

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ PUSH TO TALK (PTT)

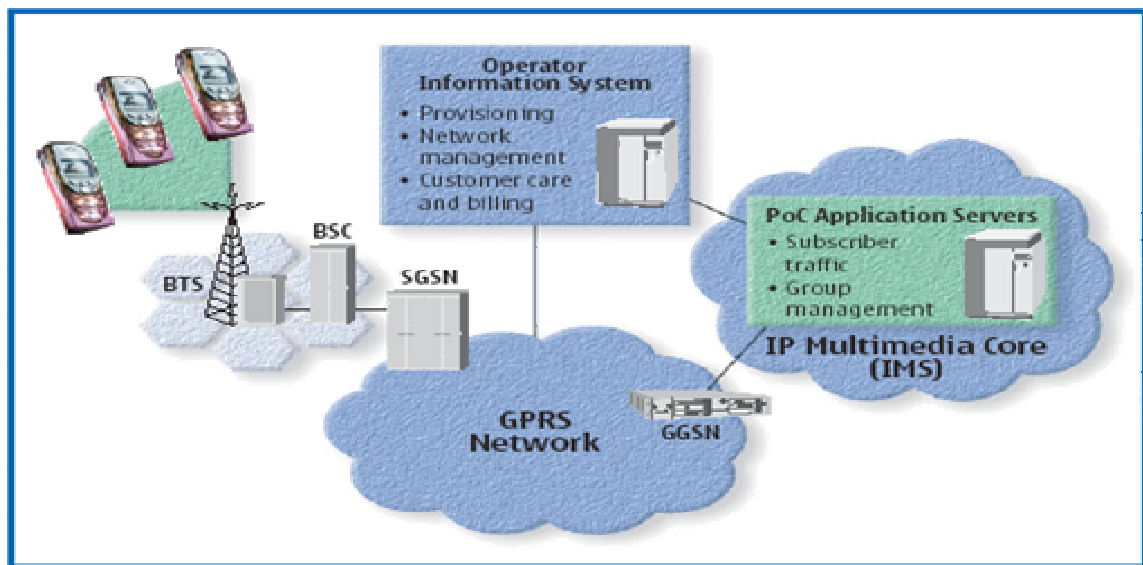


Figure 4. Network architecture of the Push to Talk over Cellular solution

Φοιτητής: Αλέξανδρος Φρακτόπουλος  
Εισηγητής: κ. Λιοδάκης Γεώργιος Καθηγητής Εφαρμογών Τμήματος Ηλεκτρονικής

Χανιά Κρήτης  
Οκτώβριος 2005

## **Ευχαριστίες**

**Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και τους φίλους μου που μού συμπαραστάθηκαν στο να ολοκληρώσω την εργασία αυτή.**

**Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους τεχνικούς της Ericsson Γιάννη Παπανικολάου και ο Νικόλαο Λάμπρου που με βοήθησαν να συγκεντρώσω αρκετές πληροφορίες σχετικά με το θέμα. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον εισηγητή κ. Λιοδάκη Γεώργιο Καθηγητή Εφαρμογών για την άρτια συνεργασία μας.**

## **ABSTRACT**

**A communications application that promises swift growth is the fast connect, half-duplex service known as voice Push-To-Talk (PTT). In particular PTT provides one-to-one private calls and one-to-many group call services similar to a walkie-talkie service, but with a number of advantages. Subscribers can take advantage of private, direct, simultaneous radio voice connection over very wide areas, affordably and conveniently.**

**The aim of the thesis is to examine the technical and market potential issues of the PTT technology. Emphasis is given to deployment of the PTT-over-Cellular (PoC), where PoC is implemented on the IP backbone and over any of today's and tomorrow's radio technologies (CDMA 2000 1X, GPRS, UMTS, 802.11, e.t.c.). As it concerns the market potential of PTT, scenarios of exploiting the technology in sectors who depend heavily on mobile communications and dispatch (transport providers, manufacturing firms, e.t.c.) are presented.**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### Κεφάλαιο 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ PUSH – TO – TALK (PTT)

1.1 Τι είναι το Push to Talk.....	2
1.2 Εμπορική Εισαγωγή της PTT Υπηρεσίας .....	2
1.3 Κινητή Τηλεφωνία και Εισαγωγή της PTT Υπηρεσίας.....	3
1.4 Πεδίο Εφαρμογής των PTT Υπηρεσιών.....	6

### Κεφάλαιο 2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ PTT ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

2.1 Push – To – Talk Over Cellular Solution.....	11
2.2 Διαμόρφωση.....	12
2.2.1 Εγκατάσταση, Ολοκλήρωση και Εξουσιοδοτημένη Υπηρεσία....	13
2.3 Η Αρχιτεκτονική Δικτύου.....	14
2.4 Χαρακτηριστικά της Υπηρεσίας PTT.....	15
2.5 Η Επίδραση της PTT στα Δίκτυα Ασύρματης Πρόσβασης.....	21
2.6 Το GSM Είναι Μία Τεχνολογία Ανοιχτού Κυκλώματος.....	22
2.6.1 Ο Κώδικας EFR Χρησιμοποιείται Συχνότερα στο GSM.....	22
2.7 Η PTT Εφαρμογή Σήματος σε Δίκτυα Ανοιχτού Κυκλώματος Περιορίζεται στο SMS .....	23
2.8 Ροc στο GPRS & EGPRS.....	24
2.9 Σηματοδότηση στο Ροc.....	27
2.9.1 Ανάλυση του Ασύρματου Δικτύου των Λύσεων PTT.....	28
2.9.2 Παράδειγμα της Επίδρασης του Κόστους .....	30
2.9.3 Ανάλυση Λειτουργίας .....	33

### Κεφάλαιο 3 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ PTT ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

3.1 Ericsson Instant Talk – A Revenue Generating IP Multimedia “killer application”.....	35
3.2 Το TETRA που Εγκαθίσταται στη Μεγάλη Βρετανία.....	36
3.3 Αναβάθμιση IDEN.....	38
3.4 Γενικά Συμπεράσματα και Παρατηρήσεις.....	38
3.4.1 Η Άποψη των Χειριστών .....	39
3.5 Τεχνική Περίληψη και Συμπεράσματα.....	39
3.6 Κατηγοριοποίηση των Προϊόντων PTT.....	41
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	42
ΜΠΛΟΚ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ WALKIE TALKIE CT 180.....	51
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	52

## 1.1 Τι είναι το push to talk

Το **push to talk** είναι ένα είδος επικοινωνιακής υπηρεσίας που δημιουργεί ένα κανάλι μεταξύ δύο ή και περισσότερων χρηστών χωρίς την ανάγκη να πληκτρολογήσουν τον αριθμό τηλεφώνου. Το πιο παραστατικό παράδειγμα είναι το walkie-talkie ή ένα σύστημα ιδιωτικού κινητού ραδιοφώνου (PMR), όπου οι χρήστες καλούν ο ένας τον άλλον μέσω ενός εκπεμπόμενου καναλιού. Τέτοια συστήματα είναι half-duplex, μόνο ένας χρήστης μπορεί να μιλάει τη φορά, ενώ οι άλλοι πρέπει να ακούν μέχρι ο ομιλητής ελευθερώσει το κανάλι, όπως με το walkie-talkie ή το (PMR).

