



# UMTS QUALI APPLICAZIONI

Leopoldo Tranquilli

Partendo da una disamina iniziale sulle principali caratteristiche dello standard UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*), il presente articolo si pone l'obiettivo di illustrare le principali aree applicative che verranno supportate grazie all'avvento dei sistemi radiomobili di terza generazione (3G).

## 1. INTRODUZIONE

L'avvento ormai prossimo del sistema radiomobile di terza generazione (3G), comunemente noto in Europa con il nome di UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*), introduce un ulteriore *step* evolutivo nello sviluppo delle comunicazioni mobili.

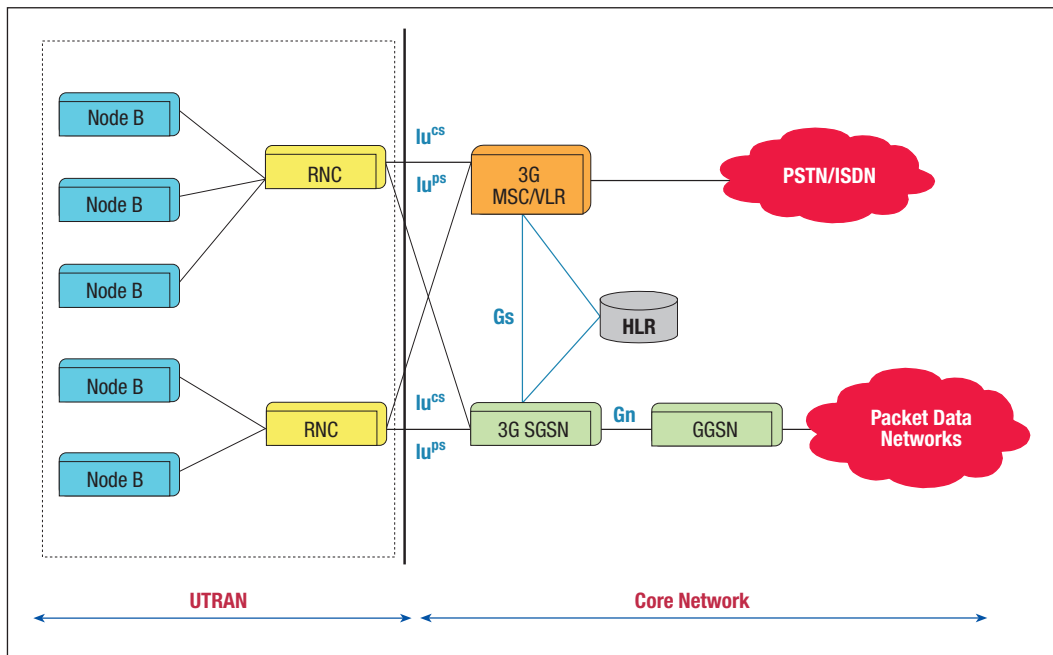
L'asset più rilevante di questa tecnologia è in tal senso costituito, da un lato, dal supporto flessibile di elevate velocità di trasmissione dati (che possono arrivare fino a 384 kbit/s in ambito *outdoor* e fino a 2 Mbit/s in ambito *indoor*) e, dall'altro, dalla capacità, insita nel tipo di codifica del segnale radioelettrico utilizzata, di trattare voce e dati in maniera completamente integrata.

Un altro concetto altamente innovativo introdotto dall'UMTS è denominato *Open System Access* (OSA) [9]: si tratta di uno strato di interfaccia standard di accesso alle risorse di rete e di terminale, in grado di consentire all'operatore (ma anche ad eventuali terze parti interconnesse) di sviluppare nuovi servizi con un veloce *time-to-market* e

con grande flessibilità. La filosofia di standardizzazione UMTS non prevede, infatti, di specificare completamente ogni singolo nuovo servizio, ma definisce una serie di primitive di base (*service capability*), offerte da elementi di rete *ad hoc* (*Service Capability Server, SCS*) e utilizzabili dalle applicazioni per l'implementazione di servizi *end-to-end* [5, 8].

Oltre alla flessibilità/rapidità nella definizione dei nuovi servizi, l'approccio OSA, se visto in abbinamento con la tecnologia delle **SIM card** (che l'UMTS eredita dal sistema radiomobile GSM, *Global System for Mobile Communication*), avrà, infine, il grande vantaggio di favorire la realizzazione di servizi sviluppati in una logica di *Virtual Home Environment* (VHE) [6], inteso come ambiente

La **SIM** (*Subscriber Identity Module*) **Card** è una smart card dotata di memoria (fino a 64 K) e microprocessore, contenente dati e algoritmi che permettono al gestore di autenticare il cliente, nonché di abilitarlo alla fruizione dei servizi di base e a valore aggiunto offerti dalla rete GSM.



