hand it over to a multi-national corporation first?”.

Un'altra “minaccia” alla privacy deriva dal potenziamento dei meccanismi di data mining e profiling, tramite cui i siti che collezionano informazioni personali possono essere inferite informazioni sempre più precise ed ampie sugli individui [4].

Gli individui iniziano ad acquisire maggiore consapevolezza dei rischi determinati da questi cambiamenti nelle modalità di produzione ed elaborazione dei dati personali, così da determinare un incremento delle richieste di preservare la propria privacy. Pertanto, recentemente Neelie Kroes², in qualità di responsabile degli aspetti di privacy presso la Commissione Europea, ha richiesto una maggiore attenzione nei confronti dei cittadini sull'uso dei loro dati personali, richiedendo di aderire a principi di trasparenza (“so that citizens know exactly what the deal is”), correttezza (“so that citizens are not forced into sharing their data”) e capacità di controllo (“so that citizens can decide, in a simple and effective manner, what they allow others to know”).

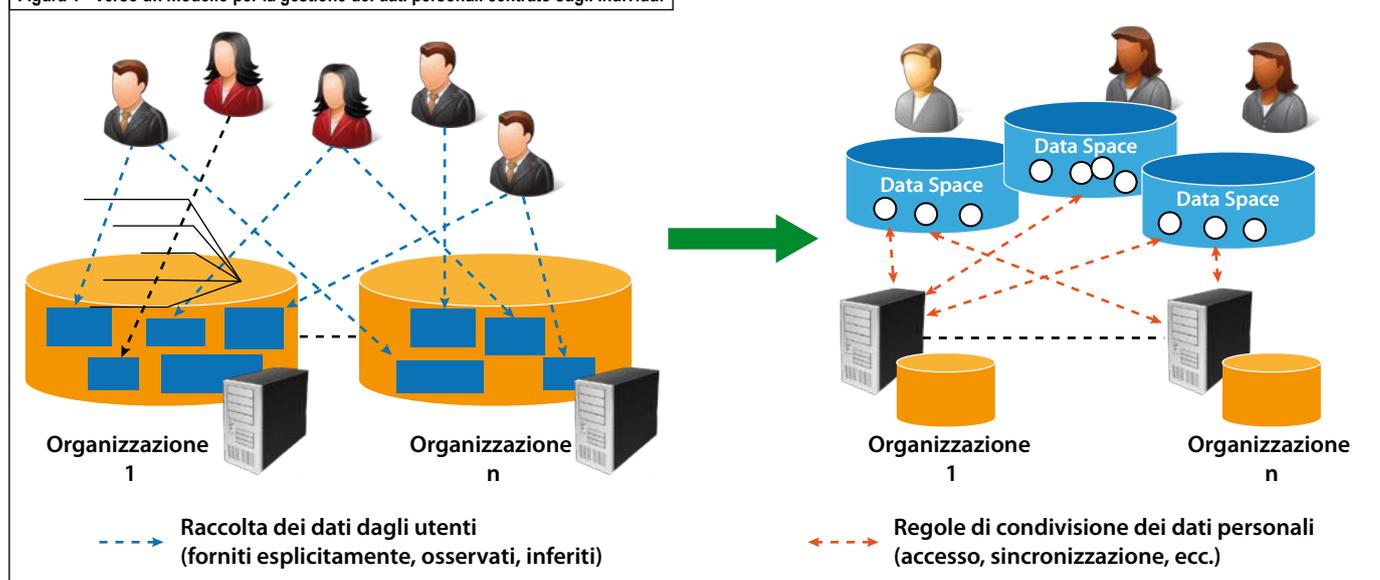
I modelli di trattamento dei dati personali che sono attualmente più

diffusi si discostano, invece, da tali principi. Ad esempio i dati generati durante le attività sul Web sono collezionate dalle entità che offrono i servizi (attraverso a cookies, web-bugs, flash cookie, click-stream, ecc.), aggregate ed analizzate da data broker e vendute da questi ai loro clienti [3][17]. Questa catena si realizza con una partecipazione molto limitata da parte degli individui, i quali, al più usufruiscono gratuitamente di servizi; inoltre, le persone hanno una scarsa consapevolezza delle “minacce” alla loro privacy determinate dall'uso di questi servizi. Alcune recenti analisi, tra cui quella condotta nel progetto “Rethinking Personal Data” del World Economic Forum [1], mostrano che tale modello non risulterà più sostenibile. Da un lato i governi hanno intenzione di regolare le attività di raccolta dei dati, ad esempio adottando meccanismi di tipo “Do Not Track”³, o introducendo vincoli di anonimizzazione e limiti nella memorizzazione di informazioni su un individuo, sia in termini di quantità sia di intervallo temporale. Dall'altro lato, questo approccio riesce solamente a fornire una vista parziale degli utenti, in quanto ogni aggregatore

di dati colleziona i dati sui comportamenti degli utenti e sulle transazioni svolte da questi mentre “navigano” sul web, e, per di più, su un insieme limitato di siti, cosicché le informazioni degli utenti sono frammentate in “silos” indipendenti.

Un altro esempio dei limiti dei modelli attuali è il modo in cui una entità commerciale tratta i dati personali necessari per erogare i propri servizi ai propri clienti. In genere questi vengono collezionati e memorizzati sui sistemi dell'azienda, dopo averne richiesto la debita l'autorizzazione ai clienti. Gli utenti, però, non hanno strumenti efficienti per tenere traccia di tutte le autorizzazioni rilasciate e per verificare, modificare, aggiornare o cancellare i loro dati personali su tali sistemi, perdendone di fatto il controllo. Questo non si verificherebbe se i dati dei clienti (ad esempio, gli indirizzi, i mezzi di pagamento, le loro preferenze, ecc.) non fossero replicati sui sistemi delle varie entità commerciali, ma fossero acceduti da questi, previa autorizzazione, in “repository” sotto il controllo dagli utenti e utilizzati da questi per memorizzare i propri dati personali [7].

Figura 1 - Verso un modello per la gestione dei dati personali centrato sugli individui



² <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/11/461>

³ http://en.wikipedia.org/wiki/Do_not_track_header

Al fine di superare questi limiti in diversi contesti, tra cui [7][8], sta emergendo la proposta di offrire agli individui servizi tramite cui possano incrementare il controllo sulla raccolta, la gestione, l'utilizzo e la condivisione dei loro dati personali (Figura 1). Ad esempio, tali servizi permetterebbero di creare dei "Data Space" personali, in cui sono collezionati e memorizzati (potenzialmente tutti e senza limiti di tempo) i dati personali di un individuo. Analogamente a quanto capita alle e-mail gestite da un server "professionale" di posta elettronica, i dati memorizzati in tali "Data Space" sono di "proprietà" degli individui. Mediante la definizione di regole per condizionare l'accesso ai dati memorizzati, le persone sono in grado di esercitare un completo controllo sulla loro condivisione nei confronti di terze parti, siano essi altri individui, aziende o enti pubblici. In questo modo le persone possono diventare maggiormente consapevoli di quali siano i dati richiesti da terzi e di essere coinvolti nella loro valorizzazione.

Tali servizi sono il punto di partenza per creare un eco-sistema in cui tutti gli attori coinvolti nella produzione ed utilizzo dei dati personali possono ottenere vantaggi maggiori e più equilibrati rispetto agli attuali modelli.

2 Dai dati personali alla "Traccia digitale"

In un mondo in cui le attività delle persone sono sempre più svolte nel ciber-spazio o hanno una loro rappresentazione digitale, tutte le azioni compiute dagli individui lasciano una "impronta" o "traccia" digitale, come insieme di dati, informazioni e contenuti, che descrivono le transazioni svolte, le interazioni effettuate, le applicazioni eseguite, ecc. I dati personali possono essere, pertanto, definiti in maniera

estensiva come "the digital record of everything a person makes and does online and in the world".

Tale impronta digitale è composta da dati che possono essere prodotti esplicitamente o implicitamente dagli individui e dai servizi adoperati da questi. Informazioni aggiuntive possono essere fornite da "meta-dati" utilizzati per descrivere, correlate, organizzare tali informazioni. Questi dati (e meta-dati) possono essere raggruppati nelle seguenti classi secondo il modo in cui sono stati prodotti:

- dati prodotti volontariamente: sono i dati esplicitamente creati o richiesti dagli individui, come le informazioni del profilo in una rete sociale, le preferenze di configurazione di un servizio, le informazioni di identità, i contenuti generati dall'utente;
- dati osservati: sono i dati che descrivono le interazioni degli utenti con servizi, applicazioni e con l'ambiente; esempi sono i dati di localizzazione, i record delle chiamate fatte/ricevute/perse, i messaggi inviati e ricevuti, i log delle attività svolte su un device, le informazioni prodotte dai servizi utilizzati dall'utente (es. i dati relativi ad una transazione elettronica), i log delle interazioni con sensori/attuatori dispiegati sui device o nell'ambiente;
- dati inferiti: sono i dati che sono ricavati dalle analisi delle altre due tipologie di dati; possono anche essere meta-dati generati per correlare le informazioni o per organizzarle (es. utilizzando anche informazioni semantiche); altri esempi sono i dati prodotti da algoritmi di data mining (es. di classificazione, clustering) o di profilatura che possono inferire informazioni aggiuntive sugli individui, come, ad esempio, le loro preferenze, le loro abitudini, l'affidabilità economica, oppure il loro stato di salute.

L'impronta digitale di un individuo può contenere differenti tipologie di dati ed informazioni (Figura 2) che

possono essere prodotti e raccolti da differenti sorgenti, servizi ed applicazioni. Alcuni esempi sono:

- le informazioni di identità dell'utente: i dati di profilo dell'utente (es. dati anagrafici, titoli di studio, posizione lavorativa), gli identificativi utilizzati dall'utente per accedere ai servizi online o nel mondo reale, le informazioni di profilo associate a questi, ecc.;
- le risorse dell'utente: le rappresentazioni e descrizioni delle risorse digitali e fisiche associate all'utente, come i contenuti generati, acceduti, e/o generati dall'utente (es. documenti di tipo VITA - Video, Image, Text, Audio), i device personali dell'utente (es. PC, tablet, macchina fotografica), gli apparati "intelligenti" usati dall'utente (es. TV, video recorder), ecc.;
- la descrizione del "grafo sociale" dell'individuo: le informazioni delle entità (es. persone fisiche, aziende e servizi) con cui l'utente mantiene delle relazioni; queste possono essere organizzate/ classificate secondo il tipo di "conoscenza" (es. le cerchie di conoscenze di Google+) e caratterizzate da attributi (es. mono o bidirezionali, come le relazioni "friends" e "followers") e da meta-dati di descrizione;
- il "diario delle azioni": rappresenta un "log", dal punto di vista dell'utente, che raccoglie le descrizioni delle operazioni fatte sui suoi device, delle sue interazioni e dai suoi device con altre entità, delle esecuzioni dei servizi richiesti dall'utente o eseguiti per suo conto, ecc..

Tramite l'ultimo tipo di dati, l'impronta digitale può conservare traccia della "storia" di una persona, compresa le modifiche sui dati personali, ad esempio dei dati di profilo. Venendo meno i vincoli sulla disponibilità di risorse di memoria, al limite, ogni individuo potrebbe crearsi la traccia digitale di

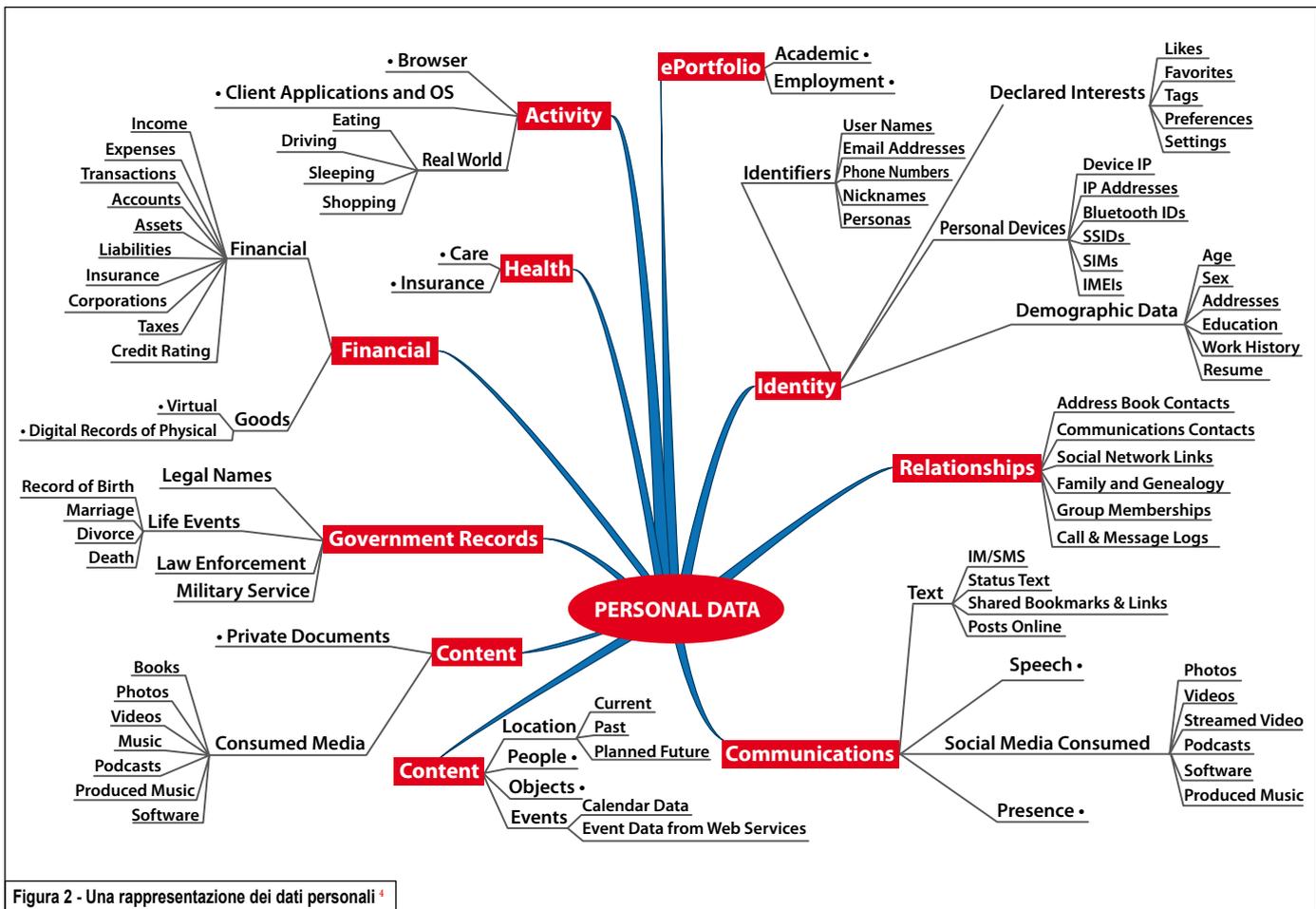


Figura 2 - Una rappresentazione dei dati personali ⁴

tutta la sua vita e condividerla con le generazioni successive!

La traccia digitale è completata da “meta-dati” utilizzati e generati da applicazioni di analisi dei dati (ad esempio, classificazione, raggruppamenti, identificazione di comportamenti), per la loro organizzazione (ad esempio, arricchimento dei dati e delle loro relazioni con informazioni semantiche, correlazione con dati non personali), per il loro controllo (come il monitoring dell’accesso ai dati da parte di terzi).

Il “diario delle azioni” permette di rappresentare la parte dinamica degli utenti, cioè la rappresentazione digitale delle loro attività. Al fine di potere essere sfruttato al meglio è opportuno che i suoi elementi siano descritti secondo un modello di dati uniforme.

Un possibile esempio, ispirato ai modelli descritti in [6] [18], descrive ogni azione tramite una struttura dati del tipo:

{Who, What, When, Where, Why, Whom} → XMLdoc

dove *Who* descrive chi/che cosa (ad esempio, quale device dell’utente) ha eseguito l’azione, *What* rappresenta l’operazione effettuata, *Where* il luogo in cui l’utente era quando si è svolta l’azione, *When*, quando l’azione è svolta, *Whom*, le altre entità coinvolte nell’azione (ad esempio, il destinatario di una call, un URL di una pagina/servizio richiesto, URI di una risorsa dell’utente), *Why* rappresenta una attività che raggruppa più azioni (ad esempio, l’identificativo di una transazione di

servizio). Infine *XMLdoc* può essere utilizzato per fornire informazioni aggiuntive, ad esempio, l’esito dell’operazione, un “form” sottomesso, un valore letto da un sensore, il testo di una chat, o (l’URI al)la fotografia scattata. Un individuo potrebbe utilizzare il suo “Data Space” personale per creare e mantenere la propria traccia digitale, la più completa possibile, reperendo, collezionando, sincronizzando dati da molteplici sorgenti. Questo uso del “Data Space” si discosta, pertanto, dai servizi, in genere realizzati su risorse di tipo “Cloud”, che forniscono prestazioni per realizzare un back-up dei documenti di un utente o un repository in rete per abilitare l’accesso a questi da più device. Inoltre, la disponibilità per un individuo di funzioni per gestire un “Data Space” personale

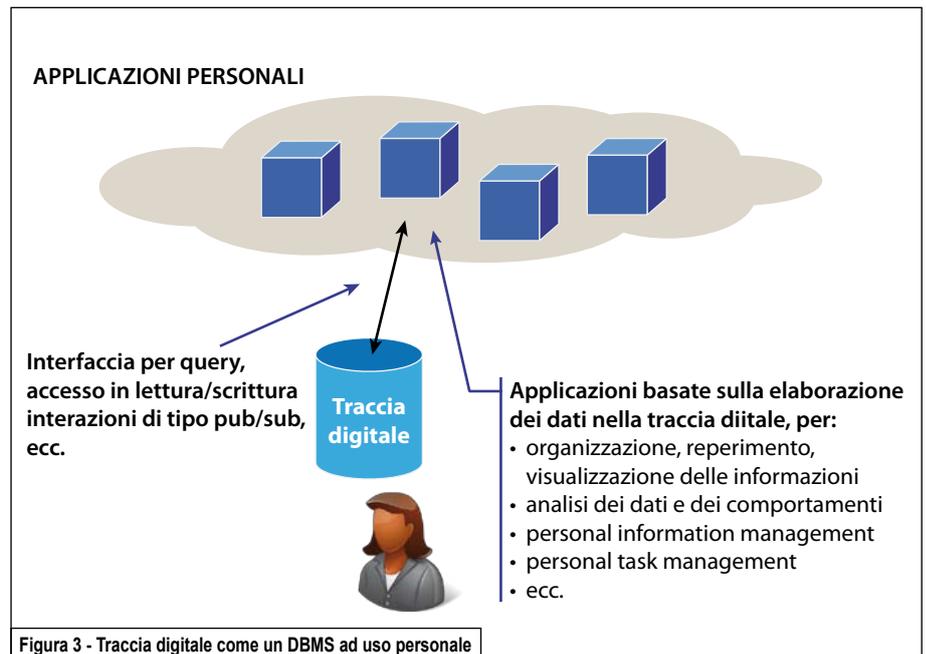
⁴ dal sito: <http://www.identitywoman.net/>

in cui memorizzare la propria traccia digitale è molto differente dai servizi di social network, quale, ad esempio, il recente restyling della pagina di profilo personale proposta da Facebook⁵. La differenza è analoga a quella tra un sistema DBMS integrato all'interno di una azienda, utilizzato per tenere sotto controllo i propri processi aziendali, e il suo sito Web, utilizzato principalmente per presentarsi e per offrire alcuni canali di comunicazioni al mondo esterno.

Questo utilizzo non richiede che i contenuti ed i documenti relativi all'utente siano memorizzati nel suo "Data Space". La traccia digitale può, infatti, contenere solamente la descrizione (anche di tipo semantico) della risorsa con il puntatore (URI) al documento e le eventuali credenziali necessarie per il suo accesso. Ad esempio, tutta la documentazione medica relativa ad una cartella clinica può rimanere nei server dell'ospedale, mentre la traccia digitale dell'utente contiene solo la descrizione delle risorse corrispondenti. Al fine di facilitarne il reperimento, queste risorse possono essere riferite dai log delle attività dell'utente, ad esempio, associate alle informazioni prodotte dal servizio di prenotazione degli esami.

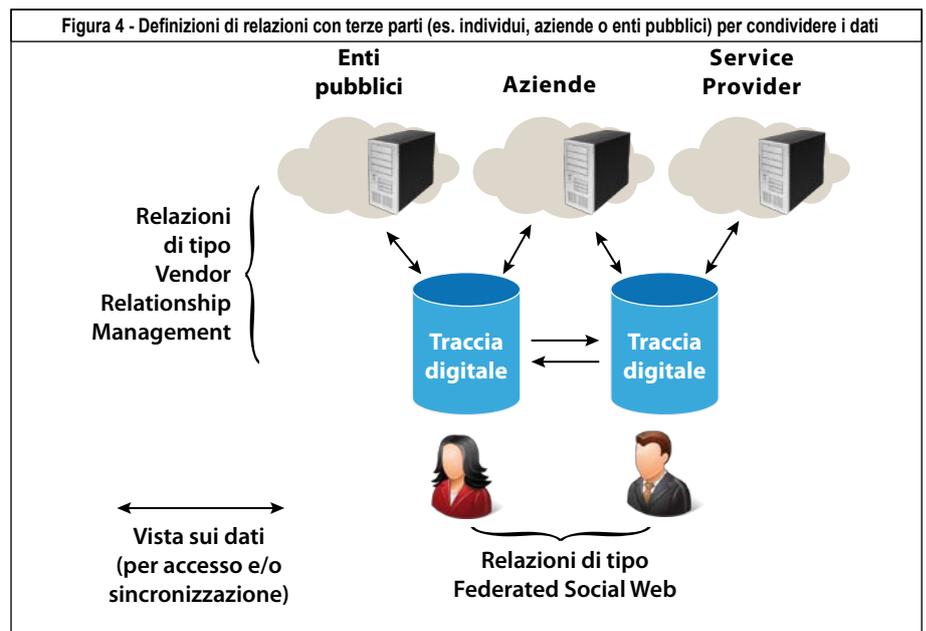
Le tracce digitali possono "alimentare" nuove tipologie di applicazioni e servizi e nuovi scenari di trattamento dei dati personali.

Ad esempio, la capacità degli individui di raccogliere, gestire e controllare i propri dati personali abilita la realizzazione di nuovi applicativi ad uso personale (Figura 3). Queste applicazioni possono portare agli individui gli stessi vantaggi che le aziende hanno avuto introducendo i sistemi di gestione dei dati, utilizzati per realizzare ambienti di controllo dei processi aziendali, sistemi di Customer Relationship Management, applicazioni di data warehouse o di data mining. Da un lato la disponibilità della traccia digitale può permettere una migliore



gestione, organizzazione e reperimento delle informazioni, dall'altro, estendendo l'approccio mash-up adottato sul web anche ai dati memorizzati nelle tracce digitali, abilita lo sviluppo di applicazioni per migliorare "la qualità della vita" alle persone. Inoltre, le tracce digitali possono agevolare ed aumentare il controllo da

parte degli individui sulla condivisione dei propri dati personali con terze parti siano esse altri individui, aziende o enti pubblici (Figura 4). Le condivisioni possono avvenire su base individuale, ad esempio, in accordo con la visione del "Federated Social Web" [9]: un utente può indicare quali dati possano essere resi visibili ad un suo "amico" o



⁵ <https://www.facebook.com/about/timeline>

a un gruppo di “amici”, definendo opportune regole [10]. Simmetricamente i suoi “amici” possono condividere dati memorizzati nelle loro tracce digitali. Queste regole possono anche condizionare l'accesso ai dati in base alle informazioni contenute nel diario delle azioni: ad esempio, un utente potrebbe dichiarare di condividere tutte le foto di una gita a Venezia (riferite dalle azioni di tipo “scatto-foto”, caratterizzate dalle opportune informazioni di contesto di luogo e tempo), con i destinatari del suo invito Outlook a partecipare alla gita.

Le condivisioni possono avvenire anche verso delle organizzazioni (service provider, aziende, enti pubblici), secondo il modello di “Vendor Relationship Management” [7]: in questo caso si possono definire la durata della relazione (es. one-shot o durata limitata o durata illimitata), e quali sono i dati che un fornitore di servizio può leggere (ad esempio, l'indirizzo postale) o scrivere (come le informazioni della transazione di pagamento) nella traccia digitale di un individuo. In tal modo l'eventuale modifica di un dato nel “Data Space” è immediatamente visibile alle organizzazioni a cui l'individuo ha concesso l'accesso in lettura, senza che debbano essere esplicitamente avvertite dalla variazione. Inoltre, nel contesto della definizione di queste relazioni, le persone e le organizzazioni possono anche accordarsi sui dati relativi all'utente memorizzati nei sistemi aziendali da scambiarsi, eventualmente tramite meccanismi di sincronizzazione. Per esempio, nell'ambito di una relazione duratura verso una società di “Spesa on-line”, un individuo può rendere accessibile in lettura il proprio indirizzo e richiedere di ricevere le informazioni relative ai beni acquistati ed alle transazioni di pagamento.

Questo scenario fa emergere che il concetto di “proprietà” di un dato relativo ad una persona non è di semplice risoluzione. Ad esempio, i dati relativi ad

una transazione commerciale sono sia del cliente sia del venditore: entrambi li possono gestire e memorizzare, ed entrambi potrebbero porre condizioni su come questi dati possono essere utilizzati dall'altra parte (ad esempio, solo memorizzati e acceduti in lettura, aggregati ed analizzati per fare statistiche ad uso interno, forniti a terze parti, eventualmente dopo avere neutralizzato i dati sensibili, ecc.). Pertanto, occorre non confondere il termine dato personale, cioè relativo ad un determinato individuo, dal dato di “proprietà” di un'unica entità. Questi aspetti devono essere opportunamente considerati nel momento in cui sono definite le relazioni di condivisione e di sincronizzazione di dati relativi ad una persona con

una terza parte, con un adeguato supporto tecnologico (ad esempio, formalismi di negoziazione e di definizione di diritti d'uso) e normativo.

Nel riquadro è riportato un semplice esempio di scenario d'uso che coinvolge sia l'uso di applicazioni personali, che operano sui dati della traccia digitale dell'utente, sia la sincronizzazione di informazioni nell'ambito di una relazione (temporanea) con una azienda.

3 Verso un nuovo ecosistema per i dati personali

Data la complessità e la dimensione via via crescente di tali tracce digita-

Un esempio di scenario: l'acquisto di una “smart TV”

Il seguente scenario vuole dare un “assaggio” delle potenzialità per un utente di avere a disposizione la sua traccia digitale, senza pretendere di descrivere i dettagli tecnici necessari per la sua realizzazione.

Mario si reca in un negozio di elettrodomestici per comprarsi un nuovo “smart TV”, da collegare al suo sistema di “Home Theater”. Mario ricava le informazioni dei prodotti esposti facendo interagire il suo device personale con i tag integrati in questi. Mario attiva una applicazione personale per verificare il grado di compatibilità tra i vari prodotti e gli apparati del suo “Home Theater”, rappresentati come risorse nella sua “Traccia Digitale”. Una volta selezionato il prodotto, il computer del negozio ricava le informazioni dello “smart TV” (dal tag integrato) e prepara i dati per la ricevuta. L'utente attiva la procedura di pagamento attraverso la sua Carta di Credito (eventualmente integrata nel suo device personale): durante tale procedura si attiva con il venditore una relazione temporanea, ad esempio, se-

condo il template pre-definito relativo agli acquisti in un negozio. Il dispositivo di pagamento registra le azioni che descrivono la transazione di pagamento (es. richiesta, autorizzazione), la quale viene inserita nel diario delle azioni della “Traccia Digitale” di Mario. Il computer del negozio inserisce nella “Traccia Digitale” di Mario anche le risorse che rappresentano il prodotto acquistato, con tutte le sue caratteristiche ed eventuali modalità d'accesso, la ricevuta di pagamento e la garanzia.

Pertanto, al termine dell'acquisto nella “Traccia Digitale” di Mario ci saranno le risorse relative all'acquisto ed nel diario delle azioni le relative operazioni, tutte correlate da un unico identificativo (ad esempio quello della transazione di pagamento). In questo modo, Mario, tramite opportune applicazioni personali, potrà reperire successivamente tutte le informazioni relative all'acquisto, ad esempio, in caso di guasto rintracciare facilmente tutti i dati relativi all'acquisto tra cui la ricevuta, la garanzia e le modalità di assistenza ■

le, diventerà sempre più utile per gli individui avere a disposizione servizi per la gestione di “Data Space” personali, dotati di strumenti per aiutarli a raccogliere, organizzare, proteggere, condividere e sfruttare i propri dati personali.