Το σύστημα πιάζω για να μιλήσω απαιτεί οι συμμετέχοντες σε μία συζήτηση να ελέγχουν ποιος έχει το δικαίωμα να μιλήσει κάθε στιγμή γι' αυτό λέει **over** όταν ο συμμετέχων σταματήσει να μιλάει και προσκαλεί τον άλλο να απαντήσει.

## 1.2 Εμπορική Εισαγωγή της PTT Υπηρεσίας

Η βιομηχανία της ασύρματης τηλεφωνίας πέρασε τα τελευταία 3 χρόνια κυνηγώντας την ευκαιρία να πουλήσει υπηρεσίες δεδομένων και άλλες σχετικές, εφαρμογές. Παρ' όλα αυτά, η επανάσταση των δεδομένων άργησε να φανεί και οι αποδείξεις για το αν οι νέες εφαρμογές μπορούν πραγματικά να αυξήσουν τα μέσα έσοδα ανά χρήστη (ARPU) είναι διφορούμενες.

Καθ' όλη τη διάρκεια του 2003, υπήρξε μία σταθερή ροή αναγγελιών σχετικά με το «PTT» μίας νέου τύπου υπηρεσίας που, περιέργως, παραδίδεται μέσω ηλεκτρονικών φορέων δεδομένων. Ειρωνικά, η φωνή μπορεί να μετατραπεί σε μία μακρά αναζήτηση "δραστικής εφαρμογής" δεδομένων.

Στην σύνοδο 3GSM του 2003 στις Κάνες και στις επιδείξεις και στο ξεκίνημα της CEBIT και Cellul Telcommunication Association (CTIA) μεγάλοι πωλητές υποδομής και επιχειρηματίες συγκεντρώθηκαν για να εκθέσουν τα πλάνα τους, για την εισαγωγή του PTT, τα οποία έμοιαζαν να είναι εκδοχές της υπηρεσίας της Nextel Directconnect. Τον Αύγουστο του 2003, η Verizon Wireless, (CDMA), λάνσαρε τη δική της υπηρεσία και διεκδίκησε περισσότερους από 100000 πελάτες μόλις 10 βδομάδες αργότερα. Πιο πρόσφατα, η Sprint, CDMA δίκτυο, λάνσαρε τη δική της υπηρεσία, με την ονομασία DCS Read Line.

Συγκρινόμενη με άλλες επιχειρήσεις, η Nextel είναι ιδιόκτητη τεχνολογία δικτύου λιγότερο εκτεταμένη κάλυψη, μία διακεκριμένα χειρότερη ποιότητα υπηρεσίας, μικρότερη ακτίνα τηλεφωνικών συσκευών και υψηλότερες χρονοχρεώσεις. Παρ' όλα αυτά, συνέχισε να αυξάνει τη βάση των συνδρομητών, προσθέτοντας μισό εκατομμύριο πελάτες το τελευταίο 3μηνο του 2002 από το οποίο σχεδόν το 90% ήταν από άλλα δίκτυα. Επίσης η Nextel απολαμβάνει ένα από τα μεγαλύτερα ARPUS στην βιομηχανία us \$71 το μήνα σε σχέση με τα us \$45 σύμφωνα με κάποιους υπολογισμούς.

Η εμπορική επιτυχία της Nextel οφείλεται στην ελκυστικότητα του PTT κυρίως σε πελάτες μικρών και μεσέων επιχειρήσεων. Ως συνέπεια όλες οι άλλες μεγάλες εταιρίες της Αμερικής απέσυραν όλα τα εμπόδια σε μία προσπάθεια να εισάγουν μία παρόμοια δυνατότητα. Οι επιχειρήσεις Verizon & Sprint της CDMA κατάφεραν να εκτοξευθούν πρώτη και δεύτερη αντίστοιχα, αν και η προσφορά του Sprint είναι πολύ καινούρια για να καθοριστεί η επίδρασή της.

Η AT&T Wireless and Cingular προτείνει να περιμένει μέχρι να είναι διαθέσιμη, μία νέα προσέγγιση με αναγνωρισμένες βάσεις. Ευτυχώς κάτι τέτοιο είναι πλέον ορατό. Το Φεβρουάριο του 2003 στη σύνοδο των 3GSM, στις Κάνες, η Nokia, η Ericsson και η

Siemens (συμμορία των τριών) ανακοίνωσαν μία συμφωνία να αναπτύξουν συνεταιρικά μία κοινή λύση προσφοράς του PTT σε GSM σύστημα. Ένα πρότυπο παραδόθηκε δεόντως στην Ανοιχτή Συμμαχία Κινητών (open mobile alliance) το οποίο αναμένεται να επικυρωθεί πλήρως κατά τη διάρκεια του δεύτερου μισού του 2004. ήδη η συμμαχία των τριών μαζί με την Motorola και με πολλούς άλλους μικρότερους πωλητές, υπόσχονται εκ των προτέρων συμβατότητα με το πρότυπο που λανσάρουν τώρα.

Οι κινητήριες δυνάμεις της πρωτοβουλίας αυτής, επιχειρηματολόγησαν λέγοντας ότι η προσέγγιση αυτή είναι βασιζόμενη στα ήδη υπάρχοντα, Internet Protocol (IP), Voice over Internet Protocol (VoIP), και στα στάνταρ δεδομένα των κινητών. Θα μπορέσουν να παρέχουν μία καλύτερη λύση από αυτής της Nextel και της Integrated Dispatch Enhanced Network (iDEN) τεχνολογίας.