**FIGURA 1**  
Architettura  
del sistema UMTS

virtuale in cui il cliente può beneficiare degli stessi servizi, utilizzando la medesima interfaccia (personalizzazioni comprese), a prescindere dalla specifica rete e/o terminale utilizzato (Figura 1).

## 2. TIPOLOGIE DI APPLICAZIONI

Quanto appena premesso indica che l'UMTS costituisce una piattaforma tecnologica di base in grado di supportare, in linea di principio, un numero illimitato di servizi. Tenuto conto di ciò, per semplicità di trattazione risulta utile fare riferimento alla seguente macro-classificazione funzionale [2, 3, 4], coerentemente con la visione ormai consolidata in ambito internazionale:

- VideoTelefonia;
- Multimedia Messaging;
- Infotainment;
- Accesso ad Internet/Intranet;
- Georeferenziazione.

Tali categorie sono chiaramente utilizzabili anche in maniera combinata, per dare vita a servizi tecnicamente più complessi, ma nello stesso tempo in grado di soddisfare esigenze di comunicazione più evolute (si pensi, per esempio, al caso dei servizi orientati al commercio elettronico, che possono, in generale, utilizzare funzionalità appartenenti a ciascuna delle categorie indicate).

### 2.1. VideoTelefonia

Il servizio tecnologicamente più innovativo introdotto dall'UMTS è probabilmente costituito dalla video-telefonia. Grazie a tale servizio, che si configura a tutti gli effetti come l'evoluzione multimediale del servizio di base GSM, il cliente dotato di videotelefono UMTS (ovvero, di un terminale UMTS dotato di videocamera) potrà effettuare chiamate audio/video verso altri clienti UMTS, ma anche verso clienti dotati di accesso ISDN/ADSL (*Integrated Services Digital Network / Asymmetric Digital Subscriber Line*) o, più semplicemente, connessi ad Internet. Tali chiamate potranno utilizzare sia connessioni *a circuito*, con assegnazione permanente delle risorse di rete durante tutta la durata della comunicazione, sia connessioni *a pacchetto*, con assegnazione delle risorse di rete ottimizzata in funzione delle esigenze di utilizzo.

Per poter effettuare una videotelefonata, il cliente dovrà innanzitutto selezionare, sul menu del proprio terminale, l'opzione di chiamata multimediale specificando l'indirizzo del cliente destinatario: un normale numero telefonico nel caso di chiamata verso altro cliente UMTS o verso numero di rete fissa, un indirizzo IP (*Internet Protocol*), o un indirizzo simbolico nel caso di comunicazione verso utente Internet. Il terminale invierà, quindi, la richiesta di chiamata multi-

mediale alla rete, la quale, a sua volta, contatterà il terminale di destinazione richiedendo di instaurare una chiamata multimediale; a questo punto, il terminale di destinazione segnalerà, al cliente destinatario, l'arrivo di una chiamata multimediale.

Se il terminale di destinazione sarà in grado di supportare questo tipo di chiamata (e il cliente destinatario accetterà di rispondere), la chiamata andrà a buon fine e la connessione verrà instaurata; se, invece, il terminale di destinazione non sarà in grado di supportare la chiamata multimediale, la connessione sarà automaticamente tramutata in una normale chiamata in fonia (*voice-only*).

Tra le caratteristiche tecniche più rilevanti di questo servizio [12, 13], va evidenziato che, al pari della telefonia vocale, la videotelefonia è un servizio di tipo conversazionale con elevati requisiti di tempo reale.

Da ciò ne consegue che, al fine di offrire al cliente un servizio di qualità adeguata, il valore assoluto e la variabilità del tempo di ritardo dovranno essere contenuti entro limiti predefiniti (generalmente entro 150 msec). Il formato video/audio della videotelefonia si baserà inoltre sullo **standard** di terminale **H.324** per le connessioni a circuito (con una variante specifica per i servizi mobili 3G, denominata 3G-324 M), mentre per le connessioni a pacchetto sarà adottato lo **standard H.323**.

Lo **standard H.323** è definito dall'ITU-T per il supporto di servizi di videoconferenza multimediale su reti a commutazione di pacchetto. Lo **standard H.324** è lo standard di seconda generazione, sempre definito dall'ITU-T, per il supporto di servizi di videoconferenza multimediale su reti a commutazione di circuito con basso *bit-rate*.

I servizi di videotelefonia mobile potrebbero trovare interessanti ambiti di applicazione, da un lato, nella comunicazione *person-to-person* (soprattutto tra clienti *business*) e, dall'altro, nel contesto di servizi interattivi multimediali, del tipo *Customer Care multimediale, E-Shopping audio/video ecc.*

La possibilità di instaurare comunicazioni contemporanee di tipo voce/dati, permetterà, inoltre, di arricchire il servizio di comunicazione di base mediante applicazioni di tipo *WEB/video-call*, quali, per esempio, il cosiddetto *Click-to-talk*, la possibilità, cioè,

di instaurare una chiamata audio/video da WEB cliccando su uno specifico *hyperlink*.