La diffusione di questi servizi per la creazione e la gestione delle “tracce digitali” da parte degli individui può agevolare lo sviluppo di un ecosistema in grado di mettere in relazione tutti gli attori coinvolti nella produzione, aggregazione ed utilizzo di dati personali. Questo ecosistema avrebbe la caratteristica di essere “user-centric”, in quanto gli utenti avrebbero una maggiore capacità di controllare la memorizzazione, l’uso e la condivisione dei loro dati: “End user-centricity refers to the concept of organizing the rules and policies of the personal data ecosystem around the key principles that end users value: *transparency* into what data is captured, *control* over how it is shared, *trust* in how others use it and *value* attributable because of it” [1]. Tale ecosistema “user-centric” risulterebbe, pertanto, più equilibrato ed aperto rispetto ai modelli attuali, “enterprise-centric”, in cui i dati personali sono principalmente memorizzati nei sistemi delle società, pur nel rispetto dei vincoli delle normative sulla privacy (ad esempio, secondo le condizioni sul trattamento dei dati autorizzate dalle persone).

La capacità degli individui di esercitare un maggiore controllo sui propri dati personali all’interno dell’ecosistema permette anche di creare un Data Marketplace dove gli individui e gli utilizzatori di dati personali possono negoziare le condizioni per un loro utilizzo più trasparente, equilibrato e controllato, nello spirito dei principi enunciati dal Commissario N. Kroes. In particolare le persone potrebbero acquisire maggiore consapevolezza sulle richieste relative all’uso dei loro dati personali e “trattare” in maniera

più flessibile rispetto ai modelli correnti le possibili contropartite, valutando i pro e i contro della loro divulgazione [2]: i dati personali diventerebbero per gli individui un bene di scambio da valorizzare opportunamente.

Le limitazioni attuali al trattamento dei dati sono principalmente dovute al fatto che le persone non hanno a disposizione strumenti per effettuare un controllo diretto sulle modalità con cui questi sono utilizzati. Questi vincoli possono essere di fatto ridotti nei momenti in cui siano messi a disposizione degli individui strumenti e servizi per aiutarli a raccogliere, organizzare, proteggere, condividere e sfruttare i propri dati personali. In tal modo i dati personali possono essere “sdoganati” dai data base aziendali, in cui sono al momento memorizzati e possono essere “fatti circolare” ed usati all’interno del nuovo ecosistema per alimentare servizi e applicazioni; si può realizzare, quindi, la previsione che i dati personali possono diventare l’energia per il mondo digitale per XXI secolo.

3.1 La Banca delle Informazioni dei Clienti

All’interno di tale ecosistema un ruolo importante di intermediazione tra i produttori e gli utilizzatori di dati personali può essere giocato da una nuova identità, la quale può svolgere sui dati degli individui due compiti analoghi a quelli svolti da una banca “tradizionale” sui soldi dei suoi clienti:

- proteggere le informazioni di un cliente, offrendo prestazioni per raccogliere i dati personali per formare la sua “Traccia Digitale”, per gestirla e conservarla in maniera sicura ed affidabile;
- fare “fruttare” le informazioni presenti in tale traccia, svolgendo un ruolo di mediazione tra gli “owner” dei dati e le entità interessate al loro utilizzo.

Questa “Banca delle Informazioni dei Clienti” (BIC) può offrire le prestazioni per la gestione e l’utilizzo della traccia personale descritte nella precedente sezione, quali quelle per organizzare i dati personali dei clienti, ad esempio, inferendo relazioni o introducendo “meta-dati” di tipo semantico, per facilitarne l’analisi ed il reperimento, o quelle per abilitare l’esecuzione di applicazioni di uso personale. Inoltre, la BIC può fornire alle persone meccanismi per controllare la condivisione delle informazioni con terze parti, ad esempio secondo modelli di tipo “Federated Social Web” o “Vendor Relationship Management”.

La BIC può anche offrire prestazioni per realizzare un Data Marketplace: può sia abilitare negoziazioni dirette tra individui e singole organizzazioni, sia creare ed offrire alle organizzazioni viste aggregate dei dati resi disponibili dagli individui, garantendo adeguati livelli di anonimizzazione e neutralizzazione.

Nel primo caso gli utenti possono negoziare i dati che vogliono rendere disponibili ad una terza parte, eventuali mascheramenti di parti di informazioni, e la contropartita, ad esempio in termini economici o di accesso a servizi/contenuti.

Nel secondo caso, la BIC aggrega ed analizza (ad esempio con tecniche di data mining) dati omogenei offerti da un insieme di individui e offre i risultati alle terze parti interessate per realizzare delle analisi (tramite tecniche di data mining o di statistica), oppure per passarli come input ad applicazioni (ad esempio, applicazioni di pianificazione per migliorare il governo di un territorio). In questo caso i clienti della BIC possono indicare i dati che vogliono offrire all’aggregazione, il grado di visibilità di eventuali dati sensibili, l’intervallo temporale dei dati, ecc., mentre la BIC deve, da un lato, assicurare adeguati livelli di anonimizzazione e di neutralizzazione

e, dall'altro, garantire ai clienti una compartecipazione dei benefici economici.

Questo secondo modello si basa anche sul fatto che, in genere, il "valore" di un aggregato dei dati risulta essere superiore alla somma dei valori dei singoli dati.

Rispetto agli scenari attuali, basati sulla aggregazione di dati raccolti da terze parti tramite l'analisi delle interazioni delle persone con alcuni servizi online, questo modello può sfruttare dati di maggior "qualità", in quanto possono offrire una vista più completa e corretta delle persone; inoltre, le aggregazioni possono trarre beneficio di informazioni aggiuntive derivate dalla traccia digitale che possono ridurre effetti di tipo "statistico".

Anche nel caso in cui non fosse prevista una contropartita economica a favore delle persone che rendono disponibili i propri dati personali, meccanismi di negoziazione potrebbero fare emergere presso gli utenti una maggiore consapevolezza dei dati discussi, richiesti, ad esempio, per potere accedere gratuitamente a servizi o a contenuti.

L'introduzione di questo ruolo di intermediazione, centrale nel realizzare un nuovo ecosistema per la gestione dei dati personali, richiede una rivisitazione della normativa per il trattamento dei dati. Infatti, questa, al momento, è principalmente focalizzata sulla problematica della protezione della privacy delle persone, e non considera adeguatamente l'opportunità di trasformare i dati raccolti in "asset" delle persone. Senza tale ruolo si rischia che i dati personali rimangano sotto-utilizzati, un po' come tenere i propri soldi in un salvadanaio. La BIC pertanto dovrebbe giocare un compito fondamentale per permettere ai dati personali di essere fatti circolare tra i partecipanti dell'ecosistema, così da trasformarli nell'energia con cui alimentare il mondo digitale.

3.2 Un ecosistema più equilibrato

Nelle sezioni precedenti ci si è soffermati su come l'introduzione dei "Data Space" personali e delle prestazioni offerte dalla BIC porti vantaggi agli individui, grazie alla possibilità di potere creare, gestire, utilizzare e condividere in maniera controllata le proprie tracce digitali.

Sfortunatamente, questi vantaggi per gli individui non sono una motivazione sufficiente per proporre una trasformazione del trattamento dei dati personali dal modello attuale principalmente centrato sulla gestione da parte delle società a quello centrato sul controllo da parte delle persone. Per promuovere questa evoluzione occorre identificare chiari vantaggi per tutti gli attori coinvolti nell'ecosistema (Figura 5).

Le iniziative che studiano e promuovono la creazione di un tale ecosistema ne hanno identificati alcuni, riassunti nei seguenti punti:

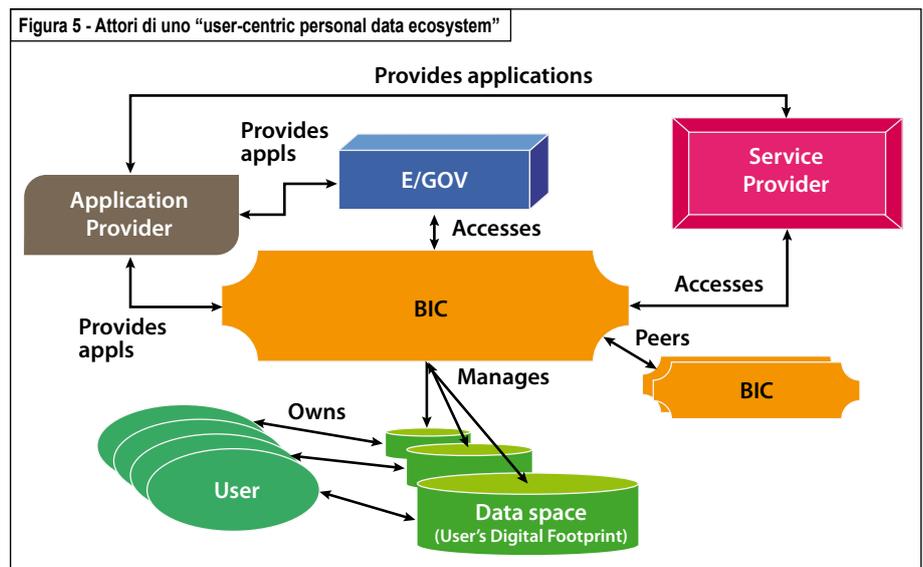
- i *Service Provider* possono accedere (nei limiti di "contratti" negoziati con gli utenti) ad una visione complessiva degli utenti; tali visioni risultano di qualità superiore rispetto a quelle raccolte da singoli raggruppamenti di service provider,

in termini di livelli di accuratezza, completezza, aggiornamento, contestualizzazione; inoltre, non soffrono della frammentazione dei dati raccolti in "silos";

- gli *Enti Pubblici e Governativi* possono sfruttare in modo integrato le informazioni sugli individui con quelle fornite in un contesto "Open Data"/"Open Government" ed hanno la possibilità di sfruttare un ambiente stabile e sicuro per l'attuazione di politiche di privacy e, più in generale, di diritti individuali;
- gli *Sviluppatori di Applicazioni* possono realizzare applicazioni innovative, basate sulla disponibilità di dati personali organizzati secondo un "modello dei dati" ben definito ed "uniforme", ed offrirle agli utenti, ad esempio, secondo modalità di tipo "Application Store";
- le *BIC* possono assumere il ruolo pregiato di intermediario dell'ecosistema.

Ovviamente non si possono trascurare possibili svantaggi e debolezze dell'approccio che possono essere percepiti dagli attori coinvolti.

Ad esempio, le persone potrebbero rifiutare la possibilità di creare la propria traccia digitale, in quanto il servizio potrebbe essere percepito come una



specie di “Grande Fratello” che raccolgono tutte le informazioni sulle persone, come un punto unico di “failure” della nostra privacy, e come uno strumento per facilitare le indagini giudiziarie, ad esempio, quelle di tipo fiscale. Alcuni di questi svantaggi percepibili dalle persone possono essere risolti solo mediante un’adeguata normativa.

Altri, invece, possono essere risolti mediante l’adozione di opportune soluzioni tecnologiche. Ad esempio, la fornitura dei servizi per il trattamento della traccia digitale può essere disaccoppiata dalla fornitura dei server (virtuali) in cui memorizzare i dati; questi possono essere realizzati secondo modalità differenti (es. risorse virtuali forniti da cloud pubblici, soluzioni P2P [15], ecc.) e gestiti da molteplici entità, dagli individui stessi agli enti governativi. Inoltre, devono essere adottati soluzioni per garantire la riservatezza dei dati personali memorizzati, così da rafforzare il senso di “ownership”: esempio sono meccanismi di criptazione, o quelli per il tracciamento/autorizzazione dell’accesso dei dati, in particolare quelli più sensibili.

D’altra parte le entità che utilizzano i dati personali potrebbero temere una riduzione della disponibilità di dati, rispetto ai modelli attuali di raccolta, in quanto gli individui potrebbero limitare i dati accessibili dalle terze parti. In realtà, tali attori dovrebbero confrontare questo scenario con quello determinato dalla probabile introduzione di regole più stringenti sulla raccolta ed elaborazione dei dati personali, quali, ad esempio, quelle dettate dalle policy di tipo “Do Not Track”. Inoltre, nell’ottica di considerare le condizioni di accesso ai dati personali come un “baratto” negoziato con le persone [2], queste entità potrebbero sfruttare la potenziale disponibilità di dati personali di migliore qualità, abbracciando politiche di maggior trasparenza sull’utilizzo dei dati personali e sui benefici ottenibili dagli individui.

Infine, gli attori che vogliono giocare il ruolo di “Banca delle Informazioni dei Clienti” devono valutare il guadagno economico ricavabile dai singoli attori coinvolti nell’ecosistema. Infatti, questi potrebbero essere disponibili a fornire un riscontro economico alla BIC in funzione della loro percezione del valore dei dati gestiti dalla BIC e delle applicazioni abilitate da questa. Il valore stesso del ruolo di intermediario dipende, inoltre, dal raggiungimento di una massa critica degli attori coinvolti nell’ecosistema.

3.3 Alcune iniziative

Questa visione di “user-centric personal data ecosystem” è promossa da diverse iniziative, con alcune differenze di sfumature dovute alla loro focalizzazione verso specifici scenari di adozione:

- l’“end user-centric framework” elaborato dal World Economic Forum [1];
- la visione elaborata dall’iniziativa di Harvard del “Vendor Relationship Management” [7], come la visione “duale”, dal punto di vista degli utenti, dei sistemi di “Customer Relationship Management” realizzati nelle aziende;
- l’architettura proposta dal W3C Incubator Group sul “Federated Social Web” [9], in cui viene promosso il ruolo di “identity and privacy provider”;
- la proposta del “Personal Data Ecosystem Consortium” [8]: “... a Personal Data Ecosystem where individuals control their own data by enabling a thriving network of businesses around personal data stores and services...”.

Parallelamente diversi enti e progetti stanno sviluppando e validando sperimentalmente alcune soluzioni preliminari abilitanti la nascita di un tale

ecosistema [11]. Ad esempio, Mydex⁶ ha recentemente sviluppato un “Personal Data Store”, che offre ai singoli individui prestazioni per la gestione dei loro dati personali. Questa piattaforma offre prestazioni per aiutare le persone a raccogliere, memorizzare, usare le informazioni utili per migliorare il loro “ménage” quotidiano; inoltre, fornisce meccanismi per controllare la condivisione delle informazioni verso terze parti.

Il sistema sviluppato da Statz⁷, invece, ha l’obiettivo di creare un Data Marketplace, dove gli individui possono collezionare i propri dati personali e offrirli a potenziali “compratori”, giocando un ruolo attivo nella definizione delle condizioni di offerta (ad esempio, il livello di visibilità di alcune parti sensibili dei dati). Statz fornisce servizi per permettere ai “compratori” di cercare i dati per loro rilevanti, per confezionare “report” contenenti i dati selezionati, garantendo i livelli di privacy e anonimato richiesti da questi, e per realizzare politiche di “revenue sharing”. Infatti, Statz condivide i ricavi con gli individui, i cui dati hanno contribuito alla formazione dei “report” venduti; il ricavo è determinato in base all’interesse dei dati offerti da parte degli acquirenti ed alla loro “qualità” (ad esempio, in termini di granularità, livello di privacy, lunghezza della sequenza storica, ecc.). Per realizzare questo Data Marketplace, Statz ha sviluppato degli algoritmi per stimare il valore dei dati offerti dalle persone e quelli dei dati richiesti dai compratori.

4 Primi elementi architetturali e tecnologici

Questa sezione presenta alcune considerazioni architetturali e tecnologiche utili per realizzare una piattaforma a supporto di un ecosistema “user-centric” per la gestione dei dati personali.

⁶ <http://mydex.org/>

⁷ <http://www.statz.com/>

La Figura 6 propone una prima visione architetturale di alto livello.

L'elemento centrale del sistema è un server virtuale personale, incaricato di gestire la memorizzazione, gestione, utilizzo e condivisione della traccia digitale di un singolo individuo, simile a quanto descritto in [13]. Questo potrebbe essere visto come un'estensione delle funzionalità necessarie per realizzare un "Data Space" personale: al fine di soddisfare i principi "user-centric" dell'ecosistema occorre prevedere un'ampia flessibilità delle modalità di dispiegamento delle funzionalità di memorizzazione, le quali possono essere gestite dagli individui stessi, da comunità di utenti (ad esempio, come proposto dal progetto Diaspora [16]), da service provider, da enti pubblici, ecc.⁸. Tutte queste soluzioni devono rispettare il requisito che i dati memorizzati nel "Data Space" sono di proprietà degli individui. Al fine di rafforzare i requisiti di proprietà, i dati memorizzati possono essere criptati, per ridurre le possibilità di accesso non autorizzato. Inoltre, siccome questo utilizzo dei

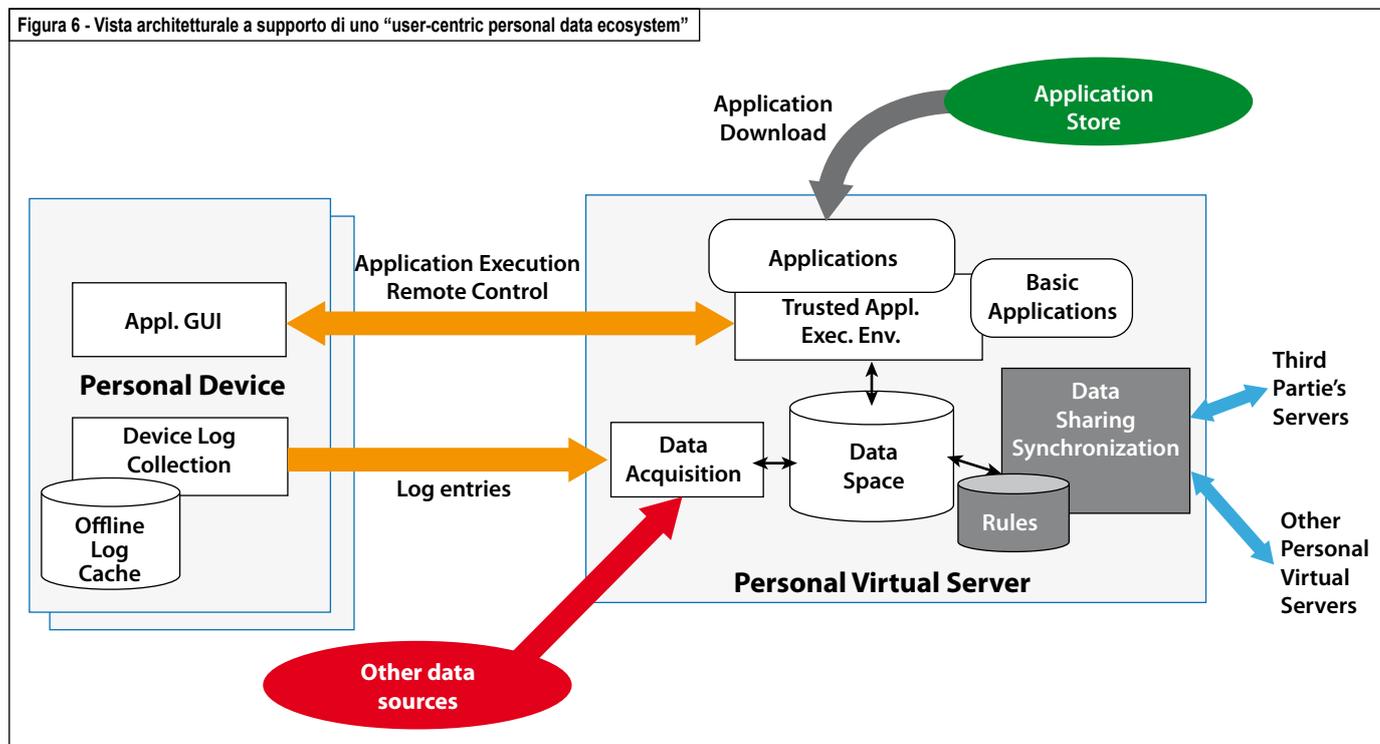
"Data Space" è differente da quello di un server per backup o di un repository di contenuti e documenti degli utenti, i dati delle tracce digitali possono fare riferimento anche ad informazioni memorizzate su altri sistemi differenti.

Al fine di agevolare la gestione e l'organizzazione dei dati memorizzati e lo sviluppo di applicazioni basate sulla loro elaborazione è necessario adottare modelli pubblici e ben definiti per accedere e manipolare tali dati ed i relativi metadati. Piattaforme per "Data Space" personali hanno adottato, per esempio, RDF⁹ e XRI/XDI¹⁰. Inoltre, il "Data Space" può offrire differenti meccanismi per permettere alle applicazioni di accedere e manipolare i dati memorizzati; possibili esempi sono i modelli di query (es. SQL o XQuery), le operazioni di tipo CRUD (CREATE, READ, UPDATE, DELETE dei dati), e le interazioni ad eventi di tipo Pub-Sub. Analoghi meccanismi possono essere offerti per la definizione di regole per controllare l'accesso ai dati da parte di terzi.

Uno degli aspetti critici è quello della raccolta dei dati rilevanti per creare

e mantenere la traccia digitale di una persona. Al fine di facilitare l'adozione dell'approccio è opportuno automatizzare il più possibile questa funzionalità, riducendo al minimo il coinvolgimento degli individui; questi però devono avere la possibilità di configurare quali dati sono raccolti ed il grado di mascheramento di eventuali dati sensibili. I dati personali prodotti da un utente o per conto suo da un servizio offerto da un partecipante all'ecosistema dovrebbero essere copiati/trasferiti/sincronizzati dai sistemi dove sono stati generati al corrispondente "data store" personale. In generale questo richiede di dispiegare moduli software su diversi sistemi. Tra i primi sistemi da considerare nella raccolta dei dati personali ci sono i device utilizzati dagli utenti. Infatti, questi sono, e lo saranno sempre più, utilizzati dalle persone per svolgere molte delle loro attività, usando applicazioni locali (es. per fare fotografie, sentire un brano musicale o per prendere un appunto), ed interagendo con servizi digitali online, con i servizi di telecomunicazione e gli "smart object" vicini (es. GPS, tele-

Figura 6 - Vista architetturale a supporto di uno "user-centric personal data ecosystem"



8 <http://equalsdrummond.name/2010/10/06/revision-personal-data-service-and-personal-data-store/>

9 <http://eclipse.org/higgins/>

10 <http://www.projectnori.org>, <http://projectdanube.org/>

camera, sensori di prossimità, accelerometri). Le descrizioni di queste attività devono essere collezionate sui device e trasferite, tramite una connessione dati, al data store personale dell'utente. La tecnologia necessaria per creare dei "log" delle attività svolte sono già disponibili sia per i device mobili [12] sia per i desktop¹¹. In caso di necessità, il "Data Space" potrebbe richiedere in maniera proattiva le informazioni mancanti o non sufficientemente aggiornate (ad esempio, la locazione corrente di un individuo).

Nel caso di servizi ed applicazioni, online e non, che producono dati personali relativi ai loro utenti, è necessario spiegare funzionalità per l'esportazione di tali dati verso i "Data Space" degli utenti. Siccome i servizi utilizzano differenti modalità per identificare gli utenti (dal numero di telefono all'indirizzo di e-mail, dal codice fiscale al numero di una carta fedeltà) è necessario adottare meccanismi che permettano di correlare tali identificativi ai corrispondenti "Data Space", oppure di arricchire le informazioni di profilo degli utenti presso i vari servizi con i dati necessari per indirizzare ai loro "Data Space" personali.

Un altro insieme di entità che possono produrre da inserire nella traccia digitale di una persona sono i suoi "smart object", ad esempio macchine fotografiche, lettori di MP3, oppure elettrodomestici o apparati "intelligenti" (es. contatori) dispiegati nella sua abitazione. Secondo i casi, questi possono convogliare i dati prodotti verso il "Data Space" personale direttamente, eventualmente coinvolgendo sistemi di aggregazione, oppure utilizzando come intermediario uno dei device personali. Il server virtuale personale deve fornire anche un ambiente "trusted" per l'esecuzione di applicazioni personali: questo deve realizzare una "Virtual Machine" con le prestazioni di "sandbox" per proteggere i dati memorizzati da eventuali applicazioni che vogliono

esportarli in maniera maliziosa. Le applicazioni personali possono accedere in lettura e/o scrittura alla traccia digitale. Queste possono essere attivate sia su richiesta esplicita degli utenti oppure automaticamente dall'introduzione e/o modifica dei dati memorizzati, secondo un modello ad eventi di tipo pub-sub: ad esempio, l'esecuzione di un'applicazione che verifica l'andamento delle spese mensili, potrebbe essere attivata quando nella traccia digitale viene inserito il dato relativo ad una azione di acquisto). Essendo eseguite sul server virtuale personale, le attivazioni, esecuzioni e configurazioni di queste applicazioni potrebbero essere controllate con un device personale tramite una specifica "App" o un browser. Le applicazioni personali possono essere reperite secondo un modello di tipo "application store". Alcune delle applicazioni possono offrire prestazioni base per ricercare e visualizzare i dati memorizzati nella traccia digitale personale secondo differenti criteri, per organizzarli (es. inferendo anche metadati di tipo semantico), analizzarli (es. attraverso tecniche di data mining, o meccanismi per estrazione di regole o pattern), ecc.

La condivisione con le terze parti può essere controllata mediante la definizione di regole che determinano le condizioni per l'accesso ai dati, indicando per ogni terza parte quali dati sono resi accessibili, le modalità di accesso (ad esempio, in lettura, modifica, sincronizzazione), le eventuali restrizioni di visibilità su alcune delle informazioni, ecc.. Differenti linguaggi sono stati proposti per definire viste sui dati offerte a terze parti, come, ad esempio, i linguaggi XACML (eXtensible Access Control Markup Language), e XDI (XRI Data Interchange) definiti da OASIS. Il controllo dell'accesso può essere realizzato secondo l'architettura UMA (User-Managed Access [10]), proposta all'IETF dall'iniziativa Kantara¹², uno dei principali consorzi internazionali attivi sul

tema dell'Identity Management. Infatti, il tema della condivisione dei dati personali di un utente, come quello della loro raccolta, risulta strettamente legato con quello della gestione delle identità degli attori nell'ecosistema.

Un'infrastruttura per abilitare un ecosistema user-centric per la gestione dei dati personali deve pertanto essere accoppiato con un'infrastruttura per la gestione federata delle identità, come, ad esempio, quella elaborata dall'iniziativa del governo americano NSTIC¹³ (National Strategy For Trusted Identities In Cyberspace). Oltre alle prestazioni per verificare le condizioni di accesso ai dati personali condivisi, un tale framework può rafforzare la privacy degli individui negli accessi ai servizi, ad esempio tramite l'uso di pseudonimi o di modalità di accesso anonimo garantito.

Le funzioni descritte in precedenza coprono principalmente gli aspetti relativi alla raccolta dei dati personali, alla loro gestione, alla loro condivisione con terze parti ed al loro utilizzo da parte di applicazioni. Queste devono essere completate con le funzioni che offrono prestazioni relative alla realizzazione di un Data Marketplace. Tra queste si possono citare quelle per le negoziazioni dirette tra individui e singole organizzazioni e quelle per creare ed offrire a terze parti viste aggregate dei dati resi disponibili dai singoli individui, garantendo adeguati livelli di anonimizzazione e neutralizzazione.

5 Chi può assumere il ruolo di BIC? Alcuni spunti di riflessione

La realizzazione di un'infrastruttura a supporto del ruolo della BIC presenta diverse sfide tecnologiche, con i relativi impatti lato standardizzazione. Un primo gruppo, focalizzato sugli aspetti di raccolta, gestione, utilizzo e condivisione delle tracce digitali, potrebbe comprendere i seguenti aspetti:

- correlare diverse identità dell'utente

¹¹ http://en.wikipedia.org/wiki/NEPOMUK_framework

¹² <http://kantarainitiative.org/>

¹³ <http://www.nist.gov/nstic/>

e i diversi terminali personali ad una stessa traccia digitale;

- automatizzare e ottimizzare il trasferimento delle informazioni personali, prodotte dai device, dai servizi, dai sistemi informativi di organizzazioni, verso il “Data Space” personale;
- organizzare secondo soluzioni flessibili (ad esempio, da soluzioni basate su cloud pubblici, a quelle basate sulla condivisione di risorse secondo il modello P2P) le risorse di memorizzazione necessarie per realizzare il “Data Space” personale, in modo tale da tenere in conto anche delle preferenze degli utenti;
- fornire un ambiente “sicuro” ed “affidabile”, che offra alle persone adeguate garanzie di protezione della privacy;
- offrire strumenti per gestire (anche su base semantica) la traccia digitale memorizzata nel “Data Space” personale, offrendo funzioni per reperire, e visualizzare i dati memorizzati, organizzarli (anche su base semantica) e analizzarli;
- identificare interfacce aperte per permettere la creazione e l'esecuzione in ambiente trusted delle applicazioni personali e realizzare la condivisione/sincronizzazione controllata dei dati con terze parti;
- realizzare un ambiente federato con altre entità per abilitare le relazioni all'interno dell'ecosistema.