Επιχειρηματολόγησαν λέγοντας ότι το περιβάλλον των πολυάριθμων πωλήσεων και η ευρύτερη αγορά που προσφέρονται από την ενσωμάτωση της PTT στο GSM και CDMA θα παρέχουν μεγαλύτερες οικονομίες και φθηνότερες τιμές. Επιπρόσθετος ισχυρίζονται ότι μία λύση, σχεδόν ευθυγραμμισμένη με το IP και τα δεδομένα των κινητών, θα προσφέρει ένα πλουσιότερο σύνολο γνωρισμάτων: για παράδειγμα. Η ικανότητα να ορίζεις ομάδες χρησιμοποιώντας έναν πελάτη στην συσκευή παρά μέσω μίας θύρας υπηρεσιών του χρήστη. Οι προσεγγίσεις σε αναγνωρισμένες βάσεις επιτρέπουν ακόμα στο διεθνές roaming και στις ομάδες να δημιουργούνται στο διαδικτυό αν και οι επιχειρηματίες δεν το επιτρέπουν για εμπορικούς λόγους.

### 1.3 Κινητή Τηλεφωνία και Εισαγωγή της PTT Υπηρεσίας

Για τους πωλητές του διαδικτύου που ψάχνουν για μία νίκη στην σημερινή αγορά της κινητής τηλεφωνίας, η εισαγωγή μιας υπηρεσίας δεδομένων υπήρξε μία ευπρόσδεκτη προσθήκη στον ανταγωνιστικό εξοπλισμό τους. Παγκοσμίως η αύξηση των συνδρομητών έχει ελαττωθεί και τα μέσα έσοδα ανά χρήστη συνεχώς πέφτουν κάθε χρόνο (βλέπε σχήμα 1.1). Με τα προνόμια του IP υπηρεσιών δεδομένων υψηλής ταχύτητας οι πωλητές βλέπουν ότι μπορούν γρήγορα και με καλό κόστος να αναπτύξουν καινούριες κινητές εφαρμογές για να συλληφθεί εκ νέου η προσοχή και η χρήση των συνδρομητών. Με αυτές τις εφαρμογές, πράγματι, έχει υπολογιστεί ότι οι υπηρεσίες δεδομένων θα αντισταθμίσουν την ετήσια πτώση στις υπηρεσίες ομιλίας ARPU μέσα σε πέντε χρόνια..

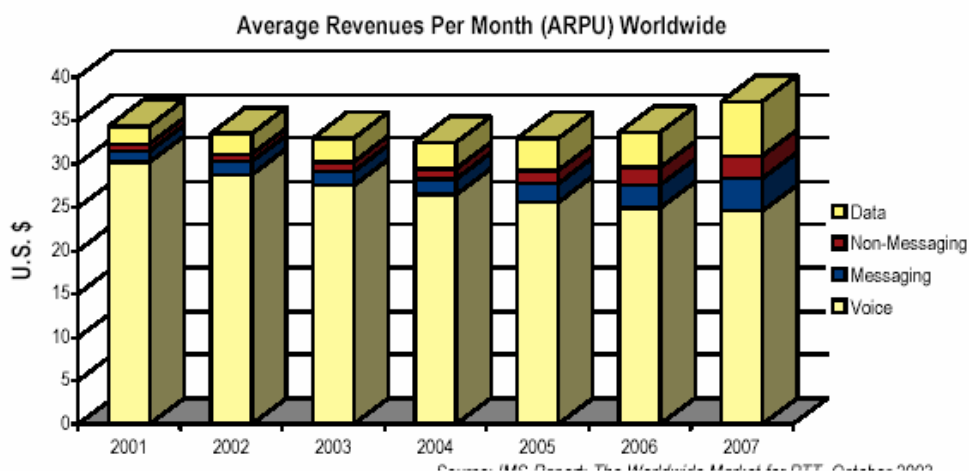


Figure 1: Data Services offer relief from falling Voice Service revenues

Σχήμα 1.1

Μία τέτοια συσκευή δεδομένων η οποία υπόσχεται αλλαγή ανάπτυξης είναι η γρήγορη συνδεδεμένη, half-duplex υπηρεσία γνωστή ως PTT ή υπηρεσία φωνητικής συνομιλίας. Οι PTT συσκευές προσφέρουν δύο ειδών τηλεφωνικές, προσωπικές συνομιλίες ένας προς ένας και ένας με πολλούς, παρόμοιες με αυτές του walkie-talkie αλλά με περισσότερα πλεονεκτήματα. Οι συνδρομητές μπορούν να εκμεταλλεύονται ιδιωτική άμεση ταυτόχρονη σύνδεση μέσω ασύρματης λήψης σε μεγάλες περιοχές, οικονομικά και εύκολα, συχνά αντικαθιστώντας άλλες συσκευές όπως πομπούς και ασυρμάτους με δύο υποδοχές.

Το PTT μέσω κινητού (PoC) της Motorola είναι μία PTT λύση προσαρμοσμένη στις σημερινές ανάγκες των πωλητών του δικτύου. Χρησιμοποιώντας (telecommunication grade server) εντελώς αυτόνομο από το ήδη υπάρχον ασύρματο και κεντρικό δίκτυο, το PoC υλοποιείται στο κεντρικό τμήμα του IP, μέσω τόσο σημερινών όσο και αυριανών τεχνολογιών συμπεριλαμβανομένων των CDMA2000 1X, GPRS, UMTS και 80211. Η λύση αναρριχείται εύκολα από μικρές εγκαταστάσεις, σε πολυάριθμους σχηματισμούς τμημάτων συνδρομητών που φτάνουν περισσότερο από 10 εκατομμύρια συνδρομητές. Το PoC της Motorola δίνει στους χρήστες του διαδικτύου μία νέα και αναπτυσσόμενη υπηρεσία, γρήγορα και οικονομικά μέσω της ήδη υπάρχουσας υποδομής, και έτοιμη να προσέλκυσει τους χρήστες.