## 2.2. Multimedia Messaging

I servizi di messaggistica multimediale (*Multimedia Messaging Services, MMS*) possono essere considerati come l'evoluzione naturale del servizio di messaggistica testuale SMS (*Short Message Service*) definito nel contesto dello standard GSM.

Tali servizi permetteranno ai clienti di inviare e ricevere messaggi di tipo multimediale, ovvero contenenti non solo testo, ma anche immagini, fisse o in movimento, e contenuti audio/video.

Come tutti i servizi di messaggistica, gli MMS sono servizi di tipo **store & forward** senza alcun requisito di tempo reale: l'informazione da trasferire viene affidata alla rete, che provvede all'invio verso il destinatario non appena quest'ultimo si trova in una zona coperta dal segnale radioelettrico ed è dotato di terminale MMS-compatibile.

Nel servizio **store & forward** l'informazione inviata dal terminale mittente viene dapprima memorizzata sui sistemi di rete, per poi essere inviata, in tempi successivi, verso il terminale destinatario, in funzione della disponibilità di quest'ultimo alla ricezione.

Da un punto di vista più strettamente tecnico, i servizi MMS [7, 10] si basano sull'utilizzo di due entità funzionali denominate *MMS Server* e *MMS Relay* e incaricate, rispettivamente, di memorizzare e gestire i messaggi multimediali inviati e ricevuti dai clienti UMTS. In funzione delle scelte tecnologiche del costruttore, tali entità possono risiedere su piattaforme separate o venire combinate all'interno di una stessa piattaforma. In dipendenza dei differenti scenari d'utilizzo, tali entità possono interagire con la rete UMTS (per esempio, HLR, *Hardware Requirements List*), oppure possono interlavorare con i sistemi di messaggistica di altre reti (*voice mail, e-mail ecc.*).

All'interno del terminale, la gestione dei servizi MMS è affidata ad una funzione software denominata *MMS User Agent*, in grado di interlavorare con le funzioni MMS Server e Relay tramite un nuovo protocollo

denominato *MM (MultiMedia) Transfer Protocol A* (Figura 2).

Per poter inviare un messaggio MMS, il cliente dovrà selezionare un'apposita opzione dal menu del proprio terminale, individuare il contenuto multimediale che desidera allegare al messaggio, inserire un eventuale testo di accompagnamento, specificare l'indirizzo del destinatario e, infine, confermare l'invio. La rete prenderà "in carico" il messaggio e notificherà al terminale di destinazione (per esempio, tramite notifica WAP, *Wireless Application Protocol, push*) la presenza di un messaggio multimediale in attesa; una volta ricevuta la notifica, il destinatario del messaggio si connetterà al Centro Servizi di Messaggistica Multimediale ed effettuerà il *downloading* del messaggio.

I principali formati supportati dal servizio MMS saranno: MP3 (*Moving Picture Experts Group Layer-3 Audio*), WAV (*Windows Wave*), MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*), per quanto riguarda file audio; JPEG (*Joint Photographic Experts Group*), GIF