Sebbene il ruolo di BIC sia al di fuori del tradizionale perimetro dei servizi erogati da un operatore di telecomunicazione, da un punto di vista tecnico un operatore di telecomunicazione potrebbe sfruttare le sue competenze ed i suoi asset per realizzare un'infrastruttura a supporto di tale ruolo: dalle soluzioni di connettività pervasiva alle infrastrutture di Cloud, dalle soluzioni di Application Store alle capacità di gestione di terminali eterogenei, dalle soluzioni di sicurezza alle funzioni di intermediazione.

L'analisi della fattibilità tecnica è, però, subordinata ad una valutazione della

tipologia delle organizzazioni che sarebbero meglio posizionate a diventare delle BIC, assumendo così un ruolo essenziale all'interno dell'ecosistema.

In primo luogo, tali società dovrebbero avere una ragione sociale specifica per la gestione e l'utilizzo dei dati, in modo tale da svincolarsi dalle limitazioni sull'uso delle informazioni dei clienti dettate dalla legislazione relativa agli operatori di telecomunicazione. Questa ragione sociale deve essere elaborata con il coinvolgimento delle Authority di riferimento, le quali dovrebbero essere adeguatamente sensibilizzate riguardo alle attuali tendenze di evoluzione dell'ecosistema attorno ai dati personali ed all'importanza della sua regolamentazione. Inoltre, al fine di superare le eventuali percezioni negative da parte delle persone di avere tutti i dati relativi alle loro tracce digitali raccolte in un unico “server”, è necessaria una adeguata normativa legislativa sulle modalità d'accesso da parte di terzi.

Vista la criticità della gestione di dati sensibili degli individui, tale società dovrebbe avere un'ottima reputazione di affidabilità, ottenibile, ad esempio, da un'entità con una forte connotazione pubblica: ad esempio, potrebbe essere vista come un'organizzazione che offre servizi come le “utility” locali. Tale società potrebbe altresì integrare l'approccio “Open Data”¹⁴ con l'apertura controllata dei dati personali per abilitare nuovi scenari applicativi di gestione e governo del territorio.

Un possibile approccio è quello di creare consorzi guidati dal “Pubblico”, ma aperti alle aziende private possibilmente dotate di asset abilitanti complementari. Una società guidata dal “Pubblico” potrebbe, inoltre, diventare il punto di contatto con il governo/authority per l'implementazione di policy sull'uso dei dati personali e potrebbe certificare le applicazioni che operano sulle tracce digitali.

Un esempio da considerare è, ad esempio, la recente iniziativa del governo

della Gran Bretagna per sviluppare una “Central Data and Communications Company” (DCC). La DCC dovrebbe essere un'entità unica per la gestione dei dati prodotti dagli “smart meter”, inizialmente quelli relativi ai consumi energetici di gas ed energia elettrica¹⁵. Tale società ha l'obiettivo di raccogliere tali dati, memorizzarli e controllarne l'accesso da parte di applicazioni di terze parti.

Conclusioni

Siccome i dati personali saranno una delle principali “materie prime” per l'esecuzione di servizi ed applicazioni della società digitale, intorno a questi si è iniziata a scatenare, tra tutti gli attori coinvolti nella loro produzione ed utilizzo, una lotta per assicurarsene il controllo. Questa situazione è determinata anche dal fatto che il dibattito attuale sui dati personali è principalmente basato sull'assunzione che sono le organizzazioni, e non le persone, che raccolgono, gestiscono ed elaborano queste informazioni: la discussione si focalizza, pertanto, sui vincoli di privacy e di trattamento dei dati personali gestiti dalle organizzazioni e non sulle modalità per un loro proficuo ed equo sfruttamento da parte dei vari attori che partecipano all'ecosistema.

In questo articolo si è cercato di riflettere su un modo alternativo, cioè centrato sull'individuo, di gestire i dati personali. L'obiettivo principale di questa rivisitazione è quella di creare un ecosistema più equilibrato rispetto all'approccio modello di trattamento dei dati personali, che porti vantaggi sia nell'immediato sia in prospettiva a tutti gli attori coinvolti nella loro produzione ed utilizzo. Secondo questo nuovo modello, gli individui da un lato possono assumere una maggiore consapevolezza sull'uso dei loro dati personali da parte di terzi e, possibil-

¹⁴ <http://www.datagov.it/>

¹⁵ http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/tackling/smart_meters/dcc/dcc.aspx

mente, controllarne la condivisione, e dall'altro possono beneficiare dei vantaggi di utilizzare applicazioni personali abilitate dalla possibilità di elaborare le loro "tracce digitali" prodotte dalle loro attività nel mondo reale ed in quello digitale.

Come emerso, lo sviluppo di un ecosistema dei dati personali centrato sul controllo da parte degli individui non deve essere limitato alle tematiche tecniche del dispiegamento di servizi per realizzare "Data Space" personali in cui raccogliere e gestire le tracce digitali dalle persone, ma deve comprendere anche una riflessione su quali siano gli attori che è opportuno che assumano un ruolo di intermediazione nell'ecosistema e su come debba evolvere la regolamentazione sul trattamento dei dati per abilitare la loro circolazione ed il loro utilizzo all'interno dell'ecosistema¹⁶ ■

corrado.moiso@telecomitalia.it



Bibliografia

- [1] World Economic Forum, "Personal Data - The Emergence of a New Asset Class", <http://www.weforum.org/issues/rethinking-personal-data>.
- [2] A. Acquisti, "The Economics of Personal Data and the Economics of Privacy", in Proc. Conference on "The Economics of Personal Data and Privacy" (2010), <http://www.heinz.cmu.edu/~acquisti/papers/acquisti-privacy-OECD-22-11-10.pdf>.
- [3] C. Tucker, "The Economics Value of Online Customer Data", <http://www.oecd.org/dataoecd/8/53/46968839.pdf>.
- [4] C. Dwork, "A Firm Foundation for Private Data Analysis", *Communications of ACM* 54, 1 (2011), 86-95.
- [5] J. Bonneau, S. Preibus, "The Privacy Jungle: On the Market for Data Protection in Social Networks", in "Economics of Information Security and Privacy" (Springer, 2010), 121-167.
- [6] G. Castelli, M. Mamei, A. Rosi, F. Zambonelli, "Extracting high-level information from location data: the W4 diary example", *Journal of Mobile Networks and Applications* 14, 1 (2009), 107-119.
- [7] Project Vendor Relationship Management, http://cyber.law.harvard.edu/projectvrm/Main_Page
- [8] Personal Ecosystem Data Consortium, <http://personaldataecosystem.org/>.
- [9] W3C Incubator Group, "A Standards-based, Open and Privacy-aware Social Web", Report (Dicembre, 2010), <http://www.w3.org/2005/Incubator/socialweb/XGR-socialweb-20101206/>.
- [10] E. Maler, "Controlling Data Usage with User-Managed Access (UMA)", W3C Privacy and Data Usage Control Workshop (Ottobre, 2010).
- [11] V. Miemis, "88+ Projects & Standards for Data Ownership, Identity, & A Federated Social Web", <http://emergentbydesign.com/2011/04/11/88-projects-standards-for-data-ownership-identity-a-federated-social-web/>.
- [12] W. Woerndl, A. Manhardt, V. Prinz, "A Framework for Mobile User Activity Logging", in Proc. Mining Ubiquitous and Social Environments, 2010.
- [13] A. Shakimov, H. Lim, L. P. Cox, R. Cáceres, "Vis-à-Vis: Online social networking via virtual individual servers", Duke University Technical Report TR-2008-05 (Ottobre, 2008).
- [14] NISTIC, "Enhancing Online Choice, Efficiency, Security, and Privacy", http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/rss_viewer/NSTICstrategy_041511.pdf.
- [15] S. Buchegger, D. Schioberg, L. Vu, A. Datta, "PeerSoN: P2P social networking: early experiences and insights", in Proc. 2nd ACM EuroSys Workshop on Social Network Systems (SNS '09), 46-52.
- [16] Diaspora project, <http://joindiaspora.com/>.
- [17] Wall Street Journal, "Blog: What They Know", <http://blogs.wsj.com/wtk/>.
- [18] A. Shimojo, S. Kamada, S. Matsumoto, M. Nakamura, "On integrating heterogeneous lifelog services", in Proc. 12th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS '10), 263-272.



Corrado Moiso

Informatico dal 1984 è in Azienda. Inizialmente ha studiato linguaggi logici e funzionali, l'elaborazione distribuita ad oggetti ed il loro uso in TMN. Dal 1994, con diversi ruoli di responsabilità, ha investigato l'introduzione di IT nell'Intelligenza di Rete, contribuendo alla sperimentazione di TINA, allo standard Parlay ed all'introduzione di SOA in piattaforme di servizio. Attualmente investiga l'adozione di architetture decentralizzate e di tecnologie autonome nelle infrastrutture di rete. Ha collaborato a progetti finanziati da EC ed Eurescom; è autore diverse pubblicazioni, nonché di brevetti su sistemi e metodi per servizi.

¹⁶ Chi fosse interessato ad approfondire il tema potrà trovare aggiornamenti presso il blog del Future Centre (<http://www.blog.telecomfuturecentre.it/>)

DALL'AUGMENTED REALITY AL CHECK-IN

Cristina Frà, Luca Lamorte, Giovanni Martini



La pervasività della disponibilità di informazioni sempre più personalizzate alla situazione in cui ci si trova, così come l'altrettanta facilità di generarne di nuove sempre più arricchite semanticamente, sta diffondendo nuove modalità di interazione degli individui con il contesto.

Nell'articolo sono introdotte le caratteristiche principali delle più recenti modalità di interazione personale con il proprio contesto, sul piano delle informazioni legate sia alla realtà, sia a quelle provenienti dal mondo digitale.

Vengono quindi descritte le soluzioni realizzate in Telecom Italia sia dal punto di vista architetturale e di piattaforma, sia dal punto di vista delle applicazioni finali rivolte agli utenti.

1 Interazione con il contesto

Ciascuno di noi, in ogni momento della giornata, è inserito in un "contesto". La ricerca di locali nei dintorni in cui ci si trova, la lettura di notizie personalizzate in funzione del luogo e delle nostre preferenze in un certo momento, così come la condivisione con la propria cerchia di amici di una foto geo-localizzata scattata dal proprio cellulare e altre azioni simili fanno ormai parte delle azioni quotidiane di una sempre maggior parte di persone, immerse in un *continuum* digitale che le accompagna nello spostarsi di ambiente in ambiente.

Le tipologie di contesto con cui si può interagire sono riconducibili a due macro categorie: il contesto situazionale e quello conversazionale. Dal primo, a partire da segnali (anche analogici: si pensi ad esempio al riconoscimento di un'immagine o di un suono attorno a noi) si ottengono successive elaborazioni che permettono di sapere cosa

succeda, che cosa sia presente nella realtà fisica e a quali informazioni corrispondano nella realtà virtuale che circonda un soggetto.

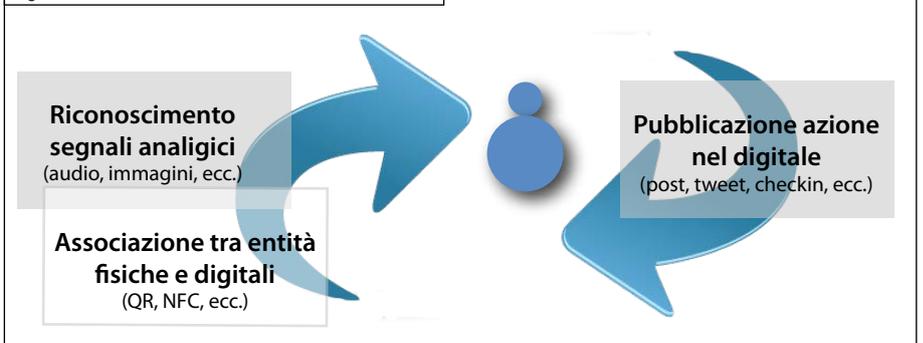
Complementare al primo è il contesto conversazionale, che permette di raccogliere informazioni da social media e sapere cosa e come avvengono le comunicazioni attorno ad un soggetto. Questi due ambiti (analogico e digitale, situazionale e conversazionale) permettono di realizzare un *continuum* di esperienze e di attività (Figura 1) per cui a partire dalle informazioni del mondo reale e puntale che ci cir-

conda (in un *movimento inbound* verso il soggetto) si passa ad un'emissione e ad una partecipazione su oggetti reali e virtuali che ci circondano (*movimento outbound*).

Il movimento *inbound* caratterizza così un'interazione con il contesto che si può considerare di *augmentation* della realtà, come generalizzazione delle caratteristiche del termine da cui attinge il significato originario.

Così diventa anche strumento di *augmentation* la funzionalità (mediata da applicazioni specifiche per i moderni terminali) di riconoscimento di

Figura 1 - Un modello delle interazioni con il contesto



un brano audio ascoltato in automobile, piuttosto che la cattura, scansione e successiva traduzione automatica di un menù di ristorante in una città straniera.

L'augmentation della realtà può anche essere attivata dall'introduzione di elementi artificiali nell'ambiente circostante, abilitando il passaggio da oggetti fisici ad informazioni digitali ad essi connesse: come ad esempio mediante l'utilizzo di codici QR (Quick Response) sui quotidiani è possibile ottenere informazioni digitali di contorno partendo da un elemento fisico.

Nel movimento *outbound*, la partecipazione a conversazioni sulla realtà (fisica o virtuale) che ci circonda, consente di generare nuove informazioni che poi risultino a loro volta accessibili da altri utenti, in un continuo ciclo di arricchimento come indicato in Figura 1. Si utilizza un nuovo "linguaggio" con

nuovi termini che connotano in modo più specifico le azioni degli individui con veri e propri "verbi" da impiegare nel mondo dei "social media" (ad es., dai generici "Like" e "+1" di Facebook e Google agli specifici "check-in" di Foursquare e Miso per indicare la propria presenza in un luogo, o il vedere un programma televisivo).

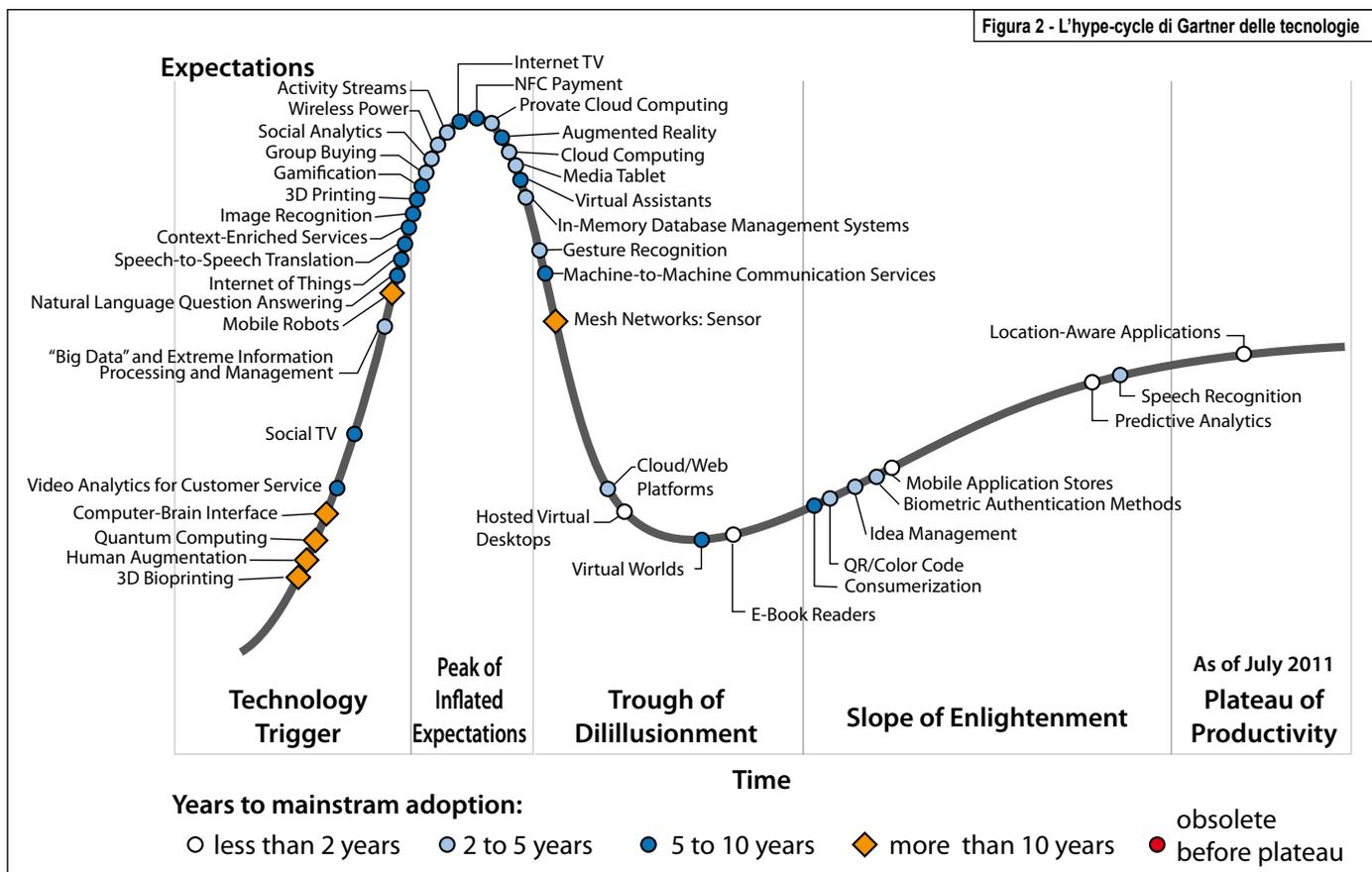
La diffusione di dispositivi mobili con caratteristiche sempre più evolute dal punto di vista di processing, della connettività e delle periferiche disponibili è il primo fattore abilitante per la proposizione di modalità di interazione tra individui e la realtà circostante che siano facilmente utilizzabili dagli utenti.

Ad esso si affianca l'evoluzione di tecnologie (Figura 2) sia per l'introduzione di elementi analogici (*sound recognition, computer vision,...*) all'interno del mondo digitale, sia per ricreare nel mondo digitale realtà di interconnes-

sione, analisi semantica e sintesi delle informazioni che sono presenti nel mondo reale.

Al contempo, si assiste al proliferare di servizi Internet che, offrendo interfacce informatiche facilmente integrabili mediante API (*Application Programming Interface*) diventano blocchi elementari a loro volta utilizzati in *mash-up* per comporre e fornire servizi finali sempre più specializzati e dedicati.

La proliferazione di servizi specializzati sta già presentandosi sotto forma sia di crescita di reti e di interdipendenze tra i vari *service providers*, ma anche di stratificazioni man mano semanticamente più ricche con cui occorre fare conto (es. dalla posizione personale individuata in termini di latitudine e longitudine, si passa alle indicazioni di presenza in un punto ben preciso, quale ad es. un locale sopra una griglia ideale posta sopra il territorio).



Il prodotto di tutto ciò si traduce quindi in un'ampia offerta per gli utenti, verso i quali si presenta un insieme di servizi specifici integrati e personalizzati (a la Over-OTT) (1) che possano sfruttare a fondo le caratteristiche di conoscenza sia del contesto, sia dei clienti che un operatore/service provider può avere.

1.1 Movimento inbound: la "Realtà Aumentata"

Per *Realtà Aumentata* (in inglese "Augmented Reality", abbreviato AR) si intende la vista diretta o indiretta del mondo fisico/reale aumentata attraverso la sovrapposizione di livelli informativi generati attraverso sensori (2). Esso estende il concetto di "Mediated Reality", nel quale la vista della realtà è modificata (anche nel senso di semplicità) da un computer.

Storicamente si pensa che questo termine sia stato coniato nel 1992 da Thomas Caudell, al tempo impiegato della Boeing, per descrivere i display digitali usati dai tecnici aeronautici, che mostravano la grafica virtuale sulla realtà fisica. Alcuni ricercatori sostengono ci sia stato un interesse per la Realtà Aumentata già dal 1930, ma la realtà è che l'onda e la diffusione di questo termine ha raggiunto l'apice con la comunità informatica, specialmente quella mobile, grazie e soprattutto ai sensori che equipaggiano gli Smartphone di ultima generazione.

Chi parla di Realtà Aumentata, subito pensa alla possibilità di mostrare sullo schermo del telefonino informazioni geo-localizzate che si "muovono" in corrispondenza dei nostri spostamenti. Ma la realtà, a parte il gioco di parole, è che questa non è altro che una delle possibili applicazioni di questo approccio. Anche un'audio-guida che ci permette di seguire un percorso culturale al museo o i sensori intelligenti della macchina che ci segnalano la col-

lisione con un ostacolo possono egualmente essere considerati applicazioni di realtà aumentata.

Un altro forte impulso alla sua diffusione è da attribuirsi alla capacità da parte dei dispositivi, soprattutto quelli mobili, di accedere alle informazioni nella rete.

1.1.1 Client e Applicazioni

Pensando alla Realtà Aumentata si pensa subito ad alcune applicazioni che hanno saputo catturare l'attenzione del pubblico, sia per la loro novità che per i loro concept innovativi.

La più famosa è *Layar* (Figura 3), un'applicazione che consente di applicare sulla realtà proiettata della fotocamera dei livelli di contenuti. Un browser per smartphone dove mostrare le proprie sorgenti informative in un modo nuovo e accattivante, utilizzando gli strumenti forniti dalla soluzione che astrae l'utente finale dal sistema operativo in cui viene eseguita l'applicazione.

Simile è *Wikitude World Browser* (Figura 4), la prima applicazione di Realtà Aumentata che utilizza le informazioni prelevate da Wikipedia. Oltre ad esse fornisce anche informazioni provenienti da raccomandazioni degli utenti e sistemi di recensione (*Qype*). Come *Layar* fornisce una piattaforma per consentire alla community di contribuire ad aggiungere nuovi punti di interesse e contenuti multimediali.

Sempre della famiglia è *Wikitude Drive* (Figura 5), il primo navigatore AR per smartphone, che proietta le informazioni di navigazione direttamente sulla realtà attraverso l'utilizzo di mappe 3D.

Un ultimo esempio, leggermente diverso degli altri, è *Shazam*; un'applicazione in grado di riconoscere qualsiasi brano, a patto che sia stato commercializzato e fornire anche informazioni



Figura 3 - Layar



Figura 4 - Wikitude



Figura 5 - Wikitude Drive

correlate ad esempio all'autore, all'album.... La peculiarità di questa "app" è che non è necessario far ascoltare tutta la canzone per il suo riconoscimento, ma solo una piccola porzione.

1.1.1 Standard Associati

La forte attenzione da parte del pubblico e quindi degli sviluppatori sul filone realtà aumentata ha portato all'avvio iniziative di standardizzazio-

ne, per evitare una frammentazione di linguaggi, definizioni e protocolli.

Soprattutto nell'ambito degli smartphone, la presenza di sensori prodotti da costruttori diversi richiede un lavoro di omogeneizzazione sull'accesso alle informazioni che essi forniscono. È proprio in questa direzione che DAP (Device API) (3) dello standard W3C (*World Wide Web Consortium*) sta lavorando per proporre un set standard di API in grado di far dialogare sensori e applicazioni nello stesso modo, a prescindere dal sensore o dal sistema operativo su cui le applicazioni sono ospitate. Sempre in W3C, il gruppo di lavoro POI-WG (4) sta definendo una sintassi comune per descrivere i punti di interesse (POI), in maniera tale che provider differenti possano fornire informazioni specializzate ma in un formato standard.

Oltre a W3C anche in OMA (*Open Mobile Alliance*) (5) è stato istituito un gruppo chiamato MobAR che ha il compito di definire l'architettura e le interazioni che un sistema di Realtà Aumentata dovrebbe implementare per essere considerato tale.

1.2 Movimento outbound: il "Check-in"

Tra i servizi che consentono agli utenti di alimentare il flusso *outbound* ci sono le "Check-in applications", ovvero applicazioni mobili che permettono agli utenti di comunicare esplicitamente la propria situazione mediante l'azione di "check-in" nel luogo in cui si trovano. Utilizzando tali servizi gli utenti possono registrare la loro presenza in un luogo (*fare check-in*) e contemporaneamente interagire con le proprie social network, condividendo situazioni, opinioni, preferenze e ottenendo suggerimenti.

Il concetto di check-in si inserisce in un paradigma più ampio, descritto in

Figura 6, nel quale gli attori coinvolti non sono solo gli utenti del servizio, ma anche i loro amici, i componenti delle social network cui appartengono, i gestori degli esercizi commerciali in cui fanno check-in. In questo paradigma *win-win* ogni componente coinvolto ottiene benefici.

Intenzione di un utente che fa check-in è principalmente comunicare a qualcuno di fare una certa attività in un certo luogo ad un certo momento, con lo scopo di ottenere una ricompensa; questa può essere reale (ad esempio un'offerta promozionale) oppure immateriale sotto forma di *collectibles* (ad es. badge, od oggetti che arricchiscono il profilo utente). L'azione del check-in è, infatti, generalmente arricchita da altri dati come il conteggio delle presenze in un determinato luogo, oppure la scoperta di nuovi clienti. Tali elaborazioni abilitano la definizione di classifiche tra i visitatori (*mayor* è colui che ne è in testa) e aprono la strada a meccanismi sociali di gioco e competizione tra gli utenti, fino ad arrivare a possibili ricompense da parte dell'esercente.

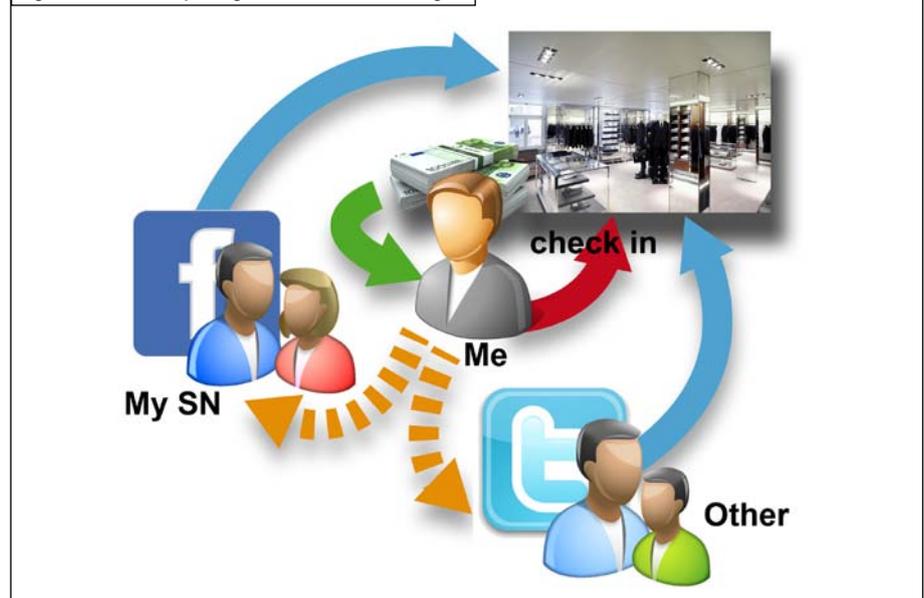
In generale infatti il concetto di *social gaming*, ovvero la trasposizione dei

classici comportamenti di gioco individuale in un insieme di meccanismi basati sull'interazione sociale tra gli utenti, diventa una forte leva motivazionale, che si aggiunge alla finalità principale dell'azione di check-in, ovvero la comunicazione della propria presenza alla rete sociale e che costituisce un forte incentivo all'utilizzo e alla crescente diffusione di questa tipologia di applicazioni.

Gli altri attori coinvolti nel paradigma descritto ottengono a loro volta benefici. Gli utenti contribuiscono ad arricchire la conoscenza comune associando foto, commenti, suggerimenti all'azione di check-in e la community beneficia di queste informazioni. Dal punto di vista opposto, invece, gli esercenti pubblicizzano le loro attività, fidelizzano i clienti, offrono ricompense ed attraggono nuova clientela.

Dalla connotazione appena descritta di check-in realizzato in un luogo, si passa ben presto alla generalizzazione del concetto, per cui si può pensare alla realizzazione di applicazioni per domini verticali, in cui l'utente possa fare check-in su oggetti appartenenti a domini molto diversi come eventi, film, libri, cibi, programmi TV, e così via.

Figura 6 - il check-in, paradigma interazione utenti-luoghi



1.2.1 Client e Applicazioni

Le applicazioni mobili che consentono attualmente ad un utente di condividere la propria situazione con la propria social network sono numerose. Il concetto alla base della possibilità di fare check-in in un luogo è la conoscenza della posizione geografica in cui l'utente si trova quando utilizza l'applicazione. In Tabella 1 vengono elencate le principali applicazioni disponibili e come queste si mappino sulle caratteristiche di un check-in.