Η Motorola στόχευε επίμονα στην υλοποίηση της PTT μέσα στο βασικό τμήμα των επιχειρήσεων του δικτύου το οποίο είχε προηγουμένως παραχωρηθεί σε άλλους πωλητές υποδομής δικτύου. Η υπηρεσία PTT της Verizon βασίζεται σ' ένα server της Motorola και σε ειδικά μικροτηλέφωνα PTT προμηθευόμενα από τη Motorola. Ωστόσο η Motorola δεν είναι ο μόνος παίκτης στην πόλη, πίσω της ακολουθεί η συμμορία των τριών μ' ένα πολύ υψηλότερο προφίλ στον κόσμο της GSM. Υπάρχει επίσης ένα πλήθος μικρότερων. Συγκεκριμένα:

- Sonim Στενά συνδεδεμένη με την ericsson.
- Η Qualcomm, η οποία τοποθετεί το προϊόν της Qchat PTT ως μία συσκευή Binart Runtime Environment for Wireless (BREW) και στοχεύει κυρίως στους χειριστές CDMA.
- Η Mobile Tornado μια Ισραηλινή εταιρία συμμαχική της Comverse η οποία στοχεύει επίσης στην αγορά των CDMA
- Η Fast Mobile η οποία, εκτός από carrier oriented προσφορά, πουλάει επίσης μία συσκευή παροχής υπηρεσιών (ASP) όπως το ανεξάρτητο δίκτυο. Η υπηρεσία PTT χρησιμοποιεί συσκευές Sybian GPRS.

Πολλοί επαγγελματίες χρήστες είναι ενθουσιασμένοι με τις συσκευές PTT, ειδικά εκείνες στους τομείς που εξαρτώνται από την κινητή επικοινωνία. Για παράδειγμα οι προμηθευτές συγκοινωνίας, συμπεριλαμβανομένου των τρένων, λεωφορείων, των υπηρεσιών courier και ταξί. Εξαιρούνται σε μεγάλο βαθμό στην επικοινωνία μέσω κινητής τηλεφωνίας και στην ταχύτητα, όπως κάνουν πολλές εταιρίες δημοσίου, κατασκευαστικές εταιρίες και στρατιωτικοί οργανισμοί.

Ως τώρα οι μόνες λύσεις γι' αυτές τις επιχειρήσεις υπήρξαν τα δημόσια ή ιδιωτικά ασύρματα δίκτυα. Τα δημόσια δίκτυα μπορούν να γίνουν σχετικά φτηνά, αλλά δεν είναι ασφαλή, μία βασική προϋπόθεση για πολλούς χρήστες, όπως η αστυνομία και οι στρατιωτικοί οργανισμοί (Σχήμα 1.2).

Τα ιδιωτικά δίκτυα είναι ασφαλή, αλλά απαιτούν την δική τους υποδομή για εγκατάσταση και συντήρηση, είναι συχνά γεωγραφικά περιορισμένα και είναι σε μεγάλο βαθμό περιορισμένα στην διαθεσιμότητα του ραδιοφωνικού φάσματος. Επιπροσθέτως

πολλά από τα ιδιωτικά δίκτυα που ήδη υπάρχουν βασίζονται σε παλιές τεχνολογίες που καθιστούν ακόμα πιο δύσκολη και δαπανηρή την διαχείριση τους καθώς περνά ο καιρός.

Η λύση της PTT μέσω των κινητών της Motorola επιτρέπει στα φορητά τηλέφωνα να προσφέρουν μια εναλλακτική προσιτή ιδιωτική και σχεδόν χωρίς γεωγραφικούς περιορισμούς ή περιορισμούς ραδιοφωνικού φάσματος. Η συντήρηση της υποδομής και η ανάπτυξη δεν είναι πλέον θέμα. Το PoC υποστηρίζει το 802.11 ασύρματο δίκτυο και το πρωτόκολλο lan. Οι ομάδες που είναι γεωγραφικά διασκορπισμένες μπορούν να εκμεταλλευτούν τις εκπαιδόμενες συνομιλίες, ένας προς έναν ή ένας προς πολλούς, που εκπέμπονται σε ταχύτητες γρηγορότερες από του τηλεφώνου. Για εκείνους στα site εργασίας που εξαρτώνται από την ασύρματη επικοινωνία, όπως κάποια νέα site ή μεγάλες πανεπιστημιούπολεις. Μία ξεχωριστή λίστα επικοινωνίας του PoC παρέχει πληροφορίες για το ποιος είναι παρών για άμεση επαφή με PTT, επιτρέποντας στους χρήστες να γνωρίζουν, αντί να μαντεύουν για το ποιος είναι διαθέσιμος. Η λύση PoC έχει επίσης την δυνατότητα να υποστηρίζει πελάτες συνδεδεμένους με H/Y μέσω κατάλληλα σχεδιασμένων δικτύων.

#### Projected Five-Year Migration from World Mobile Radio Markets

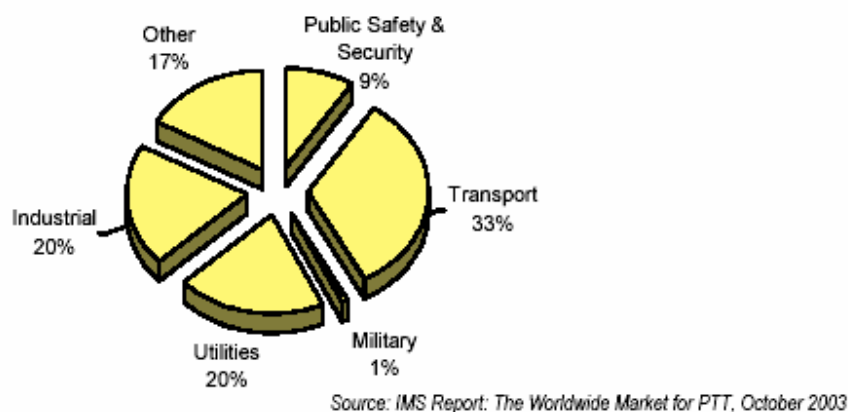


Figure 2—PTT is expected to help capture significant portions of the mobile radio market

#### ΣΧΗΜΑ 1.2

μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια οι συσκευές PTT αναμένεται να κατακτήσουν συγκεκριμένα τμήματα της αγοράς της κινητής τηλεφωνίας. Αλλα δεν είναι μόνο αυτοί οι μόνοι επαγγελματίες χρήστες που θα προσελκύσει το PTT. Η επιτυχία της nextel στις Η.Π.Α. και η λύση της Motorola απέδειξε ότι ένας μεγάλος αριθμός εργατών εκτιμά τα οφέλη μίας στιγμιαίας άμεσης επικοινωνίας με τα γραφεία και τους συναδέλφους τους. Το προσφερόμενο PoC της Motorola δίνει στους χειρίστες τη δυνατότητα να παραδίδουν μία μεγάλη αξία υπηρεσία στους επαγγελματίες χρήστες, δημιουργώντας έτσι ταυτόχρονα νέες ροές εισόδων.