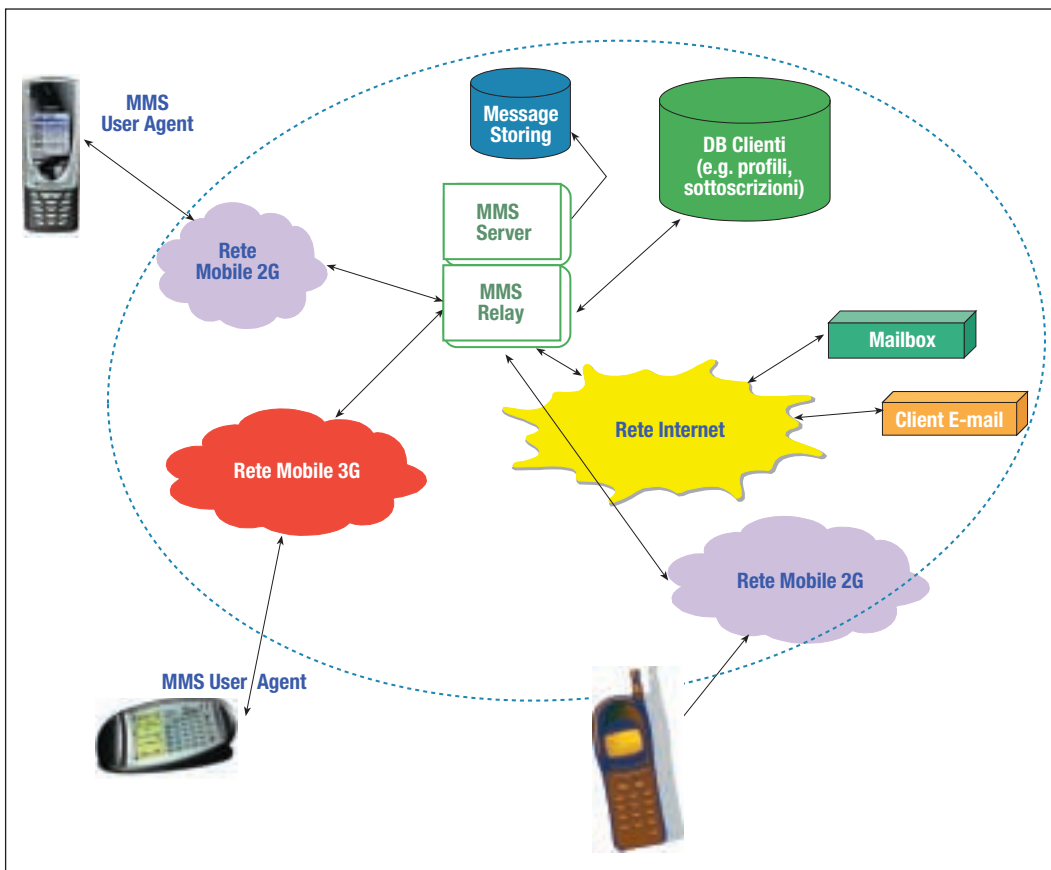
(*Graphic Interchange Format*), per quanto riguarda le immagini; MPEG-4 (*Motion Picture Experts Group Layer-4 Video*), *QuickTime*, per quanto riguarda file video.

Utilizzando la messaggistica MMS è possibile realizzare una molteplicità di servizi, partendo dalla semplice evoluzione della messaggistica person-to-person, a supporto della quale sarà importante la disponibilità sul mercato di terminali dotati di fotocamera e videocamera integrata: tali dispositivi consentiranno, infatti, al cliente di acquisire contenuti multimediali in maniera autonoma (per esempio, una fotografia o un breve *video-clip*), per un successivo invio tramite MMS a parenti, amici ecc..

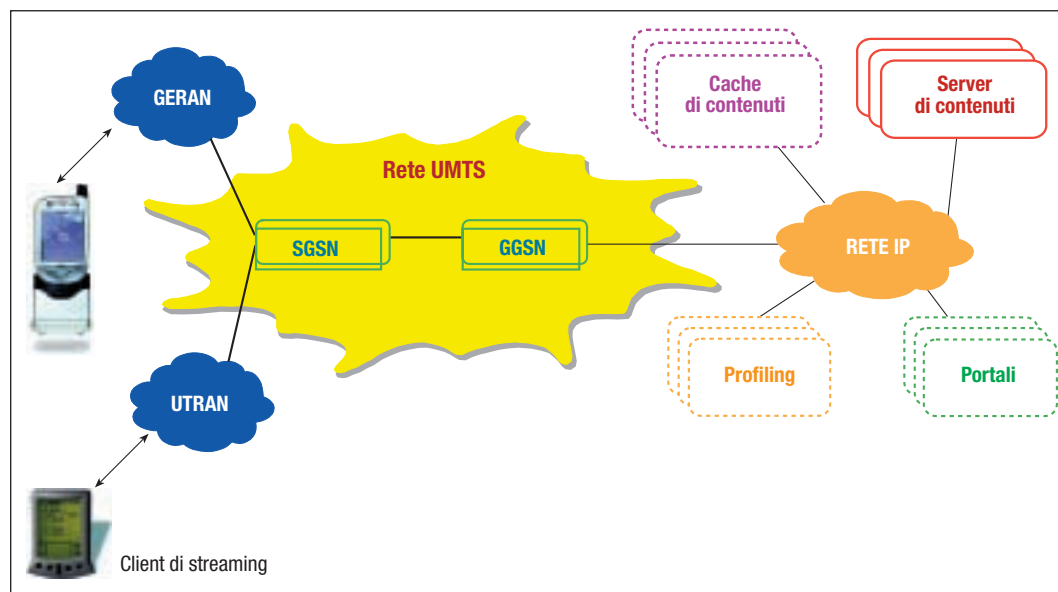
Altri esempi di servizi basati su MMS possono essere:

- *servizi informativi push/pull* (per esempio, news contenenti testo, immagini, video-clip);

- *servizi di mobile virtual community* (per esempio, *chat* testuale con possibilità di scambio immagini/video-clip tra partecipanti);



**FIGURA 2**  
Architettura MMS  
per UMTS



**FIGURA 3**  
Architettura servizi di streaming

- servizi di *M-entertainment* (per esempio, cartoline elettroniche);
- servizi di *teleticketing multimediale* (per esempio, acquisto di biglietto elettronico contenente l'indicazione grafica del posto prenotato);
- *aste on-line* (per esempio, alert al cliente in funzione delle sue aree di interesse, contenente la descrizione e l'immagine dell'oggetto);
- servizi di *alerting* (per esempio, allarme per furto/effrazione corredato di immagini o brevi video-clip).