L'applicazione principale per il check-in sui luoghi, finalizzato alla ricompensa dei partecipanti con sconti presso i locali in cui si svolgono, è *Foursquare*. Altre, quali *ScvngR*, sono più orientate invece ad una componente di gioco con quiz e sfide associate ad un luogo. Una selezione delle applicazioni relative all'ambito televisivo comprende *Miso* e *GetGlue*, che permettono di fare check-in su di un programma televisivo, ottenendo badge e permettendo di interagire con la propria rete sociale.

Infine nell'ambito retail, sono presenti applicazioni come *Stickybits*, che permette di fare il check-in su prodotti commerciali (accedendo eventualmente a coupon di sconto), o *Shopkick* che all'entrare in un negozio abilitato effettua un check-in automatico e riceve aggiornamenti sulle offerte e sconti in corso nel locale.

2 Attività in corso in Telecom Italia

In Telecom Italia si stanno conducendo sviluppi di piattaforme e applicazioni relativamente ai due ambiti precedentemente illustrati.

2.1 Sistema di Augmented Reality

2.1.1 La piattaforma Artes

Telecom Italia per il nuovo paradigma di ricerca visiva e interattiva dalla Realtà Aumentata, ha sviluppato una

soluzione che consente di esplorare attraverso gli occhi contenuti geo-localizzati. In questa soluzione lo sguardo dell'utente è mediato da quello che ormai è diventato un oggetto di "culto" nella vita di ognuno di noi, l'irrinunciabile smartphone.

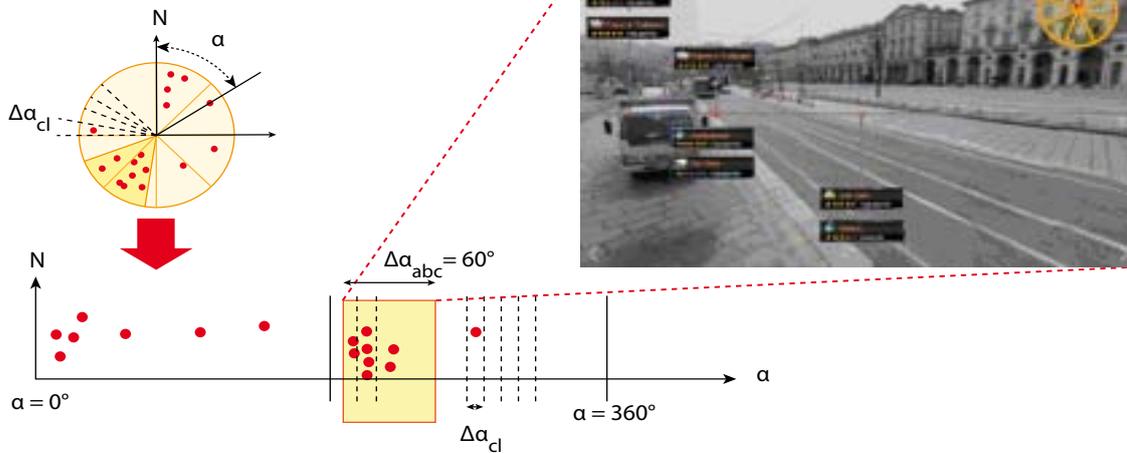
Installando l'applicazione chiamata *SeeAR* (Client) (6), l'utente è in grado di guardarsi intorno alla ricerca per esempio di ristoranti con cucina tipica e trovare una serie d'informazioni (foto, video, commenti e promozioni) in tempo reale. Sulla realtà mostrata dalla fotocamera, sono disegnati "fumetti" che riportano schede informative relative al luogo o al punto di Interesse osservato. Dall'esperienza con i dispositivi mobili, *SeeAR* propone un design studiato per evitare "l'affollamento" dei preziosi e limitati pixel dello schermo.

I Punti di Interesse (POI) sono proiettati lungo un'immaginaria linea dell'orizzonte, alternati in maniera tale da evitare la sovrapposizione delle informazioni. Nel caso in cui la collisione non possa essere evitata, la

Tabella 1 - le principali applicazioni di check-in

APP	ATTIVITÀ	OGGETTO	RICOMPENSA
FOURSQUARE	Sono qui	Luogo	Si: Pin, mayorship, coupon
GOWALLA	Sono qui	Luogo	Si: Stamp, Items, Leaderships, Coupon
FACEBOOK	Sono qui	Luogo	No
GOOGLE LATITUDE	Sono qui	Luogo	No
SCVNGR	Sono qui e faccio...	Luogo	Si: Challenge
MYTOWN	Compro/vendo luoghi reali	Luogo	Si: Monopoly.like
MISO	Guardo questo in TV	Virtuale: TV	Si: leadership
TUNERFISH	Guardo questo in TV	Virtuale: TV	No
GETGLUE	Faccio...	Virtuale	Si: Mayorship
CHECKPOINTS	Barcode scan	Prodotto	Si
STICKYBITS	Barcode scan	Prodotto	Si
SHOPKICK	Ci sono e compro	Luogo + Prodotto	Si

ARTES: l'AR clustering (1)



α : angolo (a partire dal Nord geografico) che individua il POI

$\Delta\alpha_{cl}$: larghezza di un cluster -> tutti i POI che cadono in $\Delta\alpha_{cl}$ vengono raggruppati in un cluster

N_{max} : numero massimo di POI di cui avere i dettagli nel cluster

Figura 7 - dettaglio dell'algoritmo di clustering dei POI

parte intelligente posta nella Nuvola Telecom Italia (server side) entra in gioco, aggregando opportunamente gli elementi in concorrenza di spazio e generando un "cluster", ovvero un punto di interesse virtuale, che contiene i punti di interesse reali. *Punti Reali* e *Punti Virtuali* sono gestiti da SeeAR in maniera equivalente, presentando le informazioni essenziali per il riconoscimento del luogo in questione. Quelli *Virtuali*, se selezionati, fanno esplodere il cluster in una lista di *Punti Reali*, navigabile con il

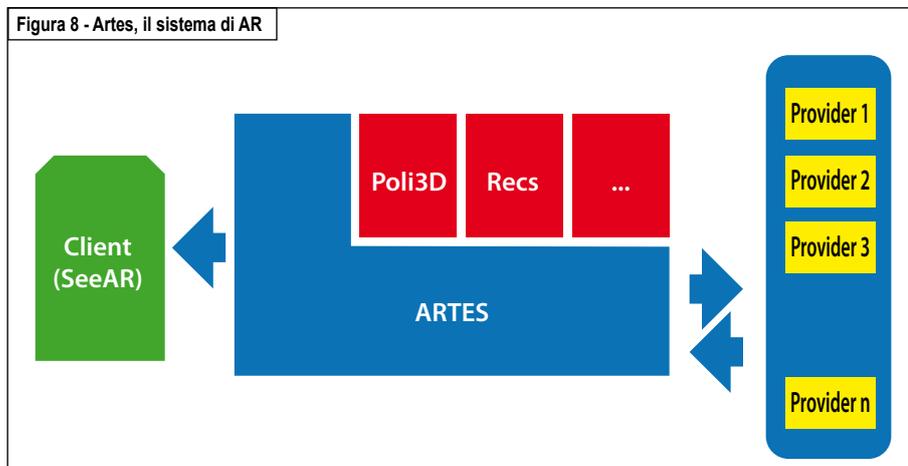
semplice utilizzo delle dita. Quelli *Reali* invece, si trasformano in schede che mostrano *mash-up* eterogenei di dati con cui l'utente può interagire. Ad esempio, lasciando un commento, un voto, navigando tra contenuti multimediali o chiamando per farsi riservare un posto. Per i più "esigenti" è possibile farsi guidare da SeeAR verso il luogo selezionato, ovviamente mediante una vista AR chiamata "guidami verso".

Da ultimo per un accesso più ergonomico alle informazioni, SeeAR fornisce

"Freeze", una speciale funzionalità che consente di scattare un'istantanea della vista AR e interagire con i contenuti senza puntare lo Smartphone nella direzione d'interesse.

Ospitato nella Nuvola si trova anche ARTES, il server AR, che rende il lavoro di SeeAR più semplice ed efficace. Il suo principale compito è quello di fornire in maniera omogenea e trasparente contenuti provenienti da sorgenti differenti (Broker). Questi dati sono aggregati ed eventualmente raggruppati in base alle reali dimensioni dello schermo del telefonino. Inoltre, attraverso l'integrazione con una serie di provider geo-localizzati, ARTES fornisce a SeeAR alcune funzionalità avanzate. Una fra tutte è il "filtro di visibilità", o meglio la possibilità di mostrare sullo schermo dell'utente solo i Punti di Interesse che effettivamente l'utente è in grado di vedere. Ciò avviene sfruttando una base dati tri-dimensionale (poligoni geo-localizzati) e algoritmi di "raggiungibilità visiva", che consentono ad ARTES di stabilire se un oggetto (POI) è visibile, oppure oscurato da un possibile ostacolo.

Figura 8 - Artes, il sistema di AR



2.2 SocialStar: il Check-in

Il sistema di check-in realizzato in Telecom Italia (7) "SocialStar" (Figura 9) è un framework che abilita l'intermediazione tra gli utenti e le reti sociali, consentendo la realizzazione di servizi verticali di check-in in vari domini applicativi.

Il framework *SocialStar* fornisce le funzionalità per la gestione dei check-in di un utente su qualsiasi risorsa. Le specializzazioni per i vari domini verticali avvengono mediante lo sviluppo di "cartucce" applicative che gestiscono la specificità delle applicazioni a seconda del dominio. Il framework si cura di offrire alle componenti applicative una modalità uniforme per la gestione delle logiche di classifica su di una risorsa, dei criteri di "mayorship" (così vengono nominati gli utenti che sono più attivi in un certo ambito), di propagazione dei check-in verso le social network esterne presso cui è iscritto e, direttamente o indirettamente, di effettuare anche il *cross-posting* (cioè la scrittura automatica sulla bacheche dell'utente) verso di esse. Analogamente, è possibile importare da queste commenti e stato dei propri contatti, in modo da avere una visione completa integrata. Per ogni luogo è altresì possibile definire

dei *coupon* pubblicitari, che vengono presentati agli utenti quando sono nei pressi del locale cui sono associati.

Il framework interopera con *External Data Providers* che forniscono i dati di base per i singoli domini applicativi verticali per cui viene sviluppata una soluzione di applicativa di check-in (ad es. provider di luoghi, prodotti commerciali, programmi televisivi,...). A seconda dei casi, l'accesso può essere diretto o mediato da moduli della *CA platform* (8), che provvedono a operazioni di raggruppamento, fusione e personalizzazione dei dati da utilizzare.

Le *External Social Network* sono le sociali network esterne (generaliste o verticali) verso cui avvengono le azioni di cross-posting e/o di cross-check-in. L'interazione con queste reti sociali è bidirezionale, potendo il framework ricevere anche informazioni dall'esterno (es. ultime attività condotte dai propri contatti sulle reti social esterne) e riportarle internamente al sistema. Questa funzionalità completa e abilita pertanto il ruolo di trust-broker per il service provider nei confronti degli utenti delle reti sociali esterne.

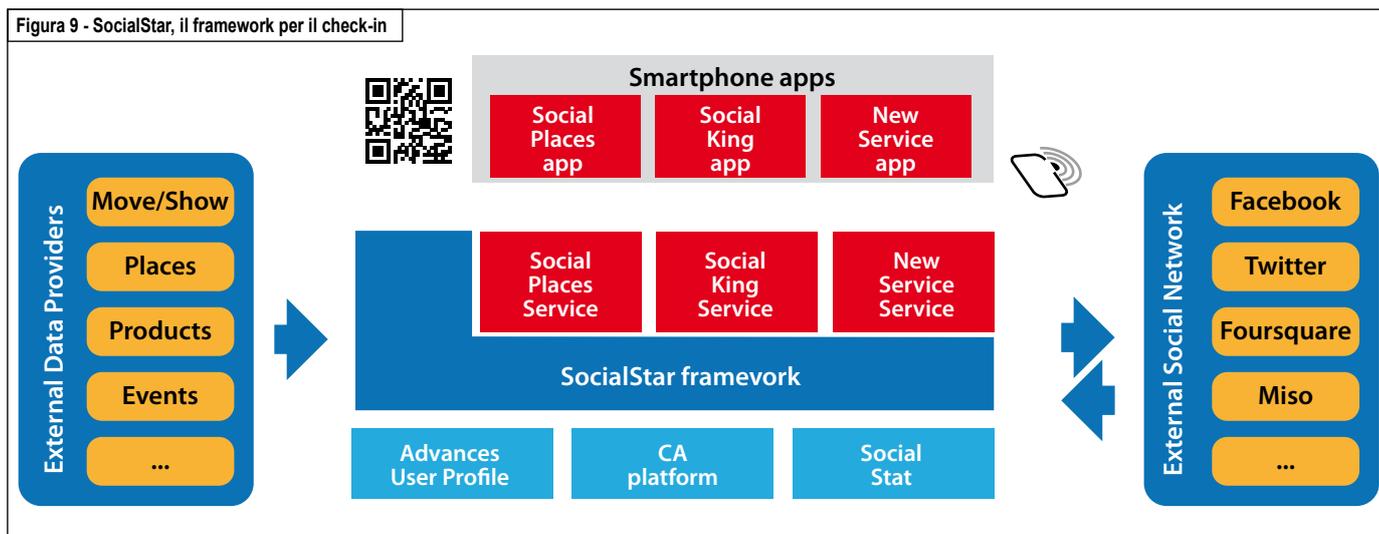
Il modulo di piattaforma *Advanced User Profile* amministra le fasi di registrazione, autorizzazione e gestione dei profili degli utenti dei servizi, gestendo anche la possibilità di associazione

della propria identità utente con quelle delle reti sociali su cui un utente risulta già registrato.

La capacità di elaborare statistiche e fornire indicazioni derivate è fornita dal modulo *SocialStat* che, solamente per i luoghi, fornisce statistiche sugli accessi e sulle frequentazioni, partendo dal monitoraggio e dal campionamento delle attività degli utenti delle social network esterne (es. *Facebook*, *Foursquare*). In Figura 10 è riportato a titolo illustrativo un sottoinsieme delle statistiche calcolate da *SocialStat*, con l'andamento giornaliero dei check-in nei locali di una zona di Milano (ottenuto campionando i dati provenienti dalle social network esterne), e diversamente, il valor medio dei check-in giornalieri in alcune zone di New York e Londra per le varie reti sociali.

Infine, un aspetto aggiuntivo abilitato dal framework è la possibilità di "certificare" un check-in: in linea di massima, è possibile per gli utenti dichiarare l'effettuazione di check-in su risorse (ad es. visione di un film, ingresso in un locale) senza che ciò sia davvero avvenuto in realtà. Chiaramente, l'abilitazione di meccanismi di ricompensa per gli utenti che si basano sul check-in risulterebbe inficiato in tali situazioni. Per questo motivo, il framework è in grado di certificare la correttezza dei check-

Figura 9 - SocialStar, il framework per il check-in



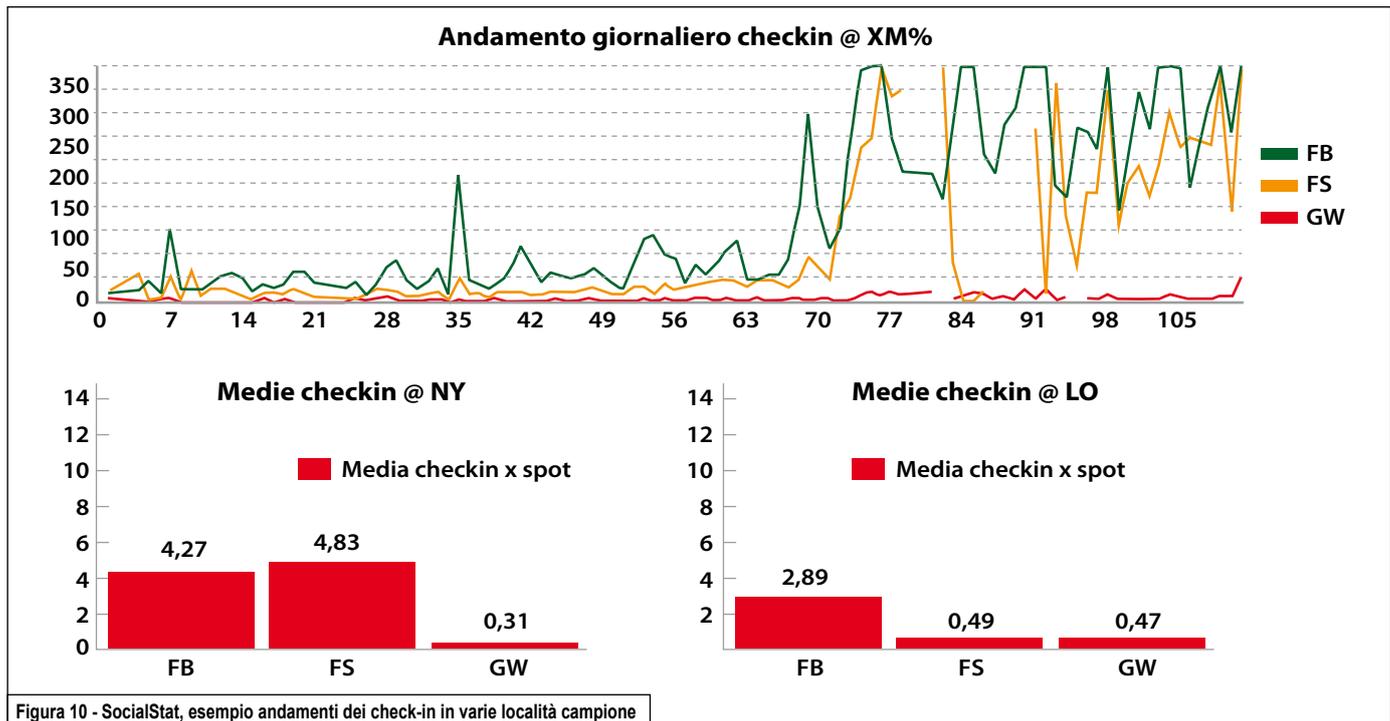


Figura 10 - SocialStat, esempio andamenti dei check-in in varie località campione

in, consentendone l'effettuazione sia tramite QR sia tramite tag NFC. In entrambi i casi, l'azione utente è veicolata da un legame "fisico" con la risorsa (es: locale, prodotto fisico) su cui avviene il check-in, vincolandola alla co-presenza e alla contemporaneità con essa, garantendo quindi la veridicità dell'azione utente. Per quanto riguarda altre categorie di risorse (es. spettacoli TV), oltre al check-in con il riconoscimento di un codice QR inviato durante una trasmissione, oggi se ne sta prototipando la certificazione mediata da riconoscimento e identificazione audio automatica del programma televisivo.

2.2.1 Applicazioni: SocialPlaces e il TV check-in SocialKing

Utilizzando il framework *SocialStar* in Telecom Italia sono state realizzate alcune applicazioni su piattaforme Android e iOS.

SocialPlaces (Figura 11) è stata la prima in ordine di tempo e si basa sul concetto originale di check-in ovvero la

registrazione della propria presenza in un luogo. L'applicazione, attraverso la mediazione del framework *SocialStar*, presenta all'utente una lista di luoghi di interesse nelle sue vicinanze tra i quali è possibile scegliere il posto in cui fare check-in. Tali luoghi sono forniti da una componente della *CA Platform* che dapprima li ottiene dai principali pro-

vider di terze parti (*Foursquare*, *Facebook*, *Gowalla*, ecc.) e successivamente li elabora in modo da limitare i principali svantaggi che l'utilizzo di database user-generated spesso comporta.

Un esempio su tutti è la gestione degli elementi duplicati, problema che viene fortemente limitato dall'utilizzo di un algoritmo che raggruppa più istanze dello stesso luogo indipendentemente dal sistema esterno da cui queste provengono. Questo aspetto abilita e migliora la funzionalità di cross-check-in fornita da *SocialPlaces*, poiché l'utente facendo un solo check-in in un posto integrato dalla piattaforma, vede la sua azione inoltrata sugli altri sistemi con riferimento al luogo originale corretto. L'applicativo, sfruttando la trasversalità offerta dal framework *SocialStar*, estende la possibilità di fare check-in anche su eventi (ad es. concerti). Il sistema ottiene da una componente di piattaforma (integrata con alcuni provider esterni) informazioni sugli eventi previsti nelle vicinanze; tali eventi possono anche essere associati ai luoghi in cui avvengono, quindi, ad esempio, un



Figura 11 - Schermata di SocialPlaces

SW technologies

L'inarrestabile diffusione degli smartphone ha contribuito alla diffusione delle piattaforme di sviluppo mobile: al momento le più diffuse sono iOS (dispositivi Apple) e Android. Tali piattaforme consentono la realizzazione di applicazioni "native", ovvero applicazioni altamente ottimizzate, ma in grado di essere eseguite su una singola famiglia di dispositivi. L'alternativa a questo tipo di applicazioni è rappresentata dalle applicazioni Web costruite tipicamente con HTML5, CSS e Javascript.

Applicazioni native su iOS e Android

La metodologia di sviluppo utilizzata per la creazione di applicazioni native su iOS e Android non è diversa da quella utilizzata per applicazioni "desktop". Apple mette a disposizione un evoluto IDE (Xcode, disponibile solo per Mac OS X), mentre Google distribuisce un plug-in per Eclipse; entrambi i kit di sviluppo comprendono simulatori del dispositivo mobile.

iOS

Le applicazioni native per iOS vengono sviluppate in linguaggio Objective-C (un linguaggio di programmazione a oggetti simile a C e C++) e sfruttano Cocoa Touch¹, un insieme di framework costruito a partire da Cocoa, l'infrastruttura su cui è stato costruito Mac OS X.

I principali set di librerie presenti in Cocoa Touch sono Core Animation (per animazioni e effetti grafici nelle User Interface), OpenGL ES (per le applicazioni e i giochi che fanno uso del 3D), Core Audio (per audio e video), Core Data (persistenza dei dati), Core Location (geolocalizzazione) e MapKit (per utilizzare le mappe di Google Maps).

Prima di apparire sul portale App Store, ogni applicazione deve superare una revisione da parte di Apple.

Android

Le applicazioni native per Android vengono sviluppate in linguaggio Java e sfruttano Android Runtime, un insieme di framework che consente l'accesso alle funzionalità "core" del dispositivo.

Ogni applicazione Android viene eseguita all'interno di una istanza di Dalvik, una virtual machine pensata per eseguire codice Java compilato nel formato .dex (Dalvik Executable); dex è ottimizzato in modo da ridurre l'occupazione di memoria sul dispositivo.

Il Runtime di Android consente l'accesso a librerie come Media Library (audio e video), Surface Manager (grafica 2D e 3D), SGL (motore grafico 2D), OpenGL ES (grafica 3D) e SQLite (un database relazionale semplice e potente).

Applicazioni web su mobile

Sviluppare su piattaforme native non è l'unico modo per distribuire la propria applicazione. L'evoluzione degli standard HTML5 e CSS3 e la diffusione di framework JavaScript come jQuery² o Sencha Touch³ consente di sviluppare applicazioni quasi indistinguibili dalle controparti "native".

Gli strumenti più utilizzati per lo sviluppo di applicazioni web su mobile sono HTML5, CSS3 e JavaScript; framework come i menzionati jQuery o Sencha consentono di ottenere compatibilità cross-browser su piattaforme anche molto diverse tra loro (ad esempio iOS, Android, Blackberry, WebOS, MeeGo, Kindle, ...).

Applicazioni native o Web App?

In generale non esiste una scelta "ottima" per quanto riguarda la tecnologia da utilizzare nello sviluppo delle app. La scelta di sviluppare in linguaggio nativo consente di posizionare le app all'interno degli App Store e di beneficiare di una buona visibilità; inoltre, le applicazioni native sfruttano gli elementi grafici del sistema operativo che le ospita e quindi sono coerenti con il *look n feel* a cui l'utente è abituato.

Offrire web app ha l'indubbio pregio di ridurre i tempi di sviluppo e il numero di sviluppi paralleli necessari, oltre che a svincolarsi da eventuali politiche di approvazione da parte dei gestori degli App Store (Apple, Amazon, ...). Esistono ottimi esempi di web app, uno su tutti Google gMail. Al momento, la limitazione più grossa è quella di non poter accedere tramite JavaScript alle API native del telefono (es. messaggistica, rubrica, calendario), ma esistono framework che risolvono parzialmente il problema (es. PhoneGap) e iniziative come *W3C Device API Working Group* che mirano a definire API standard supportate dal maggior numero possibile di browser.

Per ovviare alla mancanza di accesso alle API native tramite JavaScript, alcune applicazioni vengono realizzate in modalità "ibrida", ovvero vengono proposte come webapp eseguite all'interno di una WebView in una applicazione nativa. In questo modo è possibile associare ad azioni eseguite su una pagina web (es. click) una chiamata alle API altrimenti inaccessibili ■

marco.margengo@telecomitalia.it

1 <http://developer.apple.com/technologies/ios/cocoa-touch.html>

2 <http://jquery.com>

3 <http://www.sencha.com/products/touch>

check-in su una mostra di pittura può facilmente essere ereditato dalla galleria d'arte che la ospita.

Oltre a fornire le classiche funzionalità offerte da tutte le principali applicazioni di check-in (classifiche, punteggi, luoghi di tendenza, *mayorship*, ecc.) *SocialPlaces* permette anche di visualizzare la propria lista di amici intesa come l'unione dei contatti dell'utente sul sistema nativo e delle social network provenienti dai sistemi terzi cui è connesso. In questo modo l'utente ha l'immediata consapevolezza della situazione di tutta la sua *social network* aumentando evitando accessi dedicati sui vari sistemi.

SocialPlaces consente inoltre di esprimere l'intenzione di partecipare ad un evento futuro; questa possibilità abilita ulteriori scenari di interazione social tra gli utenti, poiché l'applicazione può essere utilizzata per consigliare e suggerire la partecipazione ad un evento, oppure per scegliere di andare in un luogo piuttosto che in un altro, in base a quante e quali persone si potrebbero incontrare.

Checking (Figura 12) è invece un'applicazione per smartphone Android e iOS che consente alle persone di esprimere la loro opinione, attraverso un check-in, in merito alle esibizioni, i personaggi e ciò che accade durante una trasmissione RAI denominata "Social King". Sfruttando la tendenza del momento,



l'applicazione trasforma l'utente da normale spettatore a protagonista, fornendogli uno strumento per indicare le proprie preferenze e quindi condividere il proprio giudizio sul programma con la propria rete sociale di amici.

La preferenza può essere comunicata in due modi diversi. Il primo, tradizionale, consultando una lista dei contenuti in gara; una per i Video, una per gli Ospiti ed infine una per le Esibizioni. La seconda modalità, più interattiva ed innovativa, avviene attraverso la cattura di un codice QR (Figura 13) mostrato durante la trasmissione dalla regia e proiettato in sovrapposizione alle immagini della ripresa. In entrambe le modalità, attraverso una scheda

di dettaglio, gli spettatori potranno effettuare il proprio check-in, cioè l'azione di indicare il proprio gradimento e contribuire così alla vittoria del proprio "momento", episodio o artista della trasmissione.

Checking è quindi un'applicazione social e come tale consente di inoltrare l'azione di check-in dello spettatore alle proprie Social Network *Twitter*, *Facebook* e *Miso* (previa procedura di connessione e autorizzazione).

Conclusioni

Le attività illustrate nell'articolo sono frutto di progetti di ricerca, anche europei e di collaborazioni con le università, per individuare tecnologie e scenari applicativi che valorizzino il ruolo dell'operatore come trust-broker all'interno delle nuove catene del valore e degli ecosistemi dei nuovi servizi Internet.

Le evoluzioni proseguiranno sia sul piano di piattaforma, con la progressiva integrazione di moduli semantici, sistemi di recommendation e di data-mining al fine di valorizzare sempre più le informazioni che provengono dalle reti sociali esterne, sia sul piano applicativo con verticalizzazioni delle soluzioni finali per gli utenti in quegli ambiti di mercato dove sia possibile portare a valore un nuovo ruolo di intermediazione dei servizi da parte di un operatore ■

cristina.fra@telecomitalia.it

luca.lamorte@telecomitalia.it

giovanni.l.martini@telecomitalia.it

Acronimi

API Application Programming Interface

AR Augmented Reality

NFC Near Field Communication

Figura 12 - Schermate di SocialKing



OMA Open Mobile Alliance
 oOTT Over Over The Top
 OTT Over The Top
 POI Point Of Interest
 QR Quick Response (code)
 W3C World Wide Web Consortium



Bibliografia

- [1] Saracco. Verso nuove opportunità per le telecomunicazioni. Notiziario Tecnico TI. Anno 20 - N. 2.
- [2] Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality. [Online]
- [3] DAP, W3C. <http://www.w3.org/2009/dap/>. [Online]
- [4] POI, W3C. <http://www.w3.org/2010/POI/>. [Online]
- [5] OMA. <http://www.openmobilealliance.org/>. [Online]
- [6] Criminisi, Lamorte, Salis. http://www.telecomitalia.com/tit/it/innovation/hot-topics/services/realta_aumentata.html. [Online]
- [7] Frà, Martini. SocialStar: architettura e funzionalità. 2010.
- [8] Marengo, Salis, Valla. Context Awareness: servizi mobili su 'misura'. Notiziario Tecnico TI. Anno 16 - N. 1.