## 1.4 Πεδίο Εφαρμογής των PTT Υπηρεσιών

Σύμφωνα με τις βιομηχανικές πηγές, το 1997, σχεδόν το 30-40% των χρηστών κινητού σε όλο τον κόσμο ήταν επαγγελματίες συνδρομητές. Ως το 2002 αυτό το ποσοστό έπεσε στο 20-30% και μέχρι το 2008 αναμένεται να πέσει στο 18%. Το παράδοξο όμως δεν είναι ότι μειώνεται η χρήση κινητών από τους επαγγελματίες, αλλά ότι η χρήση των καταναλωτών αυξάνεται θεαματικά. Δεδομένης αυτής της αύξησης, οι προμηθευτές δικτύου αναγκάστηκαν να διπλασιάσουν τις προσπάθειές τους για να προσελκύσουν και να εξυπηρετήσουν την αυξανόμενη σημαντικά κατανάλωση ανά χρήστη.

Οι καταναλωτές προβλέπεται να είναι πολυπληθής στις υπηρεσίες PTT, ιδιαίτερα οι οικογενειακές ομάδες και ο γρήγορα αναπτυσσόμενος τομέας των εφήβων. Το PTT είναι ένας ιδανικός τρόπος για οικογένειες και κοινωνικές ομάδες, να σχεδιάζουν και να οργανώνουν γεγονότα, να συμμετέχουν σε διάφορα σπορ ή υπαίθριες δραστηριότητες, ή απλώς να μένουν σ' επαφή κατά τη διάρκεια των πολυάσχολων ημερών τους. (Σχήμα 1.3)

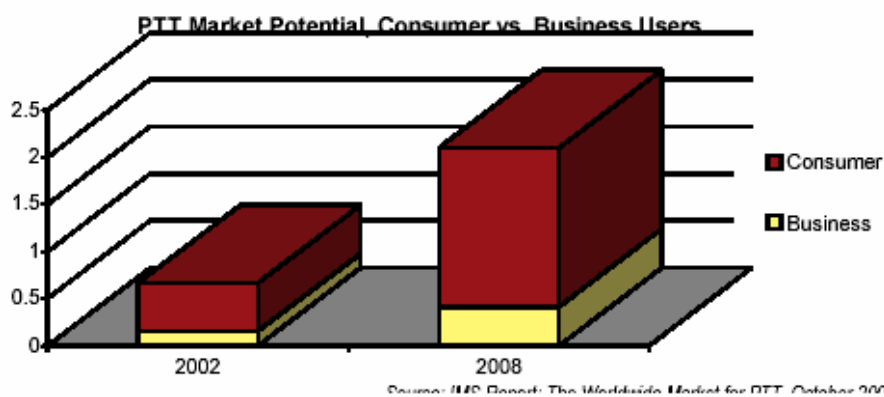


Figure 3—PTT applications will help attract and retain consumer subscribers

ΣΧΗΜΑ 1.3

η Motorola έχει σχεδιάσει μια PTT λύση ιδιαίτερος ταιριαστή για τα τμήματα καταναλωτών στα οποία στοχεύουν. Το PoC της Motorola είναι τόσο εύκολο στη χρήση όσο μία σύνδεση ασυρμάτου με διπλή δίοδο που το κάνει ακόμα πιο εύκολο στην τοποθέτηση, διαφήμιση και πώλησή τους στους καταναλωτές, άσχετα με το επίπεδο της ασύρματης φιλοσοφίας τους. Δεν υπάρχει καμία ανάγκη για τους καταναλωτές να μαθαίνουν απέξω νούμερα τηλεφώνων, πολύπλοκες διαδικασίες ή ακόμα να χρησιμοποιούν μία επιφάνεια μενού: πατούν μόνο ένα κουμπί για να μιλήσουν και αφήνουν το ίδιο κουμπί για να ακούσουν.

Οι χρήστες μπορούν να συνθέσουν την δική τους λίστα φίλων χωρίς την βοήθεια του κινητού, και να βλέπουν την on line κατάσταση των φίλων τους και των ομάδων πριν καλέσουν με την ενσωματωμένη υποστήριξη παρουσίας. Οι συζητήσεις είναι ομαλές και φυσικές όταν ο ομιλητής αφήσει το κουμπί όλοι οι άλλοι συμμετέχοντες ξέρουν ότι το επίπεδο είναι ανοιχτό και ο καθένας από αυτούς μπορεί να μιλήσει πατώντας μόνο το κουμπί του PTT.

Το PoC προσφέρει επίσης στους χειριστές την ευκαιρία να δημιουργήσουν καινούργιες δέσμες υπηρεσιών. Η ταχύτητα και η ευκολία του PoC της Motorola, για παράδειγμα, είναι ένα καλό συμπλήρωμα για την επικείμενη επικοινωνία. Επιπροσθέτως, το PoC της Motorola ταιριάζει πολύ καλά με επιτραπέζιες υπηρεσίες. Χρησιμοποιώντας

τα μικρόφωνα ήτα ηχεία που βρίσκονται στον Η/Υ ή με τα ακουστικά, οι χρήστες του internet μπορούν να επικοινωνήσουν με χρήστες κινητών και αντίστροφα. Οι χρήστες του PoC της Motorola μπορούν ν' αλλάζουν ανάμεσα στη χρήση του κινητού τους ή του Η/Υ τους όπως ταιριάζει στις ανάγκες τους.