### 2.3. Infotainment

Le due principali innovazioni tecnologiche in grado di favorire in maniera significativa lo sviluppo di servizi di *infotainment* sono correlate al supporto di servizi cosiddetti di *streaming video/audio* e di applicazioni interattive basate su linguaggio Java, particolarmente adeguate per lo sviluppo di giochi.

Il concetto di servizio streaming video/audio nasce, inizialmente, nel contesto Internet come soluzione per la visualizzazione in *near-real time* di eventi *live* (per esempio, i concerti) o, comunque, per diminuire i tempi di accesso da parte del cliente a file video/audio di elevate dimensioni. L'idea di base consiste nell'effettuare la fase di downloading in parallelo alla fase di riproduzione (dopo un periodo di *buffering* iniziale), senza memorizzazioni locali. Tra-

sportato nel contesto mobile, questa modalità diventa, immediatamente, replicabile anche per *file* di medie dimensioni, per via delle limitazioni di memoria disponibile a bordo del terminale; ovviamente, brani video/audio con dimensioni inferiori alla memoria del terminale possono essere dapprima scaricati e successivamente riprodotti utilizzando la modalità *download & play*. Per semplicità di trattazione, con il termine "streaming" si indicheranno, nel seguito, entrambe le modalità (sia quella streaming in senso stretto, sia quella *download & play*).

Per poter fruire dei servizi di streaming, il cliente dovrà accedere alla pagina WAP o WEB contenente tale tipologia di servizi, selezionare il tipo di contenuti da scaricare ed eventualmente indicare il modello di terminale utilizzato; la piattaforma su cui risiede l'applicazione di streaming trasferirà sul terminale un file con tutte le caratteristiche della sessione che dovrà essere avviata (tipo di contenuto, autore, velocità di trasmissione richiesta ecc.); a questo punto, il software applicativo residente su telefonino (*client di streaming*) avvierà il downloading dei dati e, dopo averne scaricato un volume sufficiente (*buffering*), inizierà a riprodurre il brano multimediale richiesto [14] (Figura 3).

L'erogazione di un servizio di streaming richiede che il terminale mobile sia equipaggiato





	Contenuto Live	Contenuto Registrato
On demand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventi dal vivo (concerti)</li> <li>• Canali televisivi</li> <li>• ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rassegna stampa</li> <li>• Trailer di film</li> <li>• ecc.</li> </ul>
On booking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorveglianza ambientale</li> <li>• Sorveglianza del traffico</li> <li>• ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goal squadra di calcio</li> <li>• News di cronaca</li> <li>• ecc.</li> </ul>

**TABELLA 1**

Esempi di servizi di streaming video/audio

con un applicativo (*player*) in grado di effettuare le seguenti operazioni: gestione download, monitoraggio della qualità del download, decompressione e decodifica del contenuto, riproduzione in locale.

Un player viene caratterizzato dal meccanismo utilizzato nella codifica e compressione dei contenuti video/audio (per esempio, MPEG-4 per un file video, JPEG o GIF per un'immagine, AMR, *Audio Modem Riser*, per un file audio), nonché dal protocollo utilizzato per garantire un flusso regolare dei dati durante il trasferimento: ad esempio, RTP/UDP (*Real-Time Protocol/User Datagram Protocol*) e HTTP/TCP (*Hyper Text Transfer Protocol/Transmission Control Protocol*).

Poiché lo standard UMTS non prescrive l'utilizzo obbligatorio di una particolare tipologia di player, è prevedibile che le diverse categorie di terminali saranno equipaggiate con differenti applicativi di streaming in funzione di accordi commerciali tra manifatturieri di terminali e produttori di player. Tenuto conto di ciò, le piattaforme di erogazione dei servizi dovranno necessariamente supportare numerosi applicativi, al fine di garantire la compatibilità con un parco terminali più ampio possibile (per esempio, Windows Media Player, Quick Time, Real Player).

Un altro concetto fortemente correlato allo sviluppo dei servizi di streaming video/audio e mutuato dal mondo Internet di rete fissa, è denominato *Content Networking*. Si tratta di un modello che prefigura il *delivery* di contenuti multimediali su base distribuita, ovvero in prossimità del cliente finale, piuttosto che su base centralizzata. L'infrastruttura necessaria per l'erogazione dei servizi, secondo questo nuovo paradigma, comprende, oltre alla rete di memo-

rizzazione periferica (surrogati), i dispositivi per il controllo e gestione della distribuzione dei contenuti e per il *routing* intelligente delle richieste dei clienti e prende il nome di *Content Delivery Network* (CDN).