Urlografia

<http://www.facebook.com>
<http://www.google.com>
<http://www.foursquare.com>
<http://www.gomiso.com>
<http://www.layar.com>
<http://www.wikitude.com>
<http://www.shazam.com>
<http://www.scvngr.com>
<http://www.getglue.com>
<http://www.shopkick.com>
<http://www.stickybits.com>



Cristina Frà

Laureata in Ingegneria Informatica nel 2004 entra in Azienda. Inizialmente ha partecipato alla definizione ed allo sviluppo delle piattaforme di localizzazione Nimble ed EskyLo per passare nel 2006 al progetto di ContextAwareness del quale fa attualmente parte. In questi anni si è occupata principalmente della definizione e dello sviluppo della Context-Awareness Platform e di applicazioni context-aware per terminali mobili (Symbian e Android). Ha contribuito a diversi progetti di ricerca europei: SPICE, CCast, MUSIC e Digital.Me ed è inoltre co-autrice di brevetti su Context-Aware Management Systems e di articoli pubblicati in conferenze e riviste.



Luca Lamorte

Laureato in Ingegneria Informatica è in Azienda dal 2003. Si è occupato nel passato di servizi di video-conferenza e applicazioni basati su protocolli SIP e XMPP. Negli ultimi anni si è specializzato nel mondo mobile per passare poi a sviluppare ricerca su Android e sulle tecnologie HTML5. Ha seguito e sviluppato soluzioni innovative nel campo della Realtà Aumentata (SeeAR), dell'Advertising Contestualizzato e ha lavorato su aspetti Social legati alla produzione di contenuti User-Generated. Ha partecipato a diversi progetti europei quali OPUCE, C-CAST ed ora SOCIETIES, allo standard W3C nel gruppo POI-WG. Inoltre con il Politecnico di Torino segue tesi e stage per sviluppi su piattaforme Android.



Giovanni Martini

Ingegnere elettronico è in Azienda dal 1991 dove si è interessato inizialmente di tecnologie e architetture SW, al loro utilizzo in TMN e allo sviluppo di ambienti di sviluppo dedicati. Ha partecipato alla sperimentazione di TINA e all'introduzione di IT nell'intelligenza di rete. Dopo aver lavorato in Telecom Argentina si è avvicinato al mondo social e consumer, sviluppando la prima mobile community italiana, e con diversi ruoli di responsabilità tecnica ha partecipato alla definizione e realizzazione di scenari innovativi di interazione mobile-domestico. Attualmente opera nella funzione Research&Prototyping, dove si occupa dello sviluppo di applicazioni mobile social per il mondo consumer. Ha partecipato a vari progetti finanziati da EU ed Eurescom. È autore di articoli in conferenze e di diversi brevetti per dispositivi wireless e sistemi per servizi.

EDUC@TION: LA VISIONE DI TELECOM ITALIA PER UNA DIDATTICA DIGITALE INNOVATIVA

Giovanna Chiozzi, Giovanni Nassi



Il progetto educ@Tlon è nato per introdurre una proposta inedita, con funzionalità e applicazioni innovative a sostegno della didattica 2.0, arricchita dai vantaggi dell'utilizzo della "nuvola italiana".

La visione strategica di Telecom Italia sulle applicazioni ICT per la didattica si basa sull'integrazione di moduli open source e sviluppi specifici interni, con un approccio SaaS (Software-as-a-Service). I vantaggi di un servizio SaaS per la scuola, infatti, permettono non solo di ottimizzare i costi di digitalizzazione scolastica e di semplificarne la gestione, ma anche di abilitare la scuola al cambio di paradigma necessario per passare da una "scuola in rete" a una "rete di scuole".

Il framework educ@Tlon propone quindi un insieme di applicazioni abilitanti per la didattica digitale, in particolare per la gestione remota di studenti e lezioni e per l'utilizzo didattico di funzionalità collaborative mediate dal Web 2.0, alcune delle quali sono state oggetto di sperimentazione in diverse scuole italiane. Le esperienze di "prova sul campo" attivate hanno l'obiettivo di raccogliere feedback utili per la messa a punto della soluzione, capitalizzando i punti di forza emersi ed evidenziando requisiti specifici per far evolvere la proposta Telecom Italia in una risposta efficace e completa alle reali necessità della nuova scuola digitale.

1 Introduzione

In linea con la progressiva adozione di tecnologie e strumenti informatici e con le motivazioni dell'Agenzia Nazionale per l'Autonomia Scolastica per il progetto cl@ssi 2.0: *"...il processo di miglioramento che il progetto vuole promuovere comprende più livelli che vanno dall'ambito organizzativo a quello didattico, e che, a partire dall'analisi dei bisogni della scuola, dovranno prevedere l'integrazione delle tecnologie (sia in termini strumentali che metodologici). Il focus, quindi, non ruota attorno alla tecnologia in senso stretto, ma alle dinamiche di innovazione che essa può innescare in ambito didattico..."*

La nostra Storia

Raccontiamo una storia. Una storia inventata, ma ciò che succede può già essere oggi sperimentato nei nostri laboratori.

Questa storia si svolge in una classe di una qualsiasi scuola italiana del prossimo futuro.

La storia è quella di una classe che, grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie e di una soluzione abilitante, vive la didattica in maniera nuova, collaborativa e "digitalmente connessa".

Immaginiamo, infatti, che nella nostra classe studenti e insegnanti utilizzino le funzionalità di educ@Tlon ■

Telecom Italia ha quindi studiato e sta verificando sul campo una proposition per la didattica digitale con l'obiettivo di:

- fornire alle scuole una proposta software integrata, completa di applicazioni didattiche innovative - open source e modulari - che permettano di utilizzare appieno gli strumenti 2.0 (connettività, LIM Lavagna Interattiva Multimediale, PC, tablet, ecc.);
- facilitare l'adozione di metodologie didattiche 2.0 (in particolare: didattica per competenze/didattica collaborativa/didattica proattiva verso lo *user generated content*).

La strategia adottata è quella di prototipare e sperimentare in contesti scola-

stici reali e diversificati - sia in termini di fascia d'età che di tipologia di scuola - le funzionalità didattiche, con l'obiettivo di identificare una soluzione di didattica 2.0 che possa entrare a fare parte in un prossimo futuro dell'offerta Telecom Italia per il mondo della scuola.

Per raggiungere questo obiettivo, il framework educ@Tlon:

- integra applicazioni didattiche innovative con funzionalità amministrative avanzate;
- non ha costi di licenze;
- non necessita di pre-requisiti hardware, software, ecc.;
- è modulare e scalabile in base alle specifiche richieste e necessità del "cliente scuola".

2 Da una "scuola in rete" ad una "rete di scuole"

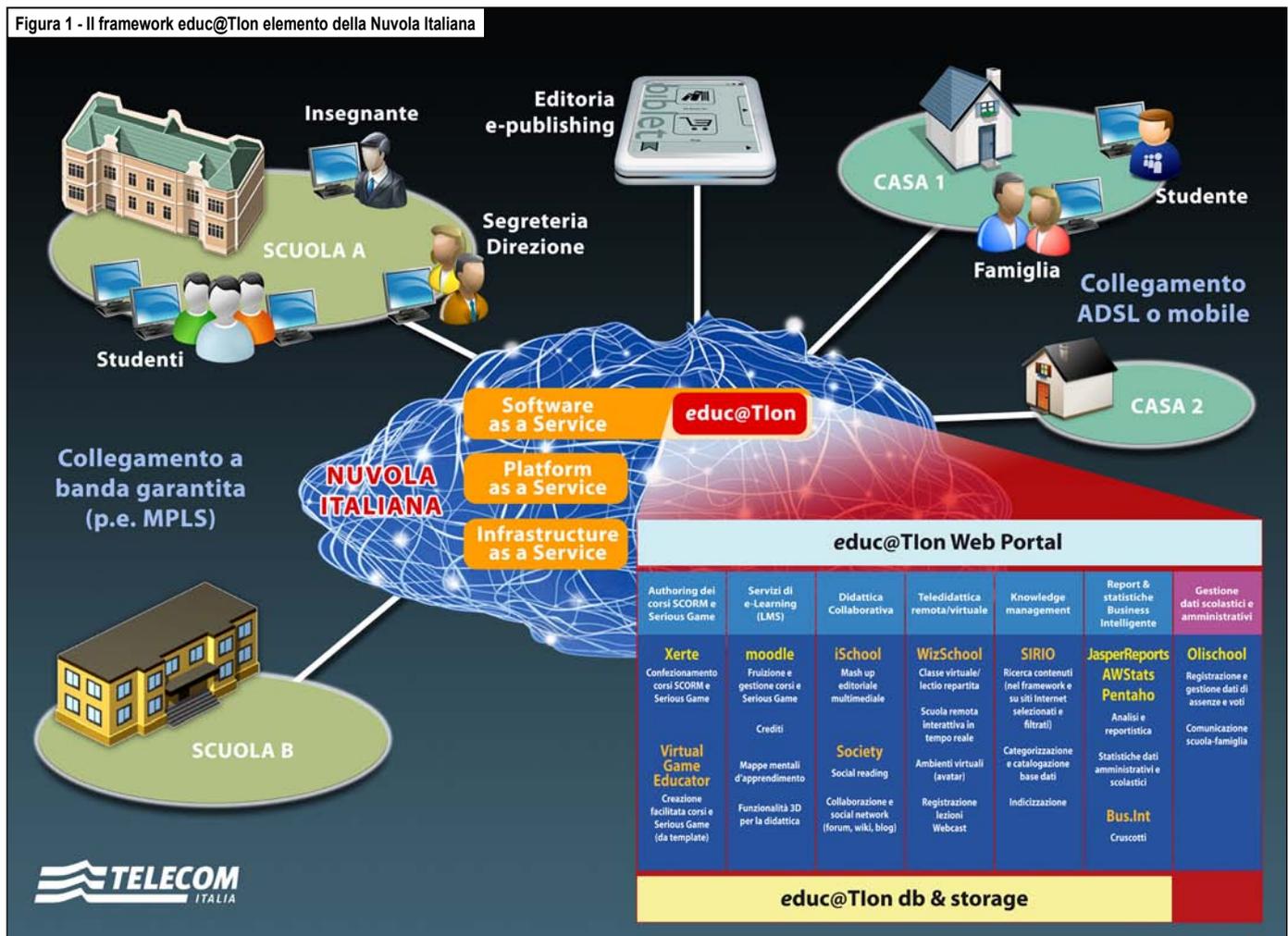
2.1 La scuola in rete: gestione della rete, delle applicazioni e degli apparati della scuola

Per poter usufruire di servizi su infrastruttura di cloud computing è necessario che scuole, docenti e studenti siano connessi, sia a scuola che a casa, con il proprio dispositivo e con gli apparati scolastici (p.e. la LIM). Quasi tutte le scuole hanno un accesso su Internet, ma in molti casi questo è limitato alle segreterie e, solo in alcuni, esteso magari anche ai laboratori tecnici. Oggi è però possibile mettere efficacemente la scuola in rete, realizzando un'infrastruttura interna non invasiva basata

su rete senza fili (WiFi) e "cablaggio" degli access point su Power Line, ovvero utilizzando i già esistenti cavi di alimentazione a 220 V. Un'infrastruttura di questo tipo (che Telecom Italia già oggi offre nell'ambito della proposta Smart SCHOOL) è in grado di garantire un'adeguata banda di trasmissione per poter usufruire anche di filmati e video-comunicazioni in alta definizione.

Questa infrastruttura presenta però necessità di gestione e di manutenzione, così come i vari dispositivi informatici utilizzati nell'ambito scolastico. Soluzioni già disponibili di gestione remota della rete, dei PC e dei programmi possono sgravare la scuola stessa dall'incombenza della gestio-

Figura 1 - Il framework educ@Tlon elemento della Nuvola Italiana



ne - spesso demandata a professori o tecnici in aggiunta al proprio lavoro quotidiano - rendendo nel contempo più stabile ed efficace l'utilizzo delle applicazioni scolastiche, grazie anche ad aggiornamenti ed interventi di gestione frequenti e pianificati.

Le applicazioni "sulla nuvola" permettono inoltre di evitare i problemi di back-up periodico e, principalmente, di allineamento delle informazioni sui diversi dispositivi: tutti i dati sono centralizzati e resi quindi disponibili nella loro versione più aggiornata a

qualsiasi utente abilitato, che utilizza qualsiasi dispositivo compatibile, indipendentemente dal luogo d'accesso (p.e. scuola, casa, o altro). La "nuvola", inoltre, garantisce la flessibilità d'uso necessaria ad un'utenza scolastica, che prevede tipicamente picchi di connes-

La nostra storia:

A scuola senza andare a scuola: un'esperienza di connettività

Leonardo, uno studente della seconda B, vive in una frazione montana. In inverno, certe neviccate rendono inaccessibile la strada e Leonardo non può recarsi in paese. Allora da casa accende il suo tablet - che è in grado di accedere a Internet grazie a una chiavetta dotata di SIM dati - e, dopo essersi autenticato sul portale della scuola, richiede il collegamento alla propria classe per la fruizione della lezione da remoto.

Marco, invece, oggi è a casa ammalato: collega il proprio tablet al televisore, per una migliore visualizzazione dell'aula, e richiede il collegamento alla classe per la fruizione della lezione da remoto.

Luigi, uno degli studenti della seconda B ha ottenuto di passare una parte dell'anno scolastico presso la scuola gemellata di Ratisbona. Nella sua classe tedesca, accende il suo tablet, indossa la cuffia e invia la richiesta di fruizione della lezione da remoto: seguirà la lezione di disegno mentre i suoi compagni tedeschi hanno un corso che non rientra nel suo curriculum scolastico.

Anche Alessandro, l'atleta della scuola, oggi non è in classe: infatti, è sui campi di allenamento. Anche lui accende il proprio tablet, collegato in WiFi e invia la richiesta di fruizione della lezione posticipata: la lezione sarà registrata e memorizzata così potrà poi rivederla nel pomeriggio, finiti gli allenamenti.



Lo schermo sul PC dell'insegnante per la scelta della tipologia della lezione

La segreteria scolastica, all'inizio dell'anno, per ogni allievo iscritto ha attivato un apposito username e password per l'autenticazione sicura sul portale della scuola. Tutti gli allievi, indipendentemente dal tipo di strumento che usano (PC o tablet) e di connessione Internet a loro disposizione, dopo essersi autenticati, possono accedere ai servizi del portale fra cui la classe virtuale: è un'applicazione utilizzata anche per essere interrogati o svolgere le verifiche. Infatti, alla terza ora, c'è il compito di matematica; l'insegnante ha pubblicato un documento in formato .pdf con gli esercizi da risolvere. In classe gli esercizi saranno proiettati sulla LIM e Marco e gli altri studenti collegati da remoto li vedranno sul loro display.

Anche Giovanni stamattina non è in classe. La professoressa della prima

ora, conferma le assenze/presenze facendo l'"appello elettronico automatico": oggi risulta un solo assente, Giovanni, in quanto Marco, Luigi e Leonardo sono già collegati on-line mentre Alessandro ha richiesto la lezione posticipata. Il PC dell'insegnante invia automaticamente i dati all'applicazione amministrativa di segreteria; l'applicazione invia automaticamente un SMS a entrambi i genitori di Giovanni:

*<<Scuola Leonardo da Vinci.
La informiamo che oggi
28 novembre 2012 alle ore 8:15,
suo figlio Giovanni risulta assente.>>*

in quanto, a inizio anno, i genitori hanno richiesto alla scuola l'attivazione del servizio informativo che, in modalità push, li informa in caso di eventi anomali.

La professoressa può ora scegliere dalla schermata iniziale la tipologia di lezione da svolgere. Sceglie l'esposizione contenuti su LIM e inizia la sua lezione, come sempre.

La lezione viene registrata e quindi sarà resa successivamente disponibile ad Alessandro che riceverà la notifica automatica dal sistema con le informazioni necessarie per la fruizione posticipata (p.e. il nome e la chiave di accesso alla lezione, il periodo di disponibilità, il link al materiale didattico a corredo, comprese le immagini proiettate in aula) ■

sione e utilizzo verso periodi di scarsa fruizione, come quello relativo alle vacanze.

2.2 Una rete di scuole: interconnessione e condivisione/capitalizzazione dei contenuti didattici

I dati in rete possono essere agevolmente condivisi fra più scuole, indipendentemente dalla loro dislocazione geografica. Gli strumenti di autenticazione permettono a utilizzatori diversi (p.e. insegnanti di lingue di paesi diversi, di scuole gemellate fra loro, gruppi di studenti) di condividere informazioni, dati, contenuti testuali e multimediali in modo semplice e immediato. Creare repository condivisi in cui capitalizzare i Learning Object prodotti in classe (o in gruppi inter-classe/inter-scuola) non solo all'interno di una scuola, ma tra scuole dello stesso ambito di insegnamento - per esempio - o della stessa fascia d'età sarà senz'altro il passo più importante del processo di digitalizzazione delle scuole. Ciò "avvicinerà" docenti e studenti che si troveranno a condividere il materiale dei colleghi, creando occasioni di comunicazione e scambio di informazioni ed esperienze. Sarà l'interconnessione ad innescare il processo virtuoso di condivisione e capitalizzazione della conoscenza tra scuole, creando comunità virtuali per l'apprendimento e la costruzione della conoscenza, supportate dalla tecnologia per un'applicazione concreta di *co-operative learning*.

Senza pensare di eliminare il luogo fisico dell'aula scolastica, l'interconnessione delle scuole e la possibilità per gli studenti remotizzati di seguire lezioni che si tengono in altri luoghi o assistere a lezioni che si sono già svolte, diventa anche lo strumento abilitante alla condivisione "nello spazio" e "nel tempo" della conoscenza.

L'applicazione di questa tecnologia permette anche l'introduzione di una

didattica per "livelli di conoscenza", anziché per classe/aula: pensiamo al caso dell'insegnamento della lingua straniera organizzato per livelli di comprensione e non più per età scolastica, in cui gli studenti diventano allievi di classi trasversali e possono seguire il docente che tiene la lezione per loro più indicata, indipendentemente dalla classe o dalla scuola di appartenenza. L'applicazione *lectio repartita* realizza questa possibilità, che "sfonda" i muri delle aule scolastiche e può potenzialmente essere estesa anche a scambi e interventi di aziende esterne al mondo della scuola, contribuendo così ad avvicinare il mondo del lavoro in maniera strategica, in particolare negli ultimi anni delle scuole superiori.

3 Il framework educ@Tlon

Il framework educ@Tlon presenta un insieme di applicazioni e servizi che offrono soluzioni innovative e integrate per la scuola, fra cui soluzioni di:

- **didattica per la gestione di Learning Objects e Serious Game:** include un avanzato LMS (*Learning Management System*) per la gestione dei corsi on-line e la fruizione di *Serious Games*, innovative funzionalità di mash up per l'aggregazione multimediale di contenuti didattici, di *Social Reading* per la lettura assistita con condivisione di commenti, di aula virtuale (con comunicazione audio-video) e condivisione collaborativa di lavagna multimediale per l'erogazione delle lezioni da remoto; è proposta anche una funzionalità integrata di mappe mentali a sostegno e per il controllo dell'apprendimento;
- **comunicazione verso la famiglia:** via e-mail o SMS anche con servizio di notifica automatica in caso di specifici eventi (p.e. un'assenza o una nota disciplinare). La disponibilità

dei dati amministrativi in formato digitale abilita un nuovo meccanismo di comunicazione fra la scuola e la famiglia dell'allievo, in grado di fornire le informazioni alla famiglia molto più velocemente e in modo più efficace: fra le diverse possibilità l'invio di un SMS ai genitori in caso di ritardo o assenza, oppure per notificare un voto o un provvedimento disciplinare.

Il framework educ@Tlon non richiede nessuna installazione di software sui dispositivi utilizzati per accedere alle funzionalità offerte, garantendo alle singole scuole la massima autonomia nelle scelte informatiche e permettendo di capitalizzare investimenti già effettuati. Questo permette di non avere nessun tipo di vincolo sulla scelta dei dispositivi per i docenti e per gli studenti: in classe una LIM o un semplice videoproiettore collegato a un qualsiasi PC connesso alla rete, a casa un portatile o un Netbook o un Tablet. Ovviamente per le applicazioni che richiedono un collegamento audio/video sono necessari il microfono e la webcam, ormai già presenti in quasi tutti i dispositivi.

3.1 La piattaforma di Learning Management System

La piattaforma di LMS è un ambiente esplicitamente progettato per permettere agli alunni e a tutti gli attori coinvolti (autori, editori, tutor, insegnanti) di fruire dei contenuti didattici e degli strumenti idonei agli scambi di informazioni per favorire l'apprendimento (forum, chat, blog, video, ecc.).

In particolare la piattaforma offre:

- la gestione dei corsi didattici - tramite *Learning Object* - e di *Serious Game*, con la predisposizione dei materiali e delle specifiche attività e la gestione dei crediti formativi;
- la fruizione dei corsi didattici, con la possibilità di utilizzo di strumenti di

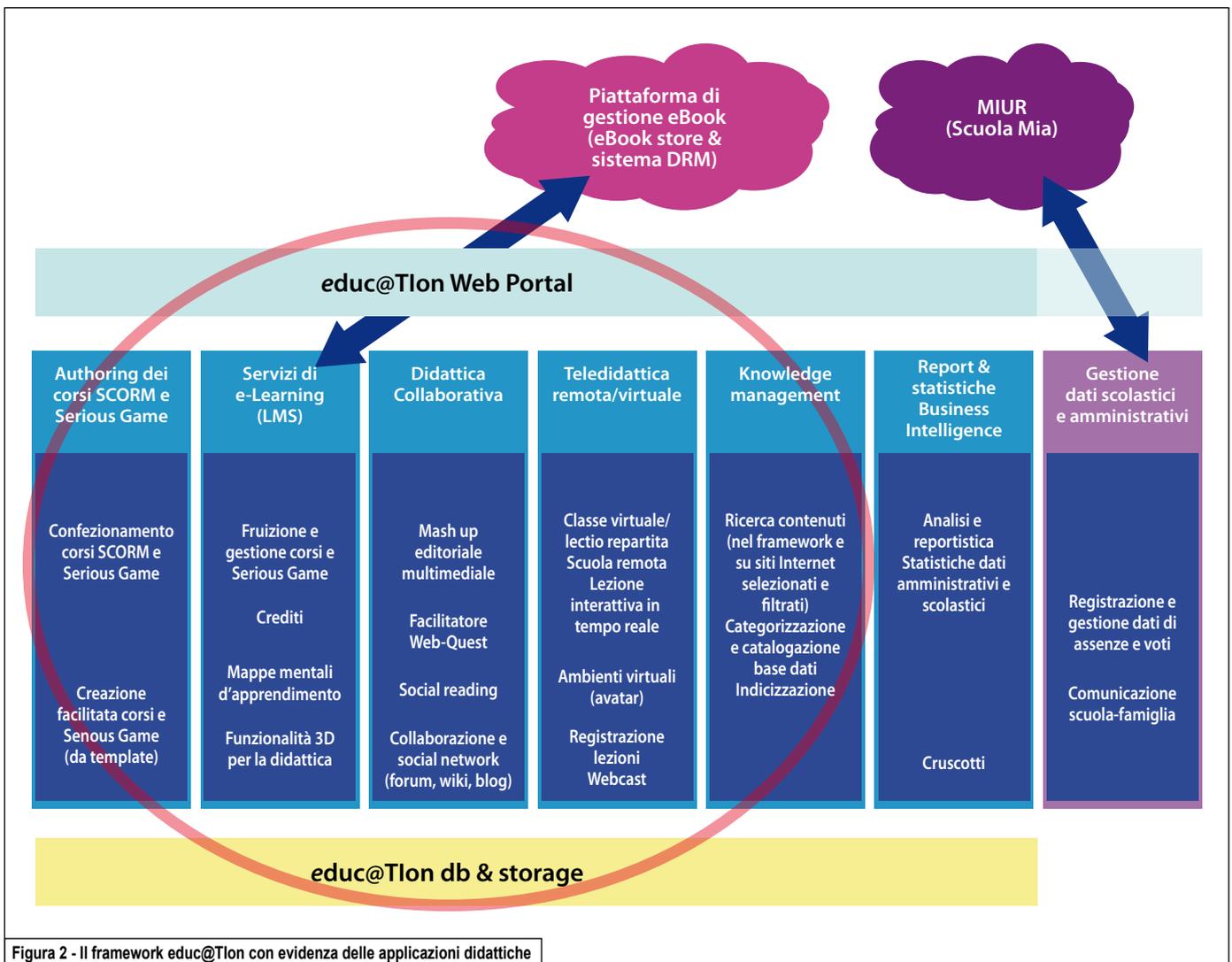


Figura 2 - Il framework educ@Tlon con evidenza delle applicazioni didattiche

supporto, quali: il glossario wiki, il diario di apprendimento personale, i forum tematici e le chat;

- l'utilizzo di mappe mentali che supportino l'alunno nel processo di apprendimento sia nella fase di didattica e nei momenti di verifica sia nella fase di studio a casa;
- la gestione di videoconferenze con la creazione di aule virtuali, la condivisione di documenti e applicazioni e l'utilizzo di lavagne interattive multimediali anche da remoto;
- la fruizione, in modalità DRM (*Digital Rights Management*), dei testi scolastici in formato elettronico;
- l'aggregazione collaborativa di un te-

sto multimediale, in cui lo studente è chiamato a costruire il materiale didattico arricchendo di contenuti pertinenti il testo iniziale proposto dall'insegnante;

- la lettura partecipativa di testi digitali, in cui lo studente è sollecitato a leggere dei brani testuali con particolare attenzione ad alcuni passaggi segnalati e in maniera "critica", registrando cioè i propri commenti a pagine/paragrafi specifici, in maniera condivisa con il gruppo classe/scuola/corso;
- la profilatura degli utenti autorizzati alle specifiche funzionalità e ai servizi della piattaforma, in base ai ruoli definiti.

La piattaforma soddisfa pienamente quanto specificato dal Ministero dell'Innovazione che suggerisce di utilizzare, fin dove possibile, strumenti e applicazioni che siano aderenti al paradigma dell'Open Source. La piattaforma eroga i propri servizi in modalità web-based ed è quindi fruibile tramite un browser sia da terminali fissi che mobili.

3.2 L'aula virtuale (WizSchool)

L'aula virtuale - denominata WizSchool nel framework educ@Tlon - è un'applicazione di teledidattica che consen-

te di seguire la lezione a studenti che non si trovano fisicamente nella stessa aula in cui è presente l'insegnante. Queste applicazioni permettono di fruire le lezioni in modalità remotizzata nello spazio (sincrona) o nel tempo (asincrona). Ciò avviene:

- per la fruizione sincrona da remoto, attivando un collegamento bidirezionale audio-video e mettendo in condivisione il materiale della lezione e la lavagna (virtuale o LIM), in modalità anche collaborativa;
- per la fruizione asincrona, registrando la lezione (audio del docente, video del docente o dell'aula, contenuto della LIM) e rendendo successi-

vamente disponibile la registrazione e l'eventuale materiale didattico relativo allo studente remotizzato.

Una particolare applicazione dell'aula virtuale è quella che abilita la realizzazione di lezioni parallele su gruppi di studenti appartenenti a classi diverse. Questa funzionalità, denominata *lectio repartita*, presenta un duplice utilizzo:

- lezione congiunta effettuata con un'altra classe (della stessa scuola o di un'altra scuola); prevede il collegamento audio-video e la condivisione della lavagna (visualizzazione e possibilità di attivazione di funzionalità collaborative anche da remo-

to) e del materiale didattico;

- possibilità di fruire lezioni suddividendo gli studenti per livelli, anziché per classi, formando raggruppamenti/classi virtuali - grazie anche all'uso di cuffie e microfoni personali - con condivisione della lavagna collaborativa, del materiale didattico, ecc.

3.3 Il mash up editoriale multimediale (iSchool)

Il mash up editoriale - denominato iSchool nel framework educ@Tlon - consta di un insieme di funzionalità che permettono al docente di creare

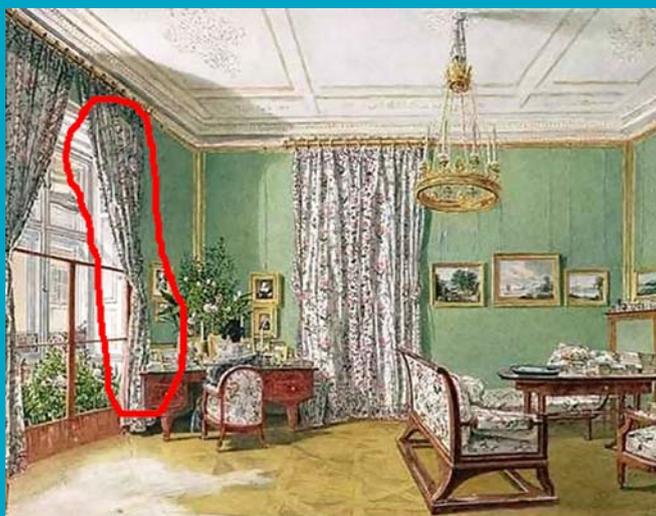
La nostra storia:

La lezione di tedesco: un'esperienza di lectio repartita

Il professore di tedesco ha programmato, sul portale educ@Tlon, una lectio repartita per il 28 novembre alle 11:00.