Το PoC από μόνο του είναι μία ελκυστική μορφή για τους νέους καταναλωτές ηλικίας 16 με 25 και πάνω, κυρίως μαθητές, οικογένειες, οι χειριστές του διαδικτύου μπορούν αποτελεσματικά να εντοπίσουν και άλλες σημαντικές ομάδες, εξασφαλίζοντας μερίδιο της επερχόμενης ανάπτυξης της αγοράς όπως είναι:

Οι επαγγελματίες, περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο τομέα αγοράς εκτιμούν το χρόνο τους. Η συζήτηση μπορεί να βοηθήσει τους επαγγελματίες να σώσουν το χρόνο τους σε αρκετές περιπτώσεις. Υποθέστε ότι ένας διευθυντής μιας εμπορικής ομάδας ο κ. Lee, είναι στην απελπισμένη ανάγκη να βρει πληροφορίες ή την απάντηση για ένα θέμα που τέθηκε σε μία συνεδρίαση. Ξέρει ότι κάποιος από την ομάδα του κατέχει την απάντηση στην ερώτησή του. Αντί να σπαταλά τον πολύτιμο χρόνο του μέσω των αναπάντητων κλήσεων, και που μπορεί αυτόν που πείρε από την ομάδα του να του πει "δεν γνωρίζω", μπορεί να επιλέξει να έρθει σε επαφή με όλη την ομάδα του άμεσα μέσω μιας απλής ώθησης ενός κουμπιού στο κινητό του τηλέφωνο.

Οποιοσδήποτε έχει την απάντηση στην ερώτηση του κ. Lee θα απαντήσει και ο κ. Lee θα έχει την απάντησή του μέσα σε μερικά δευτερόλεπτα. Αυτή είναι αποδοτικότητα της υπηρεσίας αυτής!

Αυτός ο τομέας αγοράς ταξιδεύει χαρακτηριστικά πολύ, με τους εταιρικούς χρήστες στα διαφορετικά κινητά σχέδια και δίκτυα. Η υπηρεσία αυτή κερδίζει την πλήρη ορμή είναι σημαντικό να εισαχθεί σε μια μόδα που παρέχει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των δικτύων και των τεχνολογιών.

Οι νέοι καταναλωτές αποτελούν έναν άλλο τομέα αγοράς με την τεράστια δυνατότητα λήψης για αυτό το τύπο υπηρεσίας. Αυτή η υπηρεσία χρησιμοποιείτε ήδη στις ομάδες Διαδικτύου μέσω ICQ, MSN Messenger™ και Yahoo Messenger™ στα οποία χρησιμοποιούν την υπηρεσία συνομιλίας μέσω της οθόνης του ενός και του άλλου, μέσω των υπηρεσιών παρουσίας. Είναι επίσης εξοικειωμένοι με τα SMS, το οποίο αυτό μερικές φορές λειτουργεί σε μη πραγματικό χρόνο.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις συμπεριφορές, αυτή η ομάδα έχει μια πολύ καλή δυνατότητα υιοθέτησης της άμεσης συζήτησης.

Επιπλέον, η φωνή είναι αποτελεσματικότερη από το κείμενο για την έκφραση των διαθέσεων και των αντιδράσεων.

Λόγω της αποδοτικής χρησιμοποίησης των πόρων δικτύων οι χειριστές μπορούν εύκολα να ικανοποιήσουν τις ανάγκες αυτού του τομέα αγοράς. Η διαφορετική όμως λειτουργία των δικτύων και των τεχνολογιών είναι δύσκολο ως προς την επίτευξη αυτής της υπηρεσίας. Και έτσι η επικοινωνία μεταξύ των στενών φίλων, που διαθέτουν διαφορετικά κινητά και εντάσσονται σε διαφορετικά δίκτυα, θα οδηγήσει στην αποτυχία της κλήσης και έτσι οδηγούμαστε στη μη φιλική χρήση της υπηρεσίας *Push-to-Talk*.

Οικογένειες - Καταναλωτές έχουν πάντα την ανάγκη να επικοινωνήσουν η μια με την άλλη γρήγορα και αβίαστα. Η υπηρεσία *Push-to-Talk* παρέχει μια πολύ προσοδοφόρα ευκαιρία για τις οικογένειες δεδομένου ότι δίνει τη δυνατότητα στους γονείς να επικοινωνήσουν με όλα τα παιδιά τους αμέσως, με το πάτημα ενός κουμπιού στο κινητό τους τηλέφωνο. Είναι όπως την κατοχή ενός προσωπικού συστήματος ενδοσυνεννοήσεων με την απεριόριστη προσιτότητα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση που τα παιδιά πρέπει να συναντήσουν με τους γονείς σε ένα οριζόμενο σημείο, σε ένα πάρκο, παραδείγματος χάριν. Υπάρχει επίσης ένα τεράστιο όφελος στο γεγονός ότι λειτουργεί τον άλλο τρόπο επίσης. Τα παιδιά επίσης μπορούν εξίσου εύκολα

να επικοινωνήσουν με τους γονείς τους εάν χρειάζονταν, το οποίο είναι μια μεγάλη άνεση και για τα παιδιά και για τους γονείς.

Για παράδειγμα, εάν ένα παιδί επρόκειτο να χαθεί σε ένα πάρκο θα μπορούσαν εύκολα να έχουν πρόσβαση στους γονείς τους μέσω μιας στιγμιαίας συνόδου συζήτησης. Επομένως, είναι σημαντικό να προσφερθεί το δίκτυο αυτή η παροχή υπηρεσιών με άλλους φορείς παροχής υπηρεσιών για να εξασφαλίσει ότι τα παιδιά μπορούν να επικοινωνήσουν αβίαστα με τους γονείς ή και ακόμα με τους φίλους τους που ανήκουν σε άλλα κινητά δίκτυα.

Οι χειριστές κινητών τρέφουν μεγάλες ελπίδες για τη ΡΤΤ. Ελπίζουν να κάνουν μεγάλα έσοδα από την πώληση λεπτών ομιλίας κάτι το οποίο δεν θα συνέβαινε, χρησιμοποιώντας τη χαμηλότερη τιμή κατά την επικοινωνία, αλλά επίσης τις δυνατότητες μετάδοσης και παρουσίασης της ΡΤΤ. Μερικοί τονίζουν επίσης την επικοινωνιακή διάσταση παρουσιάζοντας τη συνεχή φωνητική επικοινωνία ως sms για τις κειμενικές απαιτήσεις.

Ως τώρα η συνδρομή περισσότερο από τη διαφήμιση βασισμένη στη χρήση υπήρξε το μοντέλο, ίσως αντανακλώντας το γεγονός ότι η υπηρεσία κάνει το ντεμπούτο της στις Η.Π.Α., όπου είναι συχνά μεγάλα πακέτα χρόνου ομιλίας. Η Nextel και τώρα η Verizon και η Sprint, προσφέρουν όλες απεριόριστο χρόνο ομιλίας ΡΤΤ για τη συνδρομή σ' ένα συγκεκριμένο πακέτο.