Dal punto di vista del cliente finale, i servizi di streaming video/audio possono essere classificati sulla base di: modalità di produzione del contenuto (*live* o registrato); modalità di fruizione da parte del cliente (**on demand** e **on booking**). La tabella 1 illustra possibili esempi di servizi, in coerenza con la classificazione appena menzionata.

Per modalità **on demand** si intende la possibilità per il cliente di ottenere un'informazione in near-real time rispetto alla richiesta. Per modalità **on booking** si intende la possibilità per il cliente di ottenere un'informazione in tempi differiti rispetto alla richiesta (periodicamente o sulla base di un evento).

Per quanto riguarda lo sviluppo di applicazioni Java interattive su terminale UMTS, ciò sarà consentito da una variante del noto linguaggio di programmazione Java sviluppato dalla Sun Microsystems per applicazioni WEB. Questa variante è denominata JavaPhone (k-Java) e, sebbene non strettamente correlata con l'UMTS, verrà introdotta sul mercato in tempi analoghi e pertanto andrà prevedibilmente ad arricchire l'offerta 3G sul fronte dei servizi orientati all'intrattenimento (giochi, in particolare).

L'estensione del Java al mondo dei terminali mobili renderà facilmente disponibili al contesto UMTS un grande numero di giochi sviluppati per un utilizzo via Internet e funzionanti sia in modalità singola (il cliente gioca in locale con l'applicazione scaricata sul proprio terminale) sia in modalità multipla distribuita (molti utenti scaricano sul terminale l'*applet* che abilita l'accesso ad una applicazione centralizzata in grado di correlare le azioni dei partecipanti).

Al di là delle specifiche funzionalità del singolo applicativo, l'accesso e la fruizione del

servizio sono riconducibili a pochi passi fondamentali: selezione dell'applicazione JavaPhone nel corso di una navigazione http, downloading su terminale mobile, installazione dell'applicazione. Al termine della fase di installazione, una specifica sezione/pagina di menu del terminale visualizzerà una nuova opzione corrispondente all'applicativo JavaPhone appena scaricato; la selezione di tale opzione avvierà l'applicazione in locale.

Le applicazioni JavaPhone sono in grado di interagire con le risorse di comunicazione e memorizzazione del telefonino, essendo in particolare in grado di:

- originare una telefonata;
- rispondere ad una chiamata in arrivo;
- avviare una connessione ad internet;
- inviare una e-mail;
- estrarre un elemento della rubrica o dei contatti (numero di telefono, e-mail ecc.);
- effettuare una ricerca in un database (remoto o locale);
- avviare un download in modalità streaming;
- visualizzare brevi animazioni;
- inviare SMS e messaggi USSD (*Unstructured Supplementary Services Data*).

Come detto, le applicazioni JavaPhone troveranno significativi spazi di utilizzo, soprattutto, nel contesto della realizzazione di servizi orientati all'area del *gaming* (in tutte le sue accezioni: animazioni interattive, *gambling* ecc.).

Non vanno peraltro trascurati i possibili utilizzi di tale tecnologia a supporto di altre tipologie di servizi, in un'ottica di un loro arricchimento con componenti di grafica interattiva. Tipici esempi di servizi che potrebbero giovare di funzionalità JavaPhone ricadono nel contesto dei servizi di messaggistica interpersonale (per esempio, cartoline elettroniche animate) nonché nel contesto di servizi informativi di varia natura (per esempio, informazioni finanziarie con grafici di andamento di titoli azionari, servizi di infomobilità con indicazione grafica di determinati percorsi urbani ed extraurbani ecc.).

#### 2.4. Accesso ad Internet/Intranet

La telefonia mobile e la navigazione Internet sono state, senza dubbio, le due princi-

pali innovazioni tecnologiche degli ultimi anni. Con l'avvento dell'UMTS queste due tecnologie tenderanno sempre più a convergere, anche grazie all'evoluzione dello standard WAP, un protocollo applicativo in grado di adattare contenuti di tipo Internet alla minore larghezza di banda offerta dalle reti cellulari.