Il giorno previsto, il suo omologo, professore di tedesco a Ratisbona, si è collegato dal PC di classe alla url che ha ricevuto tramite la e-mail generata automaticamente.

Il docente di tedesco attiva la videocomunicazione con Ratisbona e la condivisione della lavagna. Sulla LIM compare quindi l'immagine della classe d'oltreoceano. Dopo i saluti, inizia la lezione sull'evoluzione della letteratura tedesca nel periodo Biedermeier. L'immagine della classe viene quindi sostituita da una serie di figure, raccolte dal professore sul suo Netbook, che sta mostrando grazie alla condivisione applicativa disponibile sul portale. Davanti all'immagine di un quadro di Jakob Alt, il professore chiede agli allievi di indicare gli elementi che caratterizzano l'ambiente Biedermeier dipinto: Nicola, chiamato alla lavagna dall'insegnante, utilizzando lo strumento "pennarello" della barra dei tool grafici, evidenzia le tende della porta finestra.



Jakob Alt (1789 - 1872) - A Lady at her Writing Desk in a Biedermeier Sitting Room

Karl, che vede proiettato a Ratisbona quanto Nicola sta indicando, esclama "Draperie!", ricordandosi una scena di un racconto che ha letto da poco.

Alla fine della lezione ci sono un paio di domande dopo le quali il professore presenta un questionario con quindici quiz

che tutti gli allievi, in Germania come in Italia, dovranno riempire a casa.

Il questionario è disponibile sul modulo di eLearning (LMS) del portale e gli allievi lo compileranno e saranno valutati dal professore che li correggerà la sera stessa dalla sua casa di Ratisbona ■

Figura 3 - L'applicazione di aula virtuale (WizSchool)



Naturalmente, la collaborazione per l'integrazione di contenuti può avvenire a livello di gruppo, di singola classe, di classi e di scuola/scuole, promuovendo così la creazione e la crescita di comunità virtuali per l'apprendimento.

3.4 Il Social Reading (SOCIETY)

Sotto il termine Social Reading si raggruppano tutte quelle funzionalità che permettono di sostenere e promuovere la lettura partecipativa di un testo.

Tradizionalmente, la lettura è un'attività che lo studente svolge da solo, in cui ci si aspetta che interiorizzi dei concetti o delle informazioni per poi successivamente rielaborarle, commentarle o integrarle ed associarle ad altre informazioni che fanno parte del proprio bagaglio di conoscenza o di quello dei compagni.

Con lettura partecipativa si introduce il concetto di ruolo attivo dello studente già nella fase di lettura, trasformando

una lezione, inserendoci un testo di partenza, a cui gli studenti sono chiamati a contribuire (in aula o da casa) con materiale integrativo o di approfondimento di qualsiasi natura e formato: testo, immagini, filmati, file audio, ecc.

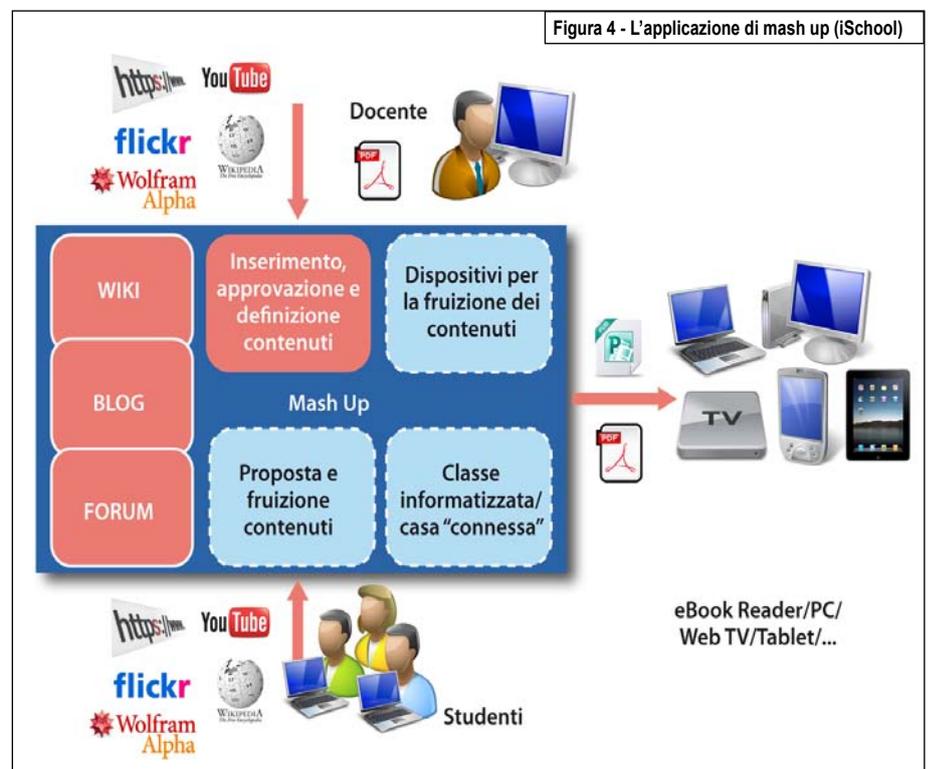
Ogni proposta di contenuto di uno studente viene valutata dal docente che - con l'eventuale assegnazione di un voto e un commento - può approvare il contenuto come pertinente e significativo o rifiutarlo perché inadeguato. Il contenuto approvato è quindi pubblicato e reso visibile anche al resto del gruppo (p.e. classe, corso, scuola, ecc.) e diviene parte integrante della lezione.

Una volta completata l'integrazione collaborativa del testo proposto dal docente, la lezione così costruita può essere fruita dai ragazzi, direttamente online dalle funzionalità di LMS della piattaforma stessa (o di altra piattaforma eventualmente già in uso nella scuola).

Nella lezione (multimediale) che gli studenti andranno a fruire, questi troveranno contenuti proposti dal docente, dai propri compagni e anche da loro stessi, diventando protagonisti della propria lezione. Il materiale didattico

così arricchito può quindi costituire la base di conoscenza riutilizzabile (come lezione pronta all'uso o come base di partenza su cui costruire/personalizzare un'ulteriore lezione) nel percorso formativo di un'altra classe o un'altra scuola, anche successivamente nel tempo.

Figura 4 - L'applicazione di mash up (iSchool)



La nostra storia:

Le foto del nonno: un'esperienza di mash up editoriale multimediale

Marco ha trovato in un vecchio baule due fotografie antiche: risalgono all'inizio 1918 e ritraggono il suo bisnonno, soldato nella Grande Guerra. A Marco non sembra vero avere fra le mani un "reper-to" originale relativo a un fatto storico che sta studiando a scuola.

Il suo primo pensiero è quello di portarle a scuola e farle vedere a tutti, però ha un mezzo più efficace. Scansiona le foto e accede all'area dedicata al mash up dei contenuti, la stessa dove i professori aggiungono ai testi digitali per le loro lezioni i loro commenti, immagini e link a filmati di YouTube attinenti al tema della lezione; propone quindi al professore di storia le due fotografie digitalizzate, come contenuti addizionali per il sussidiario (là dove si tratta degli aspetti militari della Grande Guerra). Nel blog associato Marco scrive: "Professore, ho

trovato queste due foto di mio nonno al fronte nel 1918; mi sembra che possano essere interessanti per l'argomento che stiamo studiando".

Ricevuta la notifica della nuova proposta di contenuto, il professore si collega alla piattaforma ed esamina le due foto che reputa molto interessanti; le accetta come contenuto addizionale e risponde a Marco sul blog, invitandolo a corredare però le foto anche di un commento che ne descriva la storia.

Marco è molto soddisfatto!

L'indomani a scuola l'insegnante ingrandisce a tutto schermo una delle fotografie inserite da Marco e questi le illustra ai compagni: vogliono sapere chi è il suo avo fra le persone ritratte.

Con lo strumento pennarello, Marco traccia un cerchio verde attorno all'immagine del bisnonno ■



Una delle foto del nonno di Marco durante la Grande Guerra

do la lettura "passiva" di un testo in un processo attivo di lettura critica e commentata all'interno di una comunità virtuale per l'apprendimento.

Come scriveva Voltaire già nel 1700: *"I libri più utili sono quelli dove i lettori fanno essi stessi metà del lavoro: penetrano i pensieri che vengono presentati loro in germe, correggono ciò che appare loro difettoso, rafforzano con le proprie riflessioni ciò che appare loro debole."*

In questa frase Voltaire riassume tutta l'essenza e la potenza della lettura partecipativa.

Quella che allora era una geniale intuizione oggi diventa realtà con la rete e il *Social Reading* - la lettura condivisa: chi legge non è più attore passivo, ma diventa esso stesso contributore e - in parte - autore del libro che sta leggendo. In questo contesto anche la didattica e il modo di insegnare evolvono per divenire *cooperative learning* - insegnamento partecipativo.

SOCIETY (denominazione dell'applicazione realizzata per il Social Reading) offre quindi funzionalità che permettono all'insegnante di guidare gli studenti nella lettura di un brano: insieme a loro può commentarlo, aggiungere annotazioni e condividerle, analizzarle in classe o assegnare il compito di lettura/approfondimento a casa, durante lo studio più personale. Studenti e insegnante possono pubblicare le note sul portale web della scuola (educ@Tion, o un eventuale altro portale già esistente), votare i commenti migliori, condividerli all'interno della classe, con altre classi della stessa scuola o di scuole diverse, capitalizzando così non solo le note inserite, ma anche l'esperienza didattica di altri Istituti, docenti e studenti.

Oggi lo studente è ormai abituato a far uso delle nuove tecnologie: i social network rappresentano uno strumento di comunicazione e socializzazione che i ragazzi usano normalmente. Mutuare nuovi scenari didattici da questo mon-

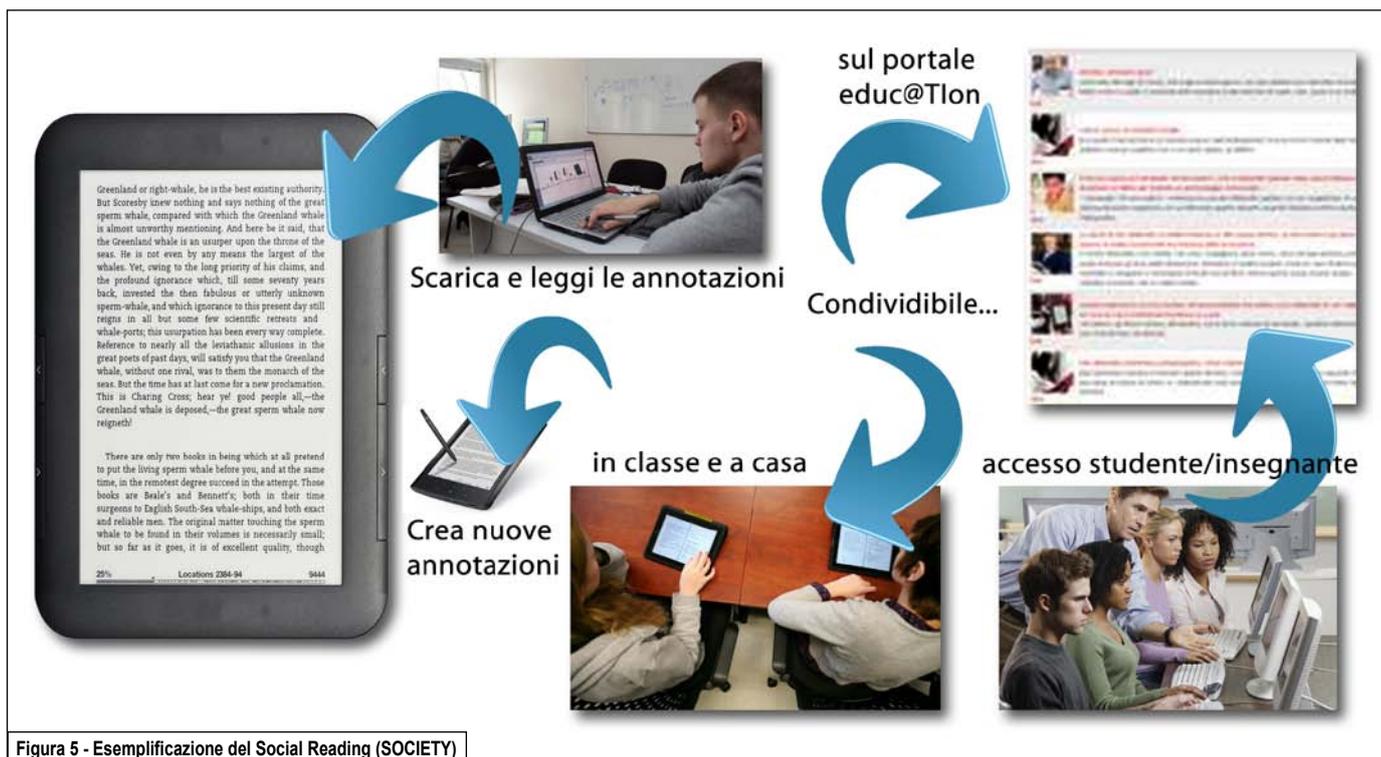


Figura 5 - Esempificazione del Social Reading (SOCIETY)

La nostra storia:

La lezione di italiano: un'esperienza di social reading

La professoressa che insegna italiano nella scuola Leonardo Da Vinci, ha scelto per la lezione della seconda B di oggi una lettura da "I Malavoglia" di Verga. Ha anche predisposto un compito da svolgere successivamente alla lettura e commento insieme del brano.

Seleziona dalla schermata iniziale didattica di educ@Tlon la lezione Social Reading e carica il brano precedentemente selezionato. Il brano viene visualizzato sulla LIM. L'insegnante fa notare ai ragazzi alcuni passaggi, che ha precedentemente evidenziato con sottolineature, e li invita a leggere i commenti della pagina segnalata con un "orecchio". Quei commenti sono stati inseriti la settimana precedente dagli alunni della seconda A.

Il nonno aveva detto: «Prima deve **maritarsi la Mena**». Ancora non ne parlava, ma ci pensava sempre, e adesso che tenevano nel canterano qualcosa per pagare il debito, aveva fatto il conto che colla salatura delle acciughe si sarebbe pagato Piedipapera, e la casa restava libera per **la dote** della nipote. Perciò erano stati qualche volta a chiacchiere sottovoce con padron Fortunato, sulla riva, mentre aspettavano **la paranza**, o seduti al sole davanti la chiesa, quando non c'era gente. Padron Fortunato non voleva far torto alla sua parola, se la ragazza aveva la dote, tanto più che suo figlio Brasi gli dava sempre dei grattacapi, a correre dietro le ragazze che non avevano nulla, come un baccalà che era.

- «L'uomo per la parola, e il bue per le corna», tornava a ripetere.

Un brano dei Malavoglia di Verga con le parole evidenziate dall'insegnante

I ragazzi leggono quindi il brano dal proprio tablet, ognuno per conto proprio. L'insegnante avvia un confronto orale in

classe, in particolare sulle parti evidenziate, sollecitando l'esposizione di alcuni pareri. Richiede poi di scriverli, inserendo i propri commenti sulla pagina del libro, aggiungendoli a quelli degli alunni della seconda A. Chi non farà in tempo a completare il lavoro durante la lezione in classe, lo potrà finire da casa, collegandosi alla lezione sempre con il proprio tablet.

A Elena la professoressa chiede un compito aggiuntivo: dovrà registrare la lettura del paragrafo dal suo tablet personale e postarla insieme alle note. Ciò servirà a lei come esercizio di dizione/esposizione, ma principalmente ad Attilio, il loro compagno che soffre di problemi di dislessia, che in questo modo sarà facilitato nell'apprendimento ■

do più vicino e congeniale, permette di far evolvere la lettura in un momento di confronto e condivisione che “avvicina” questa esperienza - a volte “ostica” - alla realtà quotidiana degli studenti in un processo di “avvicinamento e modernizzazione” del percorso di apprendimento partecipativo dello studente.

4 Le sperimentazioni

Nel corso dell'anno scolastico 2010-2011 alcune applicazioni del framework sono state provate sul campo in due diverse parti d'Italia (una al Nord, una al Sud) e in due diverse tipologie di scuola superiore: un liceo classico e un istituto tecnico. Le due scuole coinvolte sono state una pubblica e una privata. Questo insieme di differenze ha permesso di valutare, con soli due campioni, l'impatto dell'introduzione delle “nuove tecnologie” in contesti eterogenei per aspetti sociali e culturali, geografici, tipologia di istituto scolastico, approcci e livelli diversi di familiarità con la tecnologia.

I trial si sono tenuti presso l'ITI (*Istituto Tecnico Industriale*) Buonarroti di Trento e il Liceo Classico dell'*Istituto Suor Orsola Benincasa* di Napoli; in entrambi i casi è stata sperimentata l'applicazione iSchool. I due istituti sono stati complementari rispetto alla discriminante rappresentata dall'introduzione in ambito scolastico di computer e applicazioni ICT: mentre nella prima l'uso di queste tecnologie è parte integrante del percorso scolastico, nella seconda ci si è confrontati con una realtà del tutto non-digitale. Questo ha permesso di valutare gli strumenti messi a disposizione di insegnanti e studenti su un campione rappresentativo della situazione italiana di digitalizzazione delle scuole che presenta, da un lato, scuole in cui l'uso del computer è ormai prassi e, dall'altro, scuole completamente - o

quasi - prive di alcuna esperienza informatica.

Lo strumento didattico base del trial è stato il prototipo, denominato appunto iSchool, di applicazione per il mash up editoriale, per l'aggregazione collaborativa di contenuti e per la fruizione di elementi multimediali.

I mezzi indispensabili per eseguire il trial sono stati i personal computer in dotazione agli studenti e una Lavagna Interattiva Multimediale in aula, dotata della necessaria connettività sul web per accedere all'applicazione e ai contenuti.

4.1 Obiettivi e metodi

L'obiettivo principale delle sperimentazioni è stato quello di valutare gli impatti dell'utilizzo delle tecnologie nel processo di apprendimento, le ricadute su processi scolastici e gli eventuali miglioramenti per la didattica: la sperimentazione dell'applicativo prototipale mash up ha permesso di valutare come l'adozione di nuove tecnologie per l'aggregazione di contenuti (testuali e multimediali), il coinvolgimento attivo degli studenti su questi temi con strumenti più “attuali” - già utilizzati quotidianamente dai giovani al di fuori dell'ambiente scolastico - e la fruizione telematica dei contenuti stessi (su supporti che permettono la multimedialità, come i PC, i tablet e la LIM) possa innovare le metodologie didattiche e migliorare l'efficacia dell'apprendimento.

Oltre a valutare l'impatto dell'introduzione dell'ICT nelle scuole, obiettivi specifici dei trial sono stati anche la raccolta di commenti e suggerimenti da reali esperienze di utilizzo, per definire le future possibili evoluzioni del framework educ@Tion.

Per monitorare e valutare i risultati dei trial sono stati utilizzati diversi metodi, quali: l'uso di questionari anonimi per

gli studenti, le relazioni dei Consigli di Classe, i focus group con studenti e insegnanti (in particolare a Napoli), l'analisi comparativa delle votazioni finali degli studenti oggetto del trial rispetto a quelli di altre classi della scuola e la valutazione quantitativa dei livelli di utilizzo del software collaborativo.

4.2 ITI Buonarroti di Trento

La sperimentazione all'ITI Buonarroti di Trento è iniziata a dicembre 2010 e si è conclusa a giugno 2011. Sono stati coinvolti i venticinque allievi della classe 1^a L, con l'utilizzo dello strumento di mash up per la fruizione e produzione condivisa dei contenuti curricolari delle materie di italiano, scienze e storia.

Nella sperimentazione sono state incluse anche alcune lezioni da parte di Telecom Italia agli studenti della classe oggetto di trial e di altre due classi dell'istituto; in particolare le lezioni hanno avuto come oggetto:

- l'introduzione al web 2.0 e al web partecipativo;
- l'uso responsabile e sicuro di Internet e dei dispositivi mobili per i giovani;
- i principi dell'usabilità per le *Graphical User Interface*;
- uno sguardo al futuro reso possibile dall'evoluzione tecnologica;
- i dispositivi innovativi: gli ebook reader e il libro digitale; i formati dei file testuali.

Gli studenti sono stati inoltre chiamati a partecipare ad un “concorso” per disegnare una nuova interfaccia per l'applicazione che stavano sperimentando. Il concorso si è concluso nel mese di maggio con un viaggio alla sede TILab di Torino, in occasione della quale sono stati esposti i lavori degli studenti che - valutati da una “commissione” di colleghi di Telecom Italia - sono stati quindi premiati.

Oltre agli obiettivi sopra descritti, per la scuola ITI Buonarroti e per il panorama di scuole superiori del Trentino la sperimentazione ha inoltre avuto l'obiettivo specifico di svolgere un ruolo pionieristico per valutare l'eventuale attivazione di un progetto provinciale per la sperimentazione della soluzione di iSchool integrata ad altri strumenti.

4.3 Liceo Classico Suor Orsola Benincasa di Napoli

L'applicazione iSchool è stata sperimentata nei corsi di italiano, latino, matematica, inglese e francese e, successivamente, anche in religione. Ventisette allievi e sette docenti hanno partecipato alla realizzazione di contenuti didattici multimediali, all'utilizzo di strumenti del web 2.0 e alla fruizione dei contenuti multimediali attraverso dispositivi informatici di nuova generazione.

L'iniziativa ha consentito l'individuazione dei contenuti più adeguati ai nuovi strumenti di fruizione, la definizione dei benefici conseguibili nell'apprendimento per ciascuna materia e l'identificazione di nuovi percorsi formativi per gli insegnanti per l'approccio corretto all'insegnamento digitale. Una prima analisi dei risultati è stata svolta in collaborazione con la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università Suor Orsola Benincasa, che ha collaborato alla sperimentazione dal punto di vista degli aspetti di processo didattico e ha valutato le implicazioni pedagogiche e metodologiche durante il trial.

4.4 Risultati ed evidenze

Il livello di soddisfazione e approvazione dell'esperienza effettuata in entrambe le scuole (e in particolare

espressa dai presidi e dagli insegnanti coinvolti) è stato estremamente elevato, anche se per i docenti ha implicato un rilevante sforzo nella fase di start-up. Strategiche per il coinvolgimento degli studenti e il successo dei trial sono state tutte le attività collaterali offerte in parallelo al trial stesso (p.e. workshop, visita ai laboratori TILab di Torino, concorso per la riprogettazione dell'interfaccia software).

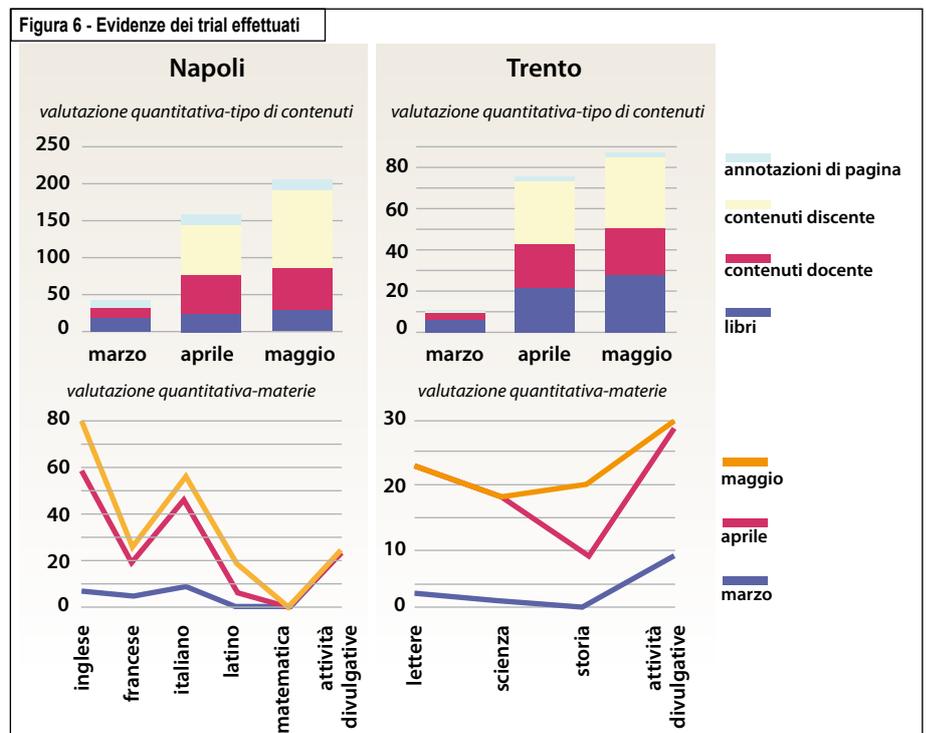
Dal punto di vista del principale obiettivo di valutazione, cioè determinare l'impatto dell'adozione di nuovi strumenti sul processo di insegnamento e la motivazione degli studenti, si sono ottenuti i seguenti risultati:

- a Trento la percentuale di respinti nella classe coinvolta nel trial è stata del 12,5% - rispetto al 15,1% delle altre 10 classi prime dell'Istituto; in entrambe le scuole superiori è stata raggiunta una media dei voti nelle materie oggetto della sperimentazione maggiore rispetto alle altre sezioni della stessa scuola;
- attraverso un questionario anonimo,

è stato rilevato un indice di gradimento degli studenti pari al 100%, insieme alla richiesta unanime di proseguire con l'utilizzo di tecnologie ICT anche nell'anno successivo;

- il consiglio di classe ha chiesto alla scuola di continuare il trial (con offerta volontaria di eventuale sostegno finanziario da parte dei genitori), richiesta scaturita a fronte dal maggiore entusiasmo dimostrato dagli studenti nel frequentare la scuola durante il periodo del trial.

Come evidenziato nella figura 6, i dati quantitativi dimostrano come l'uso delle soluzioni ICT per l'apprendimento digitale sia stato incrementale nel tempo, guidato quindi non solo dal prevedibile effetto di "euforia da start-up", ma confermato dall'interesse crescente e progressivo nell'adozione dello strumento nelle classi. La figura mostra anche come l'ambiente ICT sia stato inizialmente utilizzato per attività extra-curricolari e successivamente il suo utilizzo si sia esteso anche alle materie più "tradizionali".



4.5 Criticità e azioni di supporto

La maggiore difficoltà incontrata nell'introduzione di strumenti per l'apprendimento digitale nelle scuole italiane è il grande sforzo richiesto agli insegnanti nel momento iniziale dello start-up, che può durare anche diversi mesi. L'utilizzo delle "nuove tecnologie" in classe comporta, infatti, non solo l'acquisizione di conoscenza e abilità tecnologica (precedentemente non richiesta), ma anche la necessità di ridisegnare le "tradizionali" lezioni, cioè trovare e adattare il materiale originale, producendo nuovi contenuti didattici ed individuando nuove metodologie e strategie di insegnamento. Un ausilio può essere fornito agli insegnanti attraverso l'accesso a un repository condiviso di Learning Object (della scuola, della comunità docente, del soggetto), dove i docenti possano trovare materie prime o lezioni già utilizzate/prodotte/sperimentate da altri colleghi.

Un valido aiuto per sostenere gli insegnanti in questo processo di transizione dalla "scuola cartacea" a quella "digitale" si può offrire anche attraverso programmi di formazione metodologica (come il programma EPICT *European Pedagogical ICT license*), che - oltre a formare i docenti ai nuovi metodi didattici collaborativi e multimediali - promuovono appunto la creazione di community di docenti e di repository condivisi.