Η Fastmobile πουλώντας στην Ευρώπη και στη βόρεια Αμερική Έχει προχωρήσει σε μία σχετικά διαφορετική προσέγγιση με μία πάγια διανομή μηνυμάτων ΡΤΤ και ένα υψηλότερο όριο στο μέγεθος του μηνύματος ( αν και αυτό το όριο σπάνια επιτυγχάνεται)

Υπάρχει ακόμα και ρίσκο κανιβαλισμού στα έσοδα από τις υπάρχουσες κλήσεις, και ίσως τα μηνύματα, και οι χρήστες θα πρέπει να κοιτάζουν πολύ προσεκτικά το συμφέρον τους τω υπηρεσιών και τους φόρους. Αυτό ίσως είναι μία παραπλανητική ένδειξη, δεδομένου ότι το προϊόν πωλείται σε καταναλωτές που ήδη αγοράζουν πακέτα με πολύ περισσότερο χρόνο ομιλίας απ' ότι μπορούν να χρησιμοποιήσουν στην πραγματικότητα.

Στην Ευρώπη όπου η χρέωση σύμφωνα με τη χρήση είναι ακόμα πρότυπο , το τοπίο ίσως να είναι λίγο διαφορετικό, ακόμα κι έτσι η ΡΤΤ βασισμένη στη συνδρομή θα πρέπει να εκμεταλλευτεί πολύ χρόνο ομιλίας ώστε να συνεισφέρει αρνητικά στην ARPU. Σε αντίθεση με πολλές προτεινόμενες υπηρεσίες δεδομένων, η ΡΤΤ χρησιμοποιεί έξυπνα και δημιουργικά το διαθέσιμο φάσμα για τους ασύρματους φορείς και ταιριάζει στη συσκευή και στην αλληλεπίδραση του χρήστη. Δεν προσπαθεί να προσποιηθεί ότι το τηλέφωνο στη τσέπη σας έχει τα χαρακτηριστικά του H/Y. ίσως το πιο σημαντικό είναι ότι επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν για τους εαυτούς τους το είδος των ελκυστικών υπηρεσιών της καθορισμένης κοινότητας που είναι απαραίτητες για τη δημιουργία και τη διατήρηση εμπιστοσύνης των καταναλωτών. Ακόμα και σε μία ανταγωνιστική αγορά όπου όλοι οι χειριστές θέτουν σε εφαρμογή τις λειτουργίες, εξαλείφοντας έτσι κάθε πιθανότητα που μπορεί να είναι διαφορετική. η μείωση μπορεί ακόμα να ωφελήσει τον καθένα υψώνοντας την αξία της ζωής του καταναλωτή.

Σ' ένα έντονα ανταγωνιστικά περιβάλλον, ο χειριστής που μπορεί να κάνει περισσότερα με λιγότερα έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να βρεθεί στην κορυφή και η ΡΤΤ μέσω κινητών της Motorola είναι ένα τέλειο παράδειγμα στο να κάνει περισσότερα με λιγότερα. Επειδή δεν απαιτούνται ακριβές αλλαγές στην υποδομή. Η ΡοC μπορεί να βοηθήσει στην παραγωγή περισσότερων δεδομένων κινητού από τα υπάρχοντα ασύρματα και κεντρικά δίκτυα, αυξάνοντας την αξία τους.

Συγχρόνως, η ευκολία χρήσης της ΡοC μπορεί να παραδώσει σημαντικά περισσότερο όγκο από την wap, υποκινώντας τη χρήση 1X GPRS/CDMA σε όλους τους πελάτες, προσελκύοντας χρήστες που δεν ενδιαφέρονται για τα mms και τις άλλες

υπηρεσίες δεδομένων. Έτσι η PoC παραδίδει υψηλής ποιότητας υπηρεσίες που μπορούν να προσαρμοστούν για τους υπάρχοντες και νέους πελάτες.

Με χαμηλότερα έξοδα επέκτασης και λειτουργίας οι χρήστες του δικτύου μπορούν να παραδώσουν την PoC σε σχετικά χαμηλό κόστος, ενώ παραδίδουν πιο έξυπνα τον όγκο μέσω της υπάρχουσας υποδομής. Αυτό σημαίνει ότι οι εκτιμώμενες επιλογές είναι πιο ευέλικτες, είναι η συνταγή για βελτιωμένο κέρδος.

Η ανάπτυξη και ομαλή λειτουργία του εθνικού κινητού δικτύου είναι μια πρόκληση σε οποιοδήποτε περιβάλλον. Τεχνολογία, χρηματοδότηση και η ζήτηση της αγοράς κάνει ενδιαφέροντες συνεργάτες. Αν και αυτές τις μέρες έχουμε συγκεντρωθεί στην κυψελοειδή κινητή τηλεφωνία, PAMR (Public Access Mobile Radio), και πρόσφατα ψηφιακό PAMR, έχει καθιερωθεί ως τεχνολογία για την ομάδα επικοινωνίας. Το δίκτυο Dolphin είναι αυτήν την περίοδο στην Ευρώπη η μόνη δημόσια προσφορά αυτής της τεχνολογίας.

Η αρχική ευκαιρία για ένα ψηφιακό δίκτυο κινητής επικοινωνίας PAMR που αναπτύσσεται χρησιμοποιώντας εν μέρει, λόγω της επιτυχίας, κινητά τηλέφωνα και το σύστημα GSM. Αυτή η επιτυχία της GSM άλλαξε την άποψη της κινητής επικοινωνίας PAMR και εκθέτει τα ανεπαρκή μέσα των δικτύων PMR/PAMR. Παραδείγματος χάριν, τα διπλής κατεύθυνσης ραδιο πρότυπα τεχνολογίας (MPT1327), θα είχαν αποτελεσματικότητα για ακόμα 20 χρόνια. Στερείται πολλά από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που παίρνουμε τώρα από τα κυψελοειδή συστήματα: διαδεδομένη φορητότητα, υψηλή ποιότητα κλήσης και υπηρεσιών. Δεν δέχονται πλέον οι χρήστες τα ξεπερασμένα συστήματα. Ανταγωνισμός από τις καταναλωτικές υπηρεσίες – που είναι ειλικρινά καλύτερα ταιριαγμένοι στις επικοινωνιακές ανάγκες των ατόμων – οδηγούν σε άλλες προδιαγραφές υπηρεσιών στους τομείς της επικοινωνίας.