Nato per consentire al cliente di effettuare il *browsing* di siti *Internet-like*, utilizzando la ridotta disponibilità di banda offerta dal GSM (nella versione base, ovvero con trasmissione dati a circuito a 9,6 kbit/s, e nella versione arricchita, ovvero con trasmissione dati a pacchetto GPRS, *General Packet Radio Service*), il WAP ha già visto un primo importante step evolutivo, con l'introduzione di alcune interessanti funzionalità, tra cui si segnala per importanza la modalità di notifica WAP push, che ha consentito di rendere molto più interattive le applicazioni WAP. La notifica WAP push è, infatti, una funzionalità WAP che consente l'invio verso il cliente di messaggi asincroni, opportunamente codificati, che consentono di accedere a siti WML (*Website Meta Language*), indirizzati nel messaggio stesso mediante specifico hyperlink.

Le nuove versioni del WAP (2.0 e successive) si arricchiranno nel tempo di ulteriori nuove funzionalità (per esempio, supporto di animazioni grafiche) pensate appositamente per sfruttare la maggiore capacità di banda offerta dall'UMTS in ambito outdoor: fino a 64 kbit/s nella direzione terminale-rete (*uplink*) e fino a 384 kbit/s nella direzione rete-terminale (*downlink*).

Chiaramente, ciò faciliterà l'utilizzo da parte del cliente *consumer*, dei servizi, multimediali e non, offerti dall'operatore sul proprio portale WAP/WEB. La maggiore velocità di trasmissione dati migliorerà, significativamente, anche l'*appeal* delle soluzioni cosiddette di *Mobile Office*, specificatamente più orientate ad un utilizzo da parte della clientela business (accesso da remoto a e-mail, calendario, rubrica, applicativi SAP, SIEBEL ecc.). Tali applicazioni potranno, infatti, arricchirsi di nuove funzionalità per la gestione da remoto della propria postazione PC, *Personal Computer* aziendale (per esempio, *file transfer*, gestione *e-mail attachment* ecc.).



Altri esempi di servizi che potrebbero beneficiare della tecnologia UMTS nell'area dei servizi di browsing Internet/Intranet ricadono nelle aree della telemedicina (per esempio, tele-diagnostica) e dell'*e-government* (per esempio, download certificati).

## 2.5. Georeferenziazione

Questa categoria comprende tutti quei servizi basati sulla localizzazione dei clienti, determinata utilizzando gli strumenti resi disponibili dalla tecnologia delle reti e dei terminali radiomobili.

I metodi attualmente utilizzati nel contesto GSM per localizzare un terminale radiomobile all'interno di un'area coperta sono i seguenti:

■ metodo *CI (Cell Identity)*: si basa sull'individuazione della cella radioelettrica entro cui si trova il terminale mobile da localizzare; offre una precisione che può andare da circa 100 m, nel caso di microcelle/picocelle, a circa 35 km, nel caso di celle rurali;

■ metodo *CI + TA (Cell Identity + Timing Advance)*: si basa sull'individuazione di un arco di cella radioelettrica entro cui si trova il terminale mobile da localizzare; offre una precisione dell'ordine di 550 m.

L'evoluzione delle tecnologie di localizzazione renderà progressivamente disponibili sulle reti GSM nuovi metodi di localizzazione, che offriranno un maggior livello di accuratezza. Tra queste tecnologie si segnalano:

■ metodo *E-OTD (Enhanced - Observed Time Difference)*: si basa sulla misura da parte del terminale delle differenze dei tempi di arrivo di una stessa sequenza di bit proveniente da più stazioni radio base; offre una precisione dell'ordine di 100-200 m;

■ metodo *A-GPS (Assisted - Global Positioning System)*: si basa sull'utilizzo di terminali con ricevitore GPS incorporato, in grado di sincronizzarsi rapidamente con un determinato satellite grazie al supporto della rete GSM, che provvede a fornire l'indicazione circa la sequenza dei satelliti in quel momento in visibilità; offre una precisione dell'ordine di 5-10 m.

Nel caso dell'UMTS, tutti i metodi, sopra elencati, continuano ad essere in linea di principio applicabili, con l'unica eccezione del metodo E-OTD, che richiede, specificata-

mente, il supporto di alcune funzionalità di base del GSM e che, nel contesto UMTS, è comunque sostituito da un metodo con caratteristiche analoghe e denominato *OTDOA (Observed Time Difference Of Arrival)*.

Utilizzando il concetto di localizzazione è possibile realizzare diverse tipologie di servizi, classificabili secondo le seguenti macro-categorie:

■ servizi informativi, ovvero servizi che utilizzano il dato di localizzazione per fornire al cliente informazioni di utilità (per esempio il ristorante più vicino);

■ servizi di advertising, intesi come quei servizi che utilizzano il dato di localizzazione per fornire al cliente messaggi di pubblicità localizzata (per esempio: messaggi contenenti coupon da utilizzare per l'acquisto di determinati prodotti presso un negozio che si trova in prossimità del cliente);

■ servizi di intrattenimento, servizi, cioè, che utilizzano il dato di localizzazione ai fini di un gioco (per esempio, caccia al tesoro), ovvero nel contesto di servizi di messaggistica interpersonale (per esempio: chat tra clienti che si trovano in prossimità);

■ servizi di tracking, servizi che utilizzano il dato di localizzazione per monitorare e/o controllare una flotta di persone/veicoli in mobilità sul territorio (per esempio: *fleet management, workforce management*);

■ servizi di safety, ossia quei servizi che utilizzano il dato di localizzazione per ottimizzare gli interventi di soccorso in condizioni di emergenza da parte di forze dell'ordine, servizi di assistenza stradale, servizi di ambulanza ecc. (per esempio: 112, *road assistance, assault alarm*).