4.6 Sperimentazioni previste nell'anno scolastico 2011/2012

Le sperimentazioni previste per l'anno scolastico 2011-2012 sono:

- **Trento** - l'ITI Buonarroti sta proseguendo la sperimentazione in maniera più strutturata ed estendendola a una nuova classe: con l'appoggio della Provincia Autonoma di Trento

(Dipartimento all'Innovazione), la sperimentazione riguarda un mash up editoriale avanzato ed integrato ad un portale collaborativo e di community di classe (basato su una personalizzazione di Moodle). Verrà inoltre introdotto anche l'utilizzo di libri di testo digitali e l'integrazione di SOCIETY per la lettura partecipativa dei testi didattici. La sperimentazione ha come oggetto anche la valutazione dell'utilizzo di tablet nelle classi e a casa e la formazione di un gruppo di docenti secondo le metodologie EPICT;

- **Emilia-Romagna** - l'USR (*Ufficio Scolastico Regionale*) dell'Emilia-Romagna, organo territoriale del MIUR Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, a valle della firma del Protocollo di Intesa fra Ministero e Telecom Italia del 28 ottobre 2010, ha richiesto di poter sperimentare le soluzioni presso due scuole della regione, con particolare riferimento alle applicazioni di didattica collaborativa; saranno coinvolte due classi della scuola media *Da Vinci - Einstein* di Reggio Emilia e due classi dell'Istituto Statale di Istruzione Superiore *John Maynard Keynes* di Bologna. Si tratta in entrambi i casi di scuole che già fanno parte del progetto cl@ssi 2.0 e che presentano un elevato grado di informatizzazione. Nella sperimentazione è coinvolta la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università di Bologna per il supporto al processo didattico e il monitoraggio, e la successiva valutazione, delle implicazioni pedagogiche e metodologiche durante il trial;
- **Genova** - nell'ambito delle attività correlate con l'iniziativa Smart City del Comune di Genova in collaborazione con Telecom Italia, è prevista, presso una scuola del capoluogo ligure, la sperimentazione, nel contesto del framework educ@Tlon, di applicazioni per la didattica collaborativa;

- **Bolzano** - Lo scorso settembre la sovrintendenza scolastica italiana ha distribuito ad alcune classi campione 350 tablet Android. Nell'ambito di questo progetto, sta ora valutando quali tra le applicazioni prototipali disponibili in educ@Tlon intende sperimentare sui tablet nel secondo quadrimestre di quest'anno scolastico. Nel frattempo è stato richiesto di provare l'utilizzo di *WizSchool* (aula virtuale e condivisione collaborativa da remoto della lavagna multimediale), integrato con la piattaforma di LMS già adottata a livello provinciale (basata su Moodle).

Conclusioni

Le funzionalità che il framework educ@Tlon mette a disposizione degli attori del sistema scuola sono già disponibili in forma prototipale presso i laboratori di innovazione di TILab e alcune delle applicazioni sono in sperimentazione presso alcune scuole italiane, con lo scopo di verificare in campo l'efficacia delle "nuove tecnologie ICT", offerte come servizio SaaS, applicate ai processi didattici ed erogate attraverso la "nuvola italiana" di Telecom Italia.

Gli aspetti evolutivi del framework educ@Tlon saranno orientati verso la realizzazione e gestione di contenuti a supporto della didattica, come la multimedialità associata alla realtà aumentata e la riproduzione tridimensionale di immagini e filmati 3D, nonché l'applicazione di queste tecnologie a supporto di studenti che presentano disturbi dell'apprendimento (come, per esempio, la dislessia o gli studenti ipovedenti con difficoltà di accesso ai tradizionali contenuti in formato cartaceo).

Ulteriore sforzo verrà dedicato anche alle funzionalità che pongono lo studente "al centro" del proprio processo

formativo, espandendo - per esempio - l'applicazione di mash up editoriale con funzionalità di supporto alla metodologia Web-Quest.

I progetti sperimentali permetteranno a Telecom Italia di far evolvere la proposition educ@Tion per rispondere in maniera efficace alle reali esigenze della nuova scuola 2.0 italiana, con l'obiettivo di facilitare la transizione di paradigma richiesto agli insegnanti e di far divenire lo studente il vero protagonista della propria formazione ■

Acronimi

DRM	Digital Rights Management
EPICT	European Pedagogical ICT license
ITI	Istituto Tecnico Industriale
LIM	Lavagna Interattiva Multimediale
LMS	Learning Management System
MIUR	Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca
SaaS	Software-as-a-Service
USR	Ufficio Scolastico Regionale

giovanna.chiozzi@telecomitalia.it
giovanni.nassi@telecomitalia.it



Giovanna Chiozzi

ha conseguito il Baccalaureato Internazionale di Ginevra e si è laureata in Lingue e Letterature Straniere; ha anche un certificato di Marketing e Commercio Internazionale (Leòn, Spagna) e di Master of Arts in Technical Authorship (Sheffield, Gran Bretagna). Dopo alcuni anni di esperienza lavorativa presso la Quella GmbH e il Gruppo Marzotto SpA, dal 1995 ha lavorato in Sodalia SpA come responsabile dell'area di documentazione tecnica e marketing communication. Dal 2001 ha lavorato per IT Telecom e poi per Telecom Italia, divenendo responsabile del Centro di Competenza Skills & Knowledge Management della Software Factory. Da luglio 2010 si occupa dei Progetti Speciali nell'area TILab Software Services & Solutions di Trento, con particolare attenzione agli aspetti di didattica digitale innovativa.



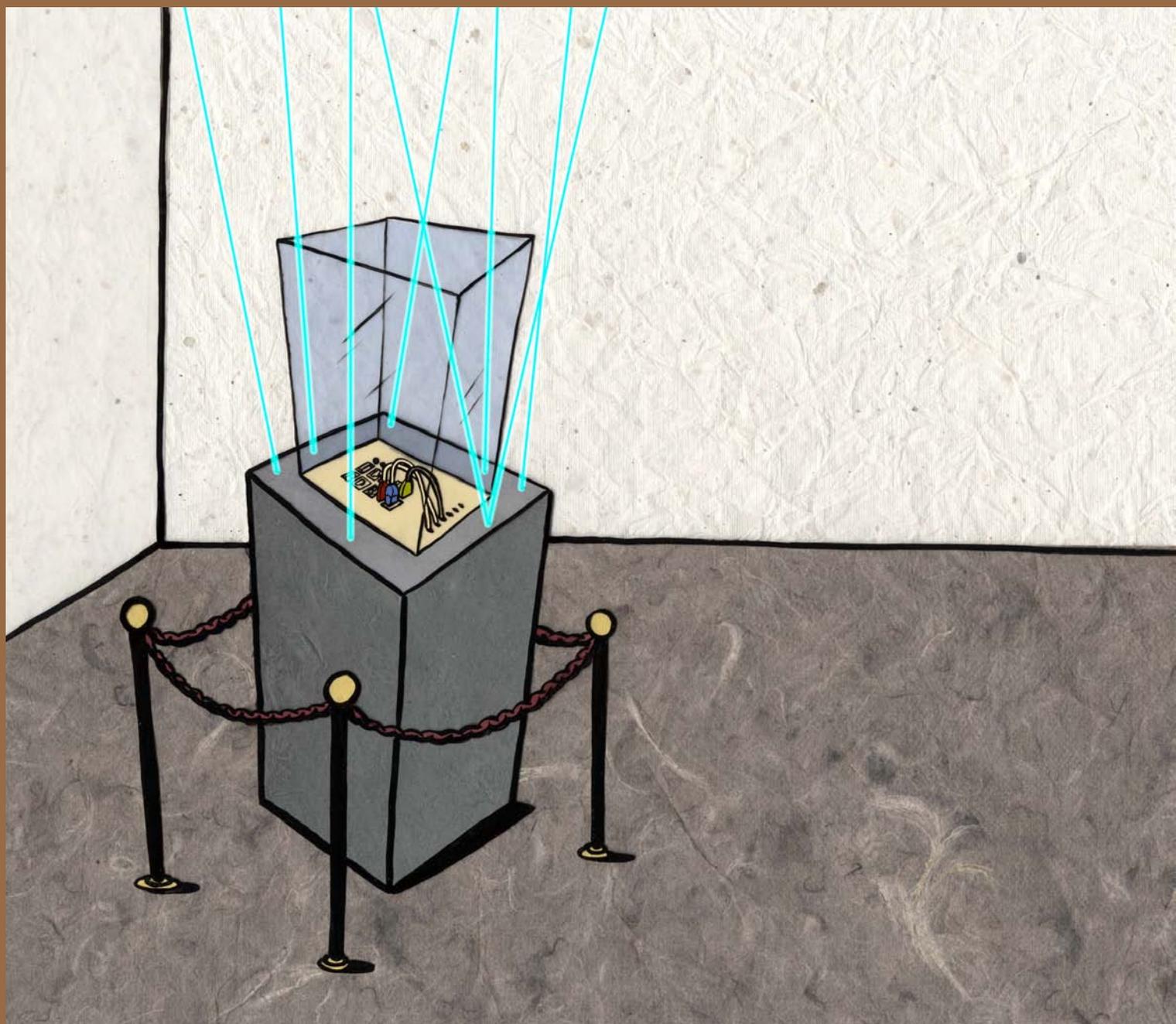
Giovanni Nassi

Ingegnere elettronico, nel 1986 è entrato in Azienda, dove ha trascorso la prima parte della sua carriera occupandosi di specifica di protocolli di comunicazione e delle relative procedure di test di conformità. In seguito è stato responsabile di diversi progetti di sviluppo di specifiche tecniche fra cui quelle per la realizzazione della Nuova Piattaforma di Telefonia Pubblica. Successivamente si è dedicato all'innovazione nel settore eHealth, per identificare, sviluppare e prototipare soluzioni IT per l'offerta di nuovi servizi di telemedicina, personal care e wellness per ospedali, medici, pazienti e cittadini. Attualmente si occupa di didattica digitale e di servizi ICT per il mondo della scuola e dell'apprendimento.

PROTEZIONE DELLE INFRASTRUTTURE ICT: L'IMPEGNO DI TELECOM ITALIA

Biagio Di Carlo, Luca Gerosa

SICUREZZA



Nell'ambito del programma Europeo per la Protezione delle Infrastrutture Critiche EPCIP (*European Programme for Critical Infrastructure Protection*), l'Unione Europea ha promosso alcuni progetti mirati alla protezione delle Infrastrutture Critiche che ricoprono un ruolo cruciale per il funzionamento del "Sistema Paese". In tale ambito, enti di ricerca quali ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) ed ERSE (già CESI ricerca - Ricerca sul Sistema Elettrico), hanno coinvolto Telecom Italia per individuare metodologie innovative, che realizzino nuove "best practices" adottabili a livello internazionale. In particolare, l'Unione Europea ha avviato per il periodo 2007-2013 un programma specifico che mira a sostenere progetti nel campo della prevenzione, preparazione e gestione delle conseguenze degli attentati terroristici e di altri rischi correlati alla sicurezza.

1 Governo e Sicurezza delle reti tecnologiche

Nel caso di guasti, malfunzionamenti o attacchi, le interdipendenze sia di infrastrutture della stessa tipologia che di infrastrutture tecnologiche differenti possono risultare critiche. Eventi non controllati possono determinare un pericoloso "effetto cascata" o "effetto domino".

Le analisi di interdipendenza presentano complessità tali da richiedere lo sviluppo di appropriate metodologie pratiche (best practices, metriche di misurazione) in grado di supportare sia la fase di diagnosi che la fase di risoluzione delle vulnerabilità dei "nodi" di interconnessione fra diverse reti tecnologiche. Per l'analisi delle interdipendenze di tali reti, sono ad oggi disponibili in letteratura approcci olistici integrati a modelli teorici.

Il progetto MIA, (*Methodology for Inter dependencies Assessment*), si è

posto l'obiettivo di fornire un quadro metodologico innovativo e le relative metriche, per migliorare le attuali best practices.

Il progetto "Governo e Sicurezza delle reti tecnologiche ed energetiche" promosso dall'ENEA in collaborazione con l'European Commission, all'interno del quale si colloca il progetto MIA, si propone di affrontare puntualmente le seguenti finalità:

- contribuire a ridurre la vulnerabilità delle Grandi Reti Tecnologiche indotte da intrusioni e malfunzionamenti nei sistemi di governo delle reti, come pure da errori nei processi socio-cognitivi di gestione delle stesse;
- valutare e prevenire gli effetti domino di caduta a cascata dei servizi offerti dalle Grandi Reti Tecnologiche, attraverso l'uso di idonei modelli sulle interdipendenze;
- integrare le informazioni già disponibili sullo stato delle Grandi Infra-

strutture Nazionali con quelle provenienti dal territorio;

- fornire ai soggetti preposti alla gestione delle grandi infrastrutture e/o delle crisi, informazioni di tipo "what if" sui possibili scenari di evoluzione.

In tale contesto ENEA e l'European Commission hanno definito il progetto "Governo e Sicurezza delle reti tecnologiche ed energetiche" in ulteriori cinque categorie progettuali sviluppate nell'ambito dell'EPCIP (*European Programme for Critical Infrastructure Protection*):

- a) sviluppo di tecnologie in grado di ridurre la vulnerabilità dei sistemi di controllo e supervisione delle reti tecnologiche;
- b) analisi di vulnerabilità e affidabilità delle reti tecnologiche con l'obiettivo di comprendere e, laddove possibile, prevenire le conseguenze di eventi avversi (i.e. calamità naturali, errori di progetto, guasti ai

dispositivi a supporto delle reti, attacchi informatici) che a seguito di un evento iniziale si possano propagare a parti consistenti della stessa rete ed eventualmente alle reti interconnesse;

- c) realizzazione di un Sistema integrato di simulazione delle interdipendenze da utilizzare per elaborare previsioni su possibili interdipendenze tra diverse infrastrutture critiche nazionali;
- d) sviluppo di metodologie e tecnologie a supporto dei sistemi di monitoraggio, previsione e sorveglianza nazionali;
- e) partecipazione ad attività istituzionali di designazione ed individuazione delle Infrastrutture Critiche Nazionali.

Il presente documento si propone di rappresentare una parte delle evidenze scaturite nel corso del progetto MIA.

2 MIA Project

Telecom Italia ha collaborato al progetto MIA nella fase di analisi delle interdipendenze tra il sistema di generazione/trasmisione di energia elettrica ed i sistemi ICT. Lo studio ha censito tutte le interdipendenze fra le due tipologie di reti, concentrando l'analisi sulle conseguenze di un guasto su una rete e dell'effetto sull'altra.

Il progetto è stato presentato alla European Commission da un consorzio costituito da ENEA, ERSE, TERNA SpA, ENEL S.p.A., Telecom Italia S.p.A. e Booz&Co, ponendo le basi metodologiche utili alla valorizzazione delle interdipendenze e fornendo strumenti necessari a scongiurare il temuto "effetto domino". A tal riguardo, il blackout verificatosi in Italia il 28 settembre 2003 rappresenta un caso di "effetto domino" originato dalla caduta di un traliccio svizzero dell'alta tensione, che ha innescato il blocco della rete elettri-

ca italiana e, conseguentemente, dei servizi da essa supportati. Nel medesimo frangente le telecomunicazioni, in particolare quelle su rete fissa, essendo assistite da specifici piani di Business Continuity hanno garantito la continuità e la disponibilità dei servizi al Paese.

2.1 ICT and Electric System

Ma vediamo quali siano le principali dipendenze fra una rete elettrica ed una rete ICT.

La parte più importante di un sistema elettrico è costituita dalla griglia di energia elettrica. Gli altri sottosistemi del sistema di generazione e trasmissione dell'energia elettrica sono necessari per garantire la continuità di alimentazione elettrica e l'integrità strutturale dei componenti delle infrastrutture elettriche, ovvero: i sistemi di automazione e controllo delle apparecchiature di potenza ed il sistema di protezione. La distinzione tra le due infrastrutture non è sempre ovvia, perché solo la loro azione combinata garantisce il corretto funzionamento del sistema elettrico.

Il sistema di controllo della rete di alimentazione garantisce:

- il controllo remoto dei dispositivi installati per ricevere gli allarmi e inviare comandi;
 - la disponibilità di servizio, riducendo i tempi di assistenza di linee e sottostazioni;
 - la concessione del servizio di ottimizzazione di gestione delle sottostazione;
 - il rafforzamento della qualità del servizio attraverso il monitoraggio in tempo reale del sistema di alimentazione elettrica;
 - la raccolta di statistiche;
 - la pianificazione degli interventi sulle linee e sulle sottostazioni;
 - la riduzione dei costi di manutenzione.
- E' importante sottolineare che il sistema di controllo della rete elettrica si

avvale di una rete ICT dedicata. Una rete di comunicazione efficiente ed affidabile rappresenta infatti il prerequisito per la fornitura di informazioni tempestive agli attori coinvolti nel funzionamento del sistema elettrico. Tale rete deve essere in grado di supportare sia il controllo a distanza dai centri di controllo della griglia, che il recupero dei dati sui carichi.

Esistono fondamentalmente due tipi di comunicazioni:

- la comunicazione in tempo reale tra i centri di controllo della griglia [SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) e sistemi di gestione dell'energia (EMS)] ed i vari dispositivi di controllo delle sottostazioni elettriche;
- la trasmissione dei dati ai servizi di back office per l'ingegneria di protezione e manutenzione, nonché per la pianificazione e la gestione patrimoniale.

Conseguentemente il sistema di comunicazione deve essere costituito da due reti parziali: una per lo scambio delle informazioni in tempo reale ed un'altra per la gestione del flusso dei dati non time critical.

I due sistemi sono caratterizzati da requisiti di prestazione diverse (Figura 1).

2.2 Physical Dependencies and Signals

Una possibile rappresentazione del sistema elettrico è raffigurata nella Figura 2. Sono rappresentate le infrastrutture dei diversi soggetti interessati: la società di generazione (GENCO), il TSO (*Transmission System Operator*), il sistema di distribuzione (DSO), la TSP (*System Platform Telecom*) e le loro interconnessioni in tutta l'infrastruttura ICT.

Le principali caratteristiche delle infrastrutture ICT al servizio del Sistema Elettrico sono:

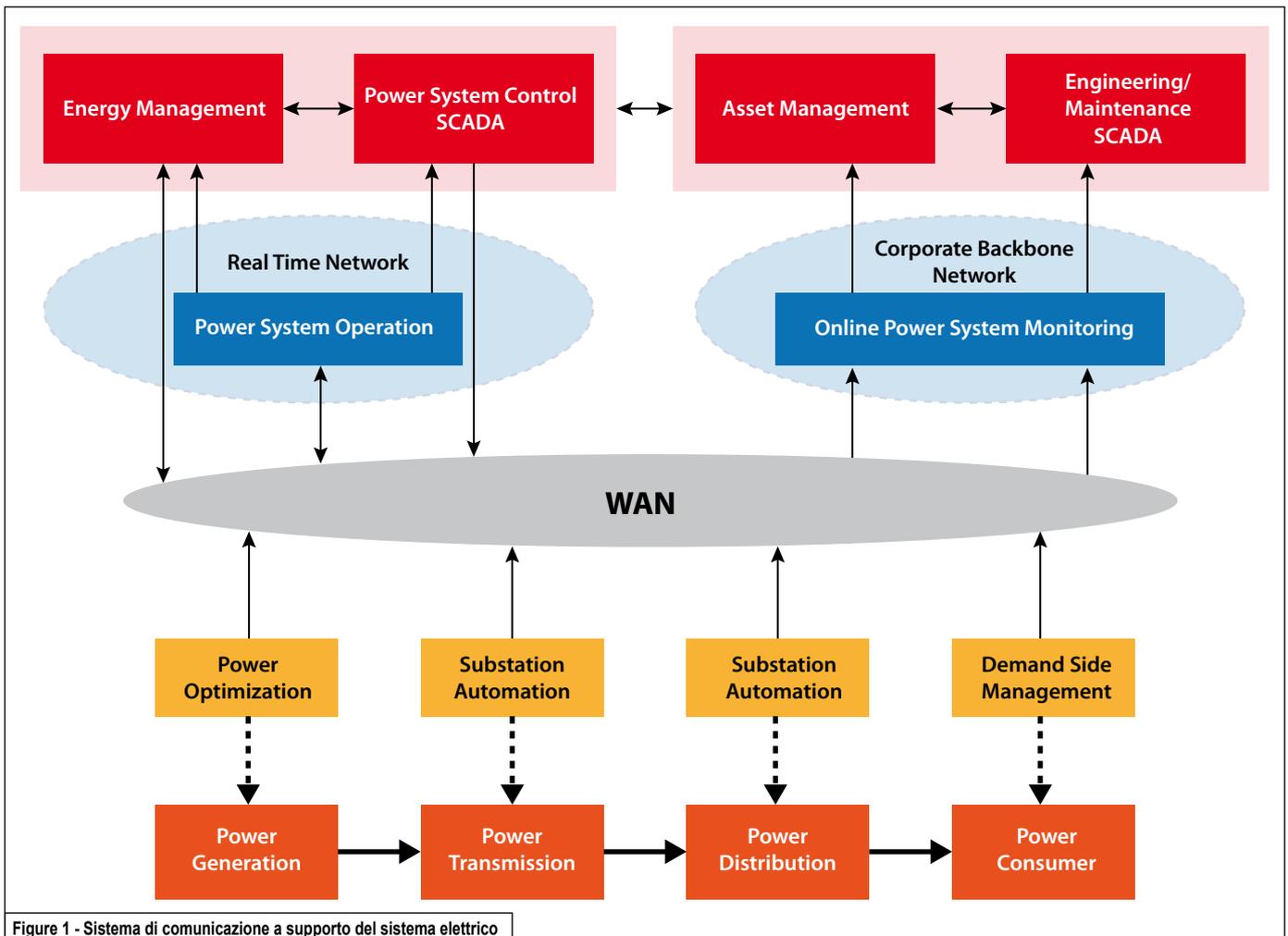


Figure 1 - Sistema di comunicazione a supporto del sistema elettrico

- l'utilizzo di protocolli standard di comunicazione (IEC-60870-5-104, RPC) tra i centri e unità terminali;
- l'utilizzo di reti IP per le funzioni di regolazione;
- la presenza di diverse reti logiche sullo stesso supporto fisico;
- un sistema SCADA basato su componenti hardware o software off-the-Shelf (COTS);
- il monitoraggio centralizzato ICT, funzioni di controllo e manutenzione per l'intera infrastruttura ICT ovvero dispositivi di comunicazione, dispositivi elettronici IED-intelligente, ecc;
- l'interazione tra TSO/DSO, GENCO/TSO, DGSO/TSO e infrastrutture ICT per condurre azioni di emergenza;

- l'integrazione dei processi e delle reti aziendali.

3 Analisi topologica delle interdipendenze

Facendo riferimento ad uno specifico caso (area geografica della provincia di Roma), è stato utilizzato un approccio topologico per analizzare le interdipendenze reciproche fra una rete telco ed una rete di generazione e trasmissione elettrica..

La VPN (*Virtual Private Network*) utilizzata dagli operatori elettrici per collegare i centri operativi alle stazioni elettriche con connessioni ridondanti, consente una robustezza globale della

rete elettrica rispetto alla potenziale perdita di eventuali apparati di telecomunicazioni. E' stato verificato che la perdita di un singolo "nodo telco" non introduce l'irraggiungibilità di uno qualsiasi dei "nodi elettrici" grazie alla ridondanza delle connessioni. In altre parole, è stato verificato che la VPN è "N-1 robusta". In gergo, "N-1 robusta" esprime il concetto che una rete è in grado di mantenere inalterata la sua funzione, quando uno dei suoi N componenti è fuori servizio ("out of service").

Si è quindi proceduto ad introdurre un'ulteriore ipotesi di "out of service" sui nodi telco, introducendo il guasto simultaneo di due elementi di rete ovvero due nodi telco.

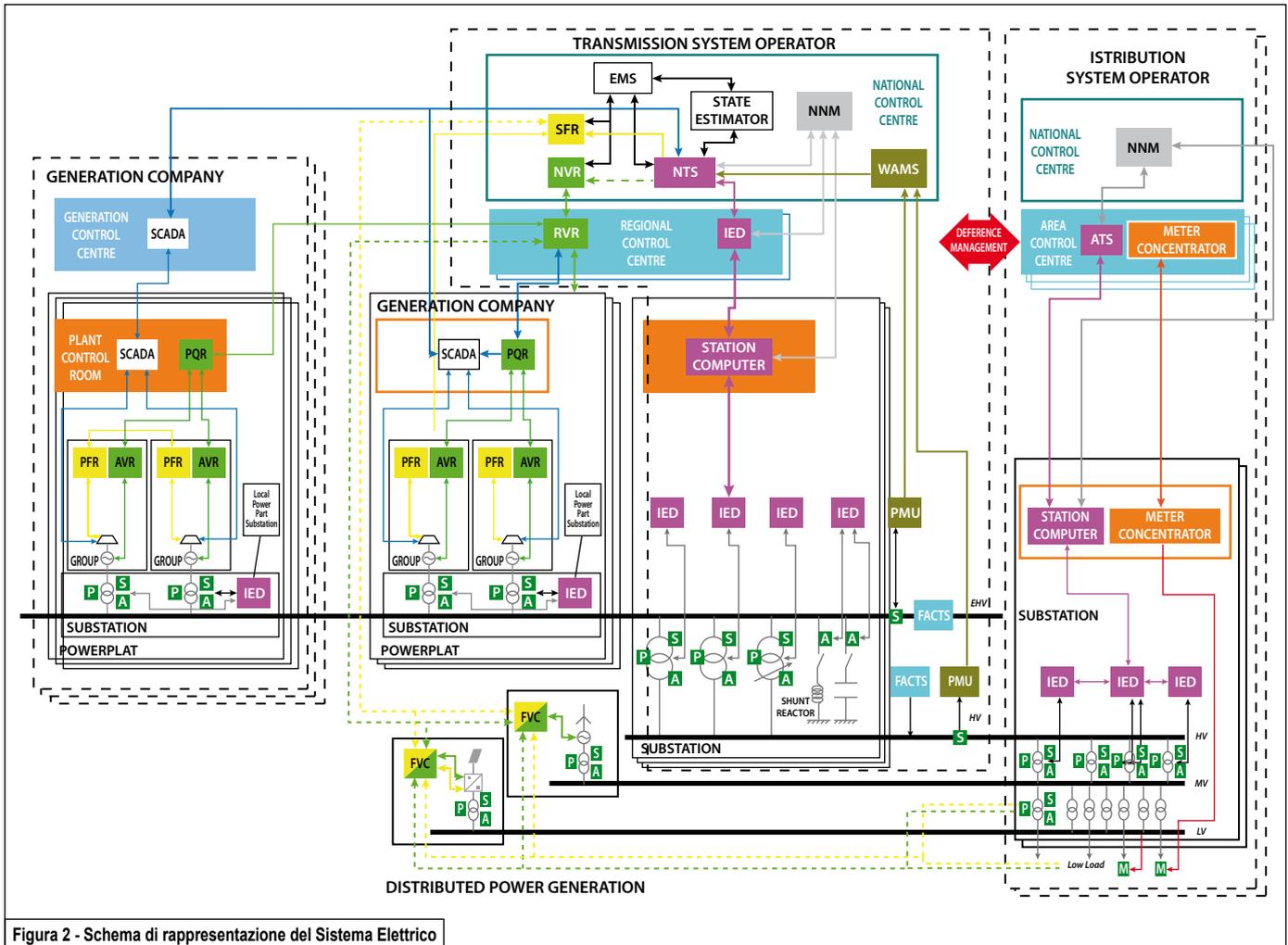


Figura 2 - Schema di rappresentazione del Sistema Elettrico

Nella Figura 3, si riporta la P_2 come la probabilità che ciascun nodo elettrico possa essere irraggiungibile al momento della rimozione dei due nodi telco. P_2 è definita come:

$$P_2(i) = N_i / n(n-1)$$

dove N_i è il numero di volte che il nodo risulta essere irraggiungibile da parte del centro operativo (cerchio nero in Figura 3) rispetto a tutti i casi di rimozione di una coppia di nodi telco. Il test richiede l'analisi di un totale di $n(n-1)$ casi, dove si assume essere n il numero di nodi nella rete di telecomunicazione. E' possibile generalizzare il parametro precedente con l'introduzione di:

$$P_k(i) = N_i / C(n;k)$$

dove $C(n;k)$ rappresenta il coefficiente binomiale che esprime il numero di guasti possibili di k elementi che si possono verificare in un insieme di n elementi. Il parametro P_2 può essere un parametro idoneo per essere utilizzato come metrica. Infatti, se $P_2(i)$ rappresenta la stima della probabilità che un nodo non sia raggiungibile, allora questa potrebbe essere usata per rappresentare la vulnerabilità complessiva di tale nodo. In altre parole, un'analisi più attenta del sistema potrebbe essere effettuata attraverso la definizione di specifici parametri P_k^α :

$$P_k^\alpha(i) = 1 \text{ o } 0$$

1 se α disconnette il nodo i , 0 se non lo disconnette.

E' chiaro che maggiore è la probabilità P_2 , minore è l'interdipendenza tra le due reti o le loro componenti come si evince dalla seguente formula:

$$\text{Node Dependency} = 1 - P_2(i)$$

Vale la pena sottolineare che il $P_2(i)$, definito sopra, fornisce una metrica per la dipendenza di i nodi su tutto il sistema telco e che il $P_k^\alpha(i)$ indice fornisce una dipendenza limitata negli α -i gruppi di nodi. Per misurare la dipendenza globale del sistema elettrico dalla rete di telecomunicazioni, si può effettuare la media

dell'indice precedente su tutti i nodi elettrici:

$$Net\ Dependency = \langle 1 - P_2 \rangle$$

Dal momento che la dipendenza può essere misurata per mezzo di diversi parametri, si fa riferimento alla prima come "robustezza topologica metrica" [D4]. Come si può immediatamente vedere, questa metrica soddisfa le proprietà standard delle metriche. Naturalmente è anche possibile collegare ad esempio un parametro ad un impatto (normalizzato a 1) e procedere ad esaminare le situazioni particolari locali e la rilevanza dei diversi guasti. In questo senso, l'analisi della vulnerabilità tradizionale non è altro che un caso particolare delle analisi delle dipendenze topologiche.

Si è quindi proceduto alla simulazione dello scenario in cui, in aggiunta alle indisponibilità della rete telco, anche la rete elettrica subisce una perdita di linee elettriche. In questo modo è stato analizzato lo scenario di guasto simultaneo delle due reti in esame.

Analogamente a quanto effettuato precedentemente, è stata applicata al sistema elettrico una perturbazione significativa (sconnessione simultanea di due linee) per ottenere risultati consistenti. La rete elettrica è infatti robusta almeno (N-1) e quindi la disconnessione di un solo elemento della rete non produce alcun effetto significativo.

In realtà la rete italiana di trasmissione dell'energia elettrica (TERNA Spa) è sicuramente conforme alle "N-1 robustezza" su tutto il territorio italiano ed è inoltre progettata come "N-2" e talvolta anche come "N-3 robusta" in vaste aree territoriali. Ciò avviene per tutte le principali aziende di trasporto di energia elettrica a livello Europeo.

I risultati illustrati in Figura 4 evidenziano un considerevole effetto causato dalla disconnessione simultanea di due linee elettriche a seguito di un

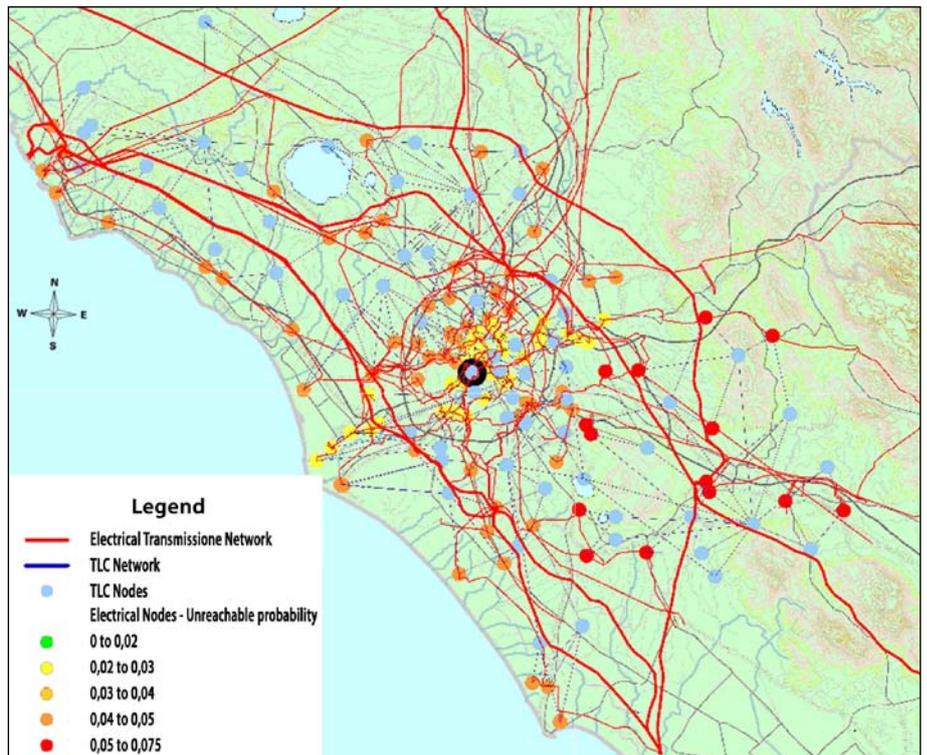


Figura 3 - Probabilità che due nodi della rete telco utilizzata per il telecontrollo dei nodi della rete elettrica siano fuori servizio

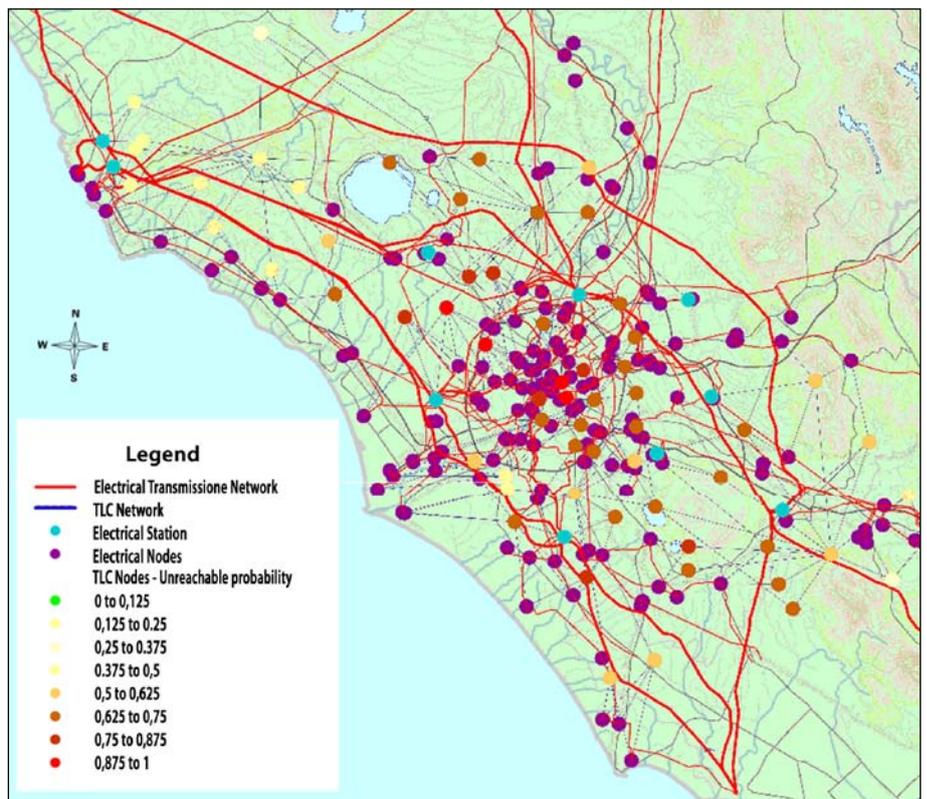


Figure 4 - La probabilità di guasto contemporaneo delle reti telco ed elettrica

guasto iniziale occorso sulla rete telco, che a sua volta causa l'indisponibilità di ulteriori nodi telco.

La posizione geografica del dispositivo telco utilizzata nella simulazione è virtuale, ma questo non inficia la validità dello studio.

Quanto descritto rappresenta quindi un esempio di approccio metodologico. Per fornire un quadro completo del lavoro realizzato in ambito del progetto e non potendo qui descrivere nel dettaglio le differenti tipologie di analisi svolte, è comunque bene ricordare che la metodologia sviluppata dal progetto MIA identifica tre differenti approcci:

- Approccio Topologico (rif [D1]): sembra essere meno complesso rispetto agli altri ed ha anche il vantaggio di essere applicabile a qualsiasi livello di dettaglio;
- Approccio di Simulazione (rif [D2]): la complessità è proporzionale a quella dell'infrastruttura a cui si applica (i.e. l'infrastruttura elettrica ha una complessità minore rispetto a quella ICT);
- Approccio Analitico (rif [D3]): può produrre risultati eccellenti, ma la sua complessità potrebbe limitarne l'applicabilità.

4 Metrics

Ai fini della definizione delle metriche relative all'interdipendenza fra differenti reti tecnologiche, ne è stata individuata una per misurare specificamente il grado di relazione tra due differenti infrastrutture. L'obiettivo del progetto MIA è stato quello di quantificare l'accoppiamento ICT-ES (*Electrical System*), individuando una metrica per poter misurare il grado di dipendenza tra due sistemi o componenti.

Le interdipendenze possono essere classificate sulla base della loro natura

(fisiche, geografiche, informatiche, logiche) e possono essere analizzate sia su una scala temporale che su una scala economica. A tale scopo è stato necessario definire delle specifiche metriche in grado di cogliere le caratteristiche peculiari delle inter-dipendenze stesse. Infatti, una metrica che sintetizzi in un unico valore tutti i tipi di interdipendenza è fuorviante. L'approccio adottato nel progetto MIA è stato quello di definire almeno una metrica per ogni tipo di inter-dipendenza [D4].

4.1 Metrics for Measuring ICT-ES Inter-dependencies

Il Progetto MIA si è concentrato nell'individuazione di metriche la cui validità sia il più possibile indipendente dal modello a cui devono essere applicate. In ogni caso, l'applicabilità delle metriche richiede l'indispensabile adattamento al modello considerato.

I dati per calcolare le metriche dell'interdipendenza possono essere ottenute attraverso modelli di analisi, simulazioni e da dati storici. Le metriche proposte dal Progetto MIA sono state ricavate a partire da parametri ed indicatori noti in letteratura scientifica. La selezione è stata effettuata coerentemente all'obiettivo di soddisfare la quantificazione delle interdipendenze e le caratteristiche dei modelli ICT-ES descritti nel progetto in [D2] e [D3].

Il metodo per l'identificazione metrica ed il risultato di implementazione del progetto si basano su tre fasi principali:

- 1) classificazione dei modelli e dati storici;
- 2) definizione di metriche;
- 3) implementazione delle metriche di processo.

Si riportano di seguito gli indicatori base delle inter-dipendenze identificati dal progetto MIA:

- [a] occorrenza dei malfunzionamenti della generica infrastruttura i che

più frequentemente si è riverberata su componenti dell'altra generica infrastruttura j (e viceversa);

[b] rapporto che intercorre fra la causa del guasto di un componente e l'essere interessati dal guasto del medesimo;

[c] indice di malfunzionamento: il numero di volte che un guasto di un componente nell'infrastruttura i impatta l'infrastruttura j;

[d] scala temporale della interdipendenza;

[e] servizi o impianti;

[f] robustezza topologica;

[g] modulo e fase della risposta in frequenza.

[a], [b], [c]:

le (inter-) dipendenze nel contesto di eventi con più di un'infrastruttura sono stati quantificati da Zimmerman come un rapporto di "effetto", che ha confrontato i diversi tipi di infrastrutture rispetto alla direzione degli impatti [D4].

Gli indici [a], [b] e [c], applicati nel contesto del progetto MIA, portano a definire i seguenti parametri:

- rapporto di dipendenza fisica (RPD);
- rapporto di dipendenza informatica (RCD);
- rapporto di dipendenza geografica (RGD).

Il rapporto di dipendenza valuta la direzione delle dipendenze (e quindi la presenza di interdipendenza, in caso di dipendenze bidirezionali). Per calcolare il rapporto di dipendenza è stato introdotto il concetto di tasso di malfunzionamento N, definito il tempo di malfunzionamento su un tempo di osservazione T. Il tasso di malfunzionamento è definito come lo scostamento dal livello di QoS nominale fornito dall'infrastruttura. Il livello di QoS dipende a sua volta dalle infrastrutture prese in considerazione e dalla tipologia di servizio o insieme di servizi forniti.

Inoltre è importante sottolineare che nel caso in esame, non è significativo tanto il fallimento di un singolo componente/sistema, quanto gli eventi che violano i Service Level Agreement concordati con i clienti.

I rapporti di dipendenza sono calcolati come segue:

1 ratio of physical dependencies (RPD)
 $= N(ICT|ES)/N(ES)$

dove N(ES) è il tasso di malfunzionamento delle infrastrutture ES e N(ICT|ES) è il tasso di malfunzionamento delle infrastrutture ICT a causa della perdita del sistema di alimentazione. N(ES) comprende anche la degradazione QoS nell'infrastruttura ES che è causata dal malfunzionamento delle infrastrutture ICT, quindi N(ES) include anche il feedback. Per questo motivo RPD è una misura di interdipendenza. N(ICT|ES) è valutata considerando unicamente la causa-effetto delle misure RPD, vale a dire che l'introduzione di un degrado delle prestazioni nel sistema di alimentazione è misurato attraverso l'impatto sulle prestazioni delle infrastrutture ICT.

2 ratio of cyber dependencies (RCD)
 $= N(ES|ICT)/N(ICT)$

dove N(ICT) è il tasso di malfunzionamento delle infrastrutture ICT e N(ES|ICT) è il tasso di malfunzionamento delle infrastrutture Power System a causa di perdita di comunicazione (servizi ICT in generale). N(ICT) comprende anche il degrado di QoS nelle infrastrutture ICT, che è causa del malfunzionamento delle infrastrutture Power System. N(ICT) include il feedback e per questo RCD è una misura di interdipendenza. N(ES|ICT) è valutata considerando unicamente la causa-effetto delle misure RCD, vale a dire che l'introduzione di un degrado di prestazioni nelle infrastrutture ICT è misurato attraverso l'impatto sulle prestazioni del sistema elettrico.

3 ratio of geographical inter-dependencies
 $= N(ES|ICT)/N(ICT) + N(ICT|ES)/N(ES)$

dove N(ICT) è il numero di guasti nelle infrastrutture ICT e N(PS|ICT) è il numero di guasti nelle infrastrutture ES a causa della vicinanza geografica. Viceversa N(ES) è il numero di malfunzionamenti del Power System e N(ICT|ES) è il numero di guasti nelle infrastrutture ICT a causa della vicinanza geografica alle infrastrutture ES. Sono valide le stesse considerazioni circa la valutazione di N(ES|ICT), N(ICT|ES), N(ES) e N(ICT) fatte per il calcolo di RPD e RCD.

I tre indicatori sopra descritti hanno valori maggiori, minori o uguali a 1. Ad esempio $N(ICT|ES)/N(ES) \geq 1$, implica che l'ICT ha una forte dipendenza da ES.

Viceversa se $N(ICT|ES)/N(ES) < 1$ allora l'ICT ha una dipendenza debole da ES; inoltre più il rapporto si avvicina allo zero, più è debole la dipendenza. Questa considerazione vale anche per RCD e RGD.

[d]: Scala temporale di Inter-dipendenze.

Questa tipologia comprende le metriche sviluppate per tener conto della caratterizzazione temporale delle interdipendenze che descrivono il rapporto tra la durata di un'interruzione di un'infrastruttura rispetto alla durata dell'interruzione a cascata sull'altra.

Zimmerman definisce come:

- T (e) = la durata dell'interruzione di corrente elettrica;
 - T (i) = la durata dell'interruzione/deterioramento della prestazione della i-esima infrastruttura causata dalla mancanza di corrente elettrica.
- Il rapporto $T(i)/T(e)$ è una misura della scala temporale della interdipendenza e dà una interpretazione diretta della direzione della cascata.

Gli indici di durata relativa possono essere calcolati come:

- scala temporale di dipendenza fisica (TPD) = $T(ES)/T(PS)$:

dove T(ES) è la durata dell'interruzione ES e T(PS) è la durata dell'interruzione Power System;

- scala temporale di cyber-dipendenza (TCD) = $T(ES)/T(PS)$:

in questo caso, T(PS) è la durata dell'interruzione Power System o livello di degrado della rete che è conseguenza di una interruzione dell'ICT. Se TPD e/o TCD sono inferiori a 1, significa che l'infrastruttura dipendente ha proprietà di riparazione automatica e/o di meccanismi di recupero/protezioni reattive, ovvero in grado di risolvere rapidamente il guasto, mitigando nel contempo l'effetto di dipendenza. Al contrario se TPD e/o TCD sono maggiori o uguali a 1, l'infrastruttura dipendente è fortemente accoppiata con la causa primaria del malfunzionamento.

[e]: Servizi o impianti.

Questa tipologia comprende le metriche di valutazione della concentrazione di infrastrutture in un determinato settore, tema importante per caratterizzare le interdipendenze tra ICT e infrastrutture ES [D4].

Gli indicatori proposti sono i seguenti:

- 1) Per la rete elettrica: stima del numero di abbonati attivi per il servizio elettrico, e/o il consumo di energia elettrica (ad esempio kW/h) in un'area geografica specifica, e/o numero utenti attivi. Per la rete ICT: stima del numero dei servizi di telecomunicazioni offerti in un'area geografica specifica e/o numero di utenti attivi;
- 2) Stima delle centrali elettriche e delle centrali telco in una specifica area geografica.

L'analisi dei rapporti tra i parametri ricavati, partendo dalla definizione de-

gli indicatori sopra riportati, descrive la concentrazione delle reti dal punto di vista della prevalenza dei servizi o degli impianti nella zona considerata.

[f]: *Robustezza topologica.*

Il parametro P_2 definito nel modello topologico (paragrafo 4), è idoneo ad essere utilizzato come metrica. Infatti maggiore è P_2 , maggiore è l'interdipendenza tra le due reti o le loro componenti.

Per misurare la dipendenza globale del sistema elettrico rispetto alla rete di telco si può calcolare la media di P_2 su tutti i nodi elettrici, ottenendo la "robustezza topologica":

Robustezza topologica = $<1 - P_2>$

[g]: *Modulo e fase della risposta in frequenza.*

Dalla teoria dei sistemi, è noto che l'accoppiamento tra le infrastrutture è descritto dalle funzioni di trasferimento stesse. Il modulo e la fase della risposta in frequenza del sistema forniscono la misura del grado di interconnessione fra due infrastrutture (ad esempio: ICT ed ES).

Le risposte in frequenza della funzione di trasferimento non sono metriche. Tuttavia, il modulo della risposta in frequenza è in grado di quantificare l'accoppiamento tra le differenti infrastrutture poiché, insieme alla fase, fornisce una misura di quanto i segnali di ingresso siano amplificati o attenuati.

Alcuni esempi di metriche che possono essere conseguentemente derivati sono le seguenti [D4]:

- valori massimi e minimi del modulo, forniscono un limite superiore e un limite inferiore dell'accoppiamento tra infrastrutture;
- il valore medio del modulo, valutato su una gamma di frequenze, indica l'intensità media del grado di interconnessione tra le infrastrutture.

La fase della risposta in frequenza può essere utilizzata in combinazione con

il modulo nello standard Bode e nei diagrammi di Nyquist per studiare la stabilità del sistema.

Conclusioni

Le metriche sopra descritte rendono evidente che una rete telco ed una rete elettrica sono fortemente interdipendenti.

L'intensità del danno conseguente ad un guasto su un nodo telco/elettrico dipende sia dalle caratteristiche del nodo stesso che dalle condizioni al contorno, ovvero: la necessità di riconfigurare la rete elettrica o l'indisponibilità di alimentazione ausiliaria nei nodi telco.

In questi casi, i danni economici devono essere inclusi nelle analisi. Questa evidenza è confermata da due parametri: il parametro di concentrazione e la scala temporale delle performance richieste.

Seguendo un approccio standard dell'analisi dei rischi è possibile rappresentare la probabilità di accadi-

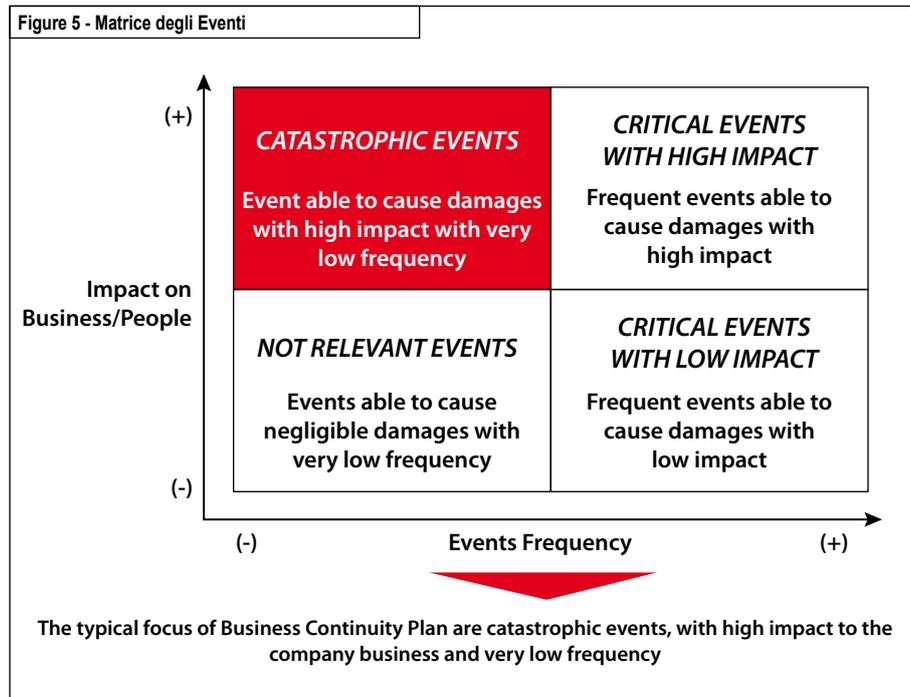
mento di un incidente ed il suo potenziale impatto sia in termini economici che di rilevanza sulla popolazione interessata dall'evento. La probabilità di accadimento di eventi catastrofici su reti telco/elettriche sono basse, ma con impatti elevati (Figura 5).

Per contenere il rischio di tali eventi, dovranno essere redatte linee guida e procedure di Business Continuity.

L'evoluzione tecnologica spinge ad un crescente aumento delle dipendenze fra le diverse reti. Anche per questa ragione, nonostante gli investimenti per aumentarne l'affidabilità, la rete elettrica italiana ha oggi la stessa probabilità di incorrere in un black-out esteso di qualche anno fa.

A livello Europeo, le istituzioni, i governi ed il mondo scientifico convergono sulla necessità di valutare in modo sistemico le interdipendenze fra le infrastrutture critiche per prevenire temuti effetti domino che analisi ed interventi parziale non possono risolvere.

Il progetto MIA rappresenta un primo passo verso tale approccio, ma la strada da percorrere è ancora lunga ■





Bibliografia

- [D1] M. Sforna, B. Di Carlo, C.L. Brasca, E. Ciapessoni, "Identification of the Boundaries and Interrelations of the ICT and Power System", MIA Activity 1 Report (2009).
- [D2] V. Rosato, G. D'Agostino, "Determination of the topological properties of network structure and nature of interdependency couplings", MIA Activity 2 Report (2009).
- [D3] C.L. Brasca, E. Ciapessoni, "Coupling identification and measurement methodology at the service level", MIA Activity 3 Report (2010).
- [D4] S. Buschi, E. Casalicchio, C.L. Brasca, E. Ciapessoni, G. D'Agostino, V. Fioriti, "Definition of a Metric for ICT-PS infrastructures", MIA Activity 4 Report (2010).
- [D5] S. Buschi, E. Casalicchio, C.L. Brasca, E. Ciapessoni, G. D'Agostino, V. Fioriti, "Extension of ideas & methodologies to EU networks", MIA Activity 5 Report (2010).
- [D6] Proceedings of the MIA Conference, 20 May 2010, Rome.
- [D7] E. Casalicchio, S. Bologna, L. Brasca, S. Buschi, E. Ciapessoni, G. D'Agostino, V. Fioriti, F. Morabito, "Interdependency assessment in the ICT-PS network: the MIA project results", CRITIS 2010 Athens
- [D8] V. Fioriti, S. Bologna, and G. D'Agostino, "On modelling CI", COMPENG 2010 Rome.
- [D9] G. D'Agostino, S. Bologna, V. Fioriti, E. Casalicchio, L. Brasca, E. Ciapessoni, S. Buschi "Methodologies, for Interdependencies Assessment", CRIS 2010 Beijing.
- [D10] S. Bologna, "The MIA Project", EU-US Meeting, Madrid, March 2010.
- [D11] G. D'Agostino, R. Cannata, V. Rosato, "On Modeling interdependent network infrastructures by extended Leontief Models", CRITIS 2009 Bonn.
- [D12] S. Ruzzante, E. Castorini, E. Marchei and V. Fioriti, "A metric for measuring the strength of interdependencies", SAFE-COMP 2010 Wien.
- [D13] R. Zimmerman, "Unraveling Geographic Interdependencies in Electric Power Infrastructure", HICSS 2006.
- [D14] R. Zimmerman, and C. Restrepo, "The next step: quantify infrastructure interdependencies to improve security", IJCIS 2 2006.
- [D15] R. Zimmerman, "The Next Step: Quantifying Infrastructure Interdependencies to Improve Security", International Journal of Critical Infrastructures 2006.

biagio.dicarlo@telecomitalia.it
luca.gerosa@telecomitalia.it



Biagio Di Carlo

Laureato in Ingegneria Elettronica presso l'Università La Sapienza di Roma, è in Telecom Italia dal 2001. Nei primi anni ha lavorato alla pianificazione e progettazione della rete mobile GSM/EDGE/UMTS. Dal 2003 si è occupato di progettazione radio mobile per grandi clienti (ENAV, Ferrovie, Fiera di Roma) ed ha seguito la progettazione del WLL di Roma. Da inizio 2008 è in Security/RP-Business Continuity ed è referente presso la EC di progetti europei, che studiano le interdipendenze di infrastrutture critiche a livello europeo. Nel 2008 ha conseguito la certificazione BSI-BS25999 in Business Continuity. Oggi si occupa della definizione di specifici piani di Business Continuity e fa parte di diversi GdL interfunzionali, per garantire la continuità operativa del business.



Luca Gerosa

Laureato in Ingegneria delle Tecnologie Industriali ad indirizzo Economico Organizzativo presso il Politecnico di Milano. È in Telecom Italia da dicembre 2004 arrivando da Pirelli Cavi e Sistemi Telecom dove era Responsabile EMEA della pianificazione della produzione e della logistica. Ha ricoperto diverse responsabilità in ambito Supply Chain e da Aprile 2011 è responsabile della funzione Business Continuity e Procedure di Sicurezza in ambito Security/Risk Prevention.

Notiziario Tecnico di Telecom Italia

Anno 20 - Numero 3, Dicembre 2011
www.telecomitalia.it
(sezione Corporate - Innovazione)
ISSN 2038-1921

Proprietario ed editore

Gruppo Telecom Italia

Direttore responsabile

Michela Billotti

Direttore tecnico

Roberto Saracco

Comitato di direzione

Alessandro Bastoni
Francesco Cardamone
Gianfranco Ciccarella
Oscar Cicchetti
Sandro Dionisi
Stefano Nocentini
Roberto Opilio
Cesare Sironi

Segreteria di redazione

Carla Dulach

Contatti

Via di Val Cannuta, 250-00166 Roma
Tel. 0636885308
notiziario.redazione@telecomitalia.it

Progetto editoriale

Peliti Associati

Art Director

Mario Peliti

Grafica e impaginazione

Marco Nebiolo

Copertina e illustrazioni

Giulia D'Anna

Fotografie

Patrizia Valfrè

A questo numero hanno collaborato

Maurizio Belluati
Luciano Capanna
Giovanna Chiozzi
Carmen Criminisi
Biagio Di Carlo
Danilo Dolfini
Cristina Frà
Luca Gerosa
Walter Goix
Luca Lamorte
Alessandro Leonardi
Carlo Alberto Licciardi
Alessandro Marcengo
Giovanni Martini
Roberto Minerva
Corrado Moiso
Gianni Nassi
Elio Paschetta
Nicoletta Salis
Roberto Saracco
Massimo Valla
Cinzia Vetranò

Stampa

Tipografia Facciotti
Vicolo Pian Due Torri, 74-00146
Roma

Registrazione

Periodico iscritto al n. 00322/92 del
Registro della Stampa
Presso il Tribunale di Roma in data
20 maggio 1992

Chiuso in tipografia

12 dicembre 2011

Gli articoli possono essere pubblicati solo se autorizzati dalla Redazione del Notiziario Tecnico di Telecom Italia. Gli autori sono responsabili del rispetto dei diritti di riproduzione relativi alle fonti utilizzate. Le foto utilizzate sul Notiziario Tecnico di Telecom Italia sono concesse solo per essere pubblicate su questo numero; nessuna foto può essere riprodotta o pubblicata senza previa autorizzazione della Redazione della rivista.

L'editoria di Telecom Italia comprende anche

Sincronizzando

www.telecomitalia.it/tit/it/corporate/about_us/corporate_magazine.html

Carta ecologica riciclata

Fedrigoni Symbol Freelifa Satin

Prodotto realizzato impiegando carta certificata

FSC Mixed Sources COC-000010.

Prodotto realizzato impiegando carta con marchio europeo
di qualità ecologica Ecolabel - Rif. N° IT/011/04.



La comunicazione umana è fatta con piccole variazioni alle espressioni facciali, con i gesti. Oggi e ancor più domani la tecnologia permette di arricchire la comunicazione di tutte queste sfaccettature.

E questo per noi “vecchi” risulta strano.

Per i giovani è invece il modo naturale di comunicare. Da sempre.

Perchè quello che inventiamo è tecnologia, ma quello che ci siamo trovati fin dalla nascita è il nostro mondo.

I servizi a larga banda sono questo, tecnologia per noi, modo di essere per i giovani.

Roberto Saracco