Στη σημερινή αγορά, ο αρμόδιος για τις επικοινωνίες για μια επιχείρηση στον κλάδο των οικοδομικών και τεχνικών έργων, μεταφορών ή διανομής, χρειάζεται τις λειτουργίες του παραδοσιακού κινητού ραδιοτηλεφώνου που είναι τόσο επιτυχής για τα δίκτυα GSM, δηλαδή:

- κλήση ομάδας– ένα πρόσωπο που μιλά σε πολλούς. Να κρατά ενήμερα όλα τα μέλη γρήγορα και οικονομικά, και αποτελεσματικό για πολλές επιχειρήσεις.
- γρήγορη κλήση press-to-talk στις δημόσιες εφαρμογές ασφάλειας ή προστασίας όταν δεν υπάρχει ο χρόνος να σχηματιστεί ο αριθμός και να περιμένουμε για τη σύνδεση.
- αποστολή στοιχείων με τη μορφή μηνύματος για να διευκολυνθεί η ροή της εργασίας, απλή αναγραφή των δραστηριοτήτων ή των συναλλαγών, περιορίζοντας έτσι τη γραφική εργασία στο ελάχιστο και βοηθά τις επιχειρήσεις να διατηρήσουν τον έλεγχο.

Για να έχουμε αυτές τις υπηρεσίες θα πρέπει να επιλέξουμε μεταξύ του αναλογικού PAMR, το οποίο έχει τις βασικές λειτουργίες αλλά περιορίζεται από τη γεωγραφική θέση και τον εξοπλισμό, την ψηφιακή κυψελοειδή κινητή τηλεφωνία, η οποία είναι καλύτερη από πολλές απόψεις, αλλά στερεί από το αναλογικό PAMR. Η επιλογή δεν είναι αρκετά περίπλοκη, αλλά για οποιαδήποτε επιχείρηση που χρειάζεται αυτή τη τεχνολογία πρέπει να είναι προσεκτική ανάλογα με τις απαιτήσεις της. Όπως ήταν αναμενόμενο, πολλές επιχειρήσεις διαπιστώνουν ότι απαιτούνται περισσότερα του ενός συστήματα.

Οι ψηφιακές τώρα διευθύνσεις PAMR είναι μη λειτουργικές. Παραδείγματος χάριν, είναι πιθανό ότι ένας οδηγός ταξί έχει ένα ραδιοτηλέφωνο PAMR, ένα κυψελοειδές τηλέφωνο και ενδεχομένως ένα μπίπερ επίσης. Ένα φορητό παράδοσης πιθανώς, εγκαθιστά ένα κινητό τερματικό δεδομένων, αλλά ο οδηγός θα προμηθευτεί κι ένα κινητό τηλέφωνο για να διατηρήσει



Το κλειδί για την προσέγγιση είναι η χρησιμοποίηση του καναλιού δεδομένων του δικτύου του κινητού ως φορέας φωνής σχεδιασμένο στην ήδη υπάρχουσα VoIP τεχνολογία. Σε αρχιτεκτονικούς όρους θα βασιστεί σ' ένα εξάρτημα PTT και σε τερματικές βάσεις με client software. Πολλές παραλλαγές χρησιμοποιούν η Session Initiation Protocol (SIP) για να ελέγχουν τις λειτουργίες, για καθορισμό και διαχείριση ομάδων, και τη δημιουργία και χρήση των κλίσεων. Τα βασισμένα στο διαδίκτυο στοιχεία παρέχονται ως μέρος του IP πυρήνα δεδομένων. Οι κύριοι παράγοντες είναι ένας επεξεργαστής κλίσεων PTT στο κινητό και ένας καταχωρητής PTT στο κινητό.

Ο κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας για το PTT, στο κινητό, βασίζεται σ' ένα φορέα πακέτων δεδομένων. Το οποίο θα αποτελέσει πιο αποτελεσματική διέξοδο από την ομιλία μέσω της circuit switched τηλεφωνίας .

Μία τηλεφωνική κλίση μπορεί να αφήσει ανοιχτή μία πορεία και γι' αυτό θα χρησιμοποιήσει ραδιοφωνικές πηγές για όλη τη διάρκεια της κλίσης είτε μιλάει κάποιος είτε όχι. Το κύριο πακέτο της PTT στο κινητό το οποίο τρέχει σε half-duplex κατάσταση. Χρησιμοποιεί πηγές ενέργειας μόνο όταν κάποιος μιλάει, έστω κι αν ο ανοιχτός ασύνδετος φορέας μπορεί να κρατήσει την συνεδρία ανοιχτή για μεγάλες χρονικές περιόδους. Συνεπώς μία συνεδρία 8 ωρών μπορεί να χρησιμοποιήσει ισοδύναμα την αξία των 8 λεπτών που μεταφράζεται μόλις σε 0,5 Mb δεδομένων.

Ακόμη και με μία όμοια σύγκριση η PTT είναι πιο αποδεκτή από την τηλεφωνία. Για παράδειγμα, στο GSM, μια ενιαία χρονική σύνδεση μπορεί να υποστηρίξει μια μόνο φωνητική κλίση αλλά και δύο ή τρεις ταυτόχρονες συνεδρίες PTT.

Ενώπιον της πραγματικής εγκατάστασης, οι υπηρεσίες επέκτασης μπορούν να βοηθήσουν στην εγκατάσταση της αρχικής εργασίας του δικτύου σας. Η εμπειρία μας βοήθησε να αναπτύξουμε πολύτιμες τεχνικές για την εξασφάλιση της επιτυχούς ολοκλήρωσης ενός προγράμματος εγκαίρως, μέσα στα όρια του προϋπολογισμού και στο επιθυμητό τεχνικό επίπεδο. Οι υπηρεσίες επέκτασης που προσφέρουμε είναι:

- Διαχείριση προγράμματος
- Προσδιορισμός, απόκτηση και άδεια του site
- Έρευνα site
- Turnkey

## 2.2 Διαμόρφωση

Ένα από τα πιο ελκυστικά χαρακτηριστικά της PTT μέσω κυττάρων είναι η ευκολία με την οποία οι πελάτες μπορούν να προσαρμόσουν τις λύσεις, στις δικές τους ανάγκες. Τα σχεδιαγράμματα και τα προνόμια μπορούν να ρυθμιστούν μέσω του ιστού ή του