## 3. CONCLUSIONI

La disponibilità di servizi altamente innovativi quali quelli descritti nel paragrafo precedente potrà senz'altro contribuire in maniera significativa allo sviluppo del nuovo ciclo di business basato sui dati, uno dei principali obiettivi sfidanti dei prossimi anni per gli operatori mobili [1]. Sotto questo punto di vista, la piattaforma UMTS si candida (soprattutto in virtù delle superiori potenzialità di trasmissione dati richiamate nell'introduzione al presente articolo) come il naturale



substrato per l'implementazione di servizi altamente interattivi e multimediali, in grado di trattare (in maniera completamente integrata) voce, testo, immagini e contenuti audio/video.

Non sfuggirà, tuttavia, al lettore più esperto come già oggi comincino ad affacciarsi sul mercato primi esempi di servizi sviluppati secondo tale filosofia, realizzati dagli operatori mobili GSM in anticipo rispetto alla disponibilità delle reti di terza generazione (3G) e sfruttando in particolare l'introduzione, sulle reti di seconda generazione (2G), della trasmissione dati a commutazione di pacchetto basata sullo standard GPRS. È opinione ormai consolidata, in tal senso, che le reti GSM/GPRS (arricchite con opportune tecnologie applicative) possano supportare, in maniera quanto mai efficace ed efficiente, lo sviluppo di gran parte delle funzionalità interattive/multimediali tipiche del contesto 3G e descritte in precedenza.

Ciò non deve indurre il lettore a pensare che l'opportunità di business dell'UMTS sia limitata in partenza: il sentiero di evoluzione dei sistemi radiomobili è infatti ormai tracciato e prefigura un graduale ma inevitabile passaggio verso le reti 3G. In questo scenario è chiaro però che, utilizzando le tecnologie attuali, l'operatore GSM/GPRS ha comunque l'opportunità di poter guidare al meglio la fase di transizione, operando in una logica di continuità dell'offerta e valorizzando i propri asset.

## Bibliografia

- [1] Durlacher Research Ltd., Eqvitec Partners Oy - *UMTS Report an Investment Perspective*.
- [2] Report No. 9 UMTS Forum - *The UMTS Third Generation Market – Structuring the Service Revenue Opportunities*.
- [3] Report No. 11 UMTS Forum - *Enabling UMTS / third generation services and applications*.
- [4] Report No. 14 UMTS Forum - *Support of third generation services using UMTS in a converging network environment*.
- [5] Specifica 3GPP 3G TS 22.105 Release 1999 - *Services and Service Capabilities*.
- [6] Specifica 3GPP 3G TS 22.121 Release 1999 - *The Virtual Home Environment*.
- [7] Specifica 3GPP 3G TS 22.140 Release 1999 - *Multimedia Messaging Service*.
- [8] Specifica 3GPP 3G TS 23.101 version 3.1.0 - *General UMTS Architecture*.
- [9] Specifica 3GPP 3G TS 23.127 V3.1.0 - *Virtual Home Environment / Open Service Architecture*.
- [10] Specifica 3GPP 3G TS 23.140 V3.0.1 - *Multimedia Messaging Service (MMS) Functional description*.
- [11] Specifica 3GPP TS 23.171 - *Functional stage 2 description of location services in UMTS*.
- [12] Specifica 3GPP 3G TR 23.972 V1.0.0 - *Circuit Switched Multimedia Telephony*.
- [13] Specifica 3GPP TS 26.111 V4.0.0 - *Codec for circuit switched multimedia telephony service*.
- [14] Specifica 3GPP TS 26.234 V4.0.0 - *Transparent end-to-end packet switched streaming service (PSS)*.

LEOPOLDO TRANQUILLI si laurea nel 1992 in Ingegneria Elettronica (Università La Sapienza). Consegue il diploma di specializzazione in telecomunicazioni e nel 1993 entra in Telecom Italia, lavorando nei servizi per la clientela residenziale. Dal 1999 è in TIM, dove si è inizialmente occupato della definizione dei servizi VAS di mobile Internet; attualmente opera nell'ambito della Funzione New Ventures Implementation.  
e-mail: ltranquilli@mail.tim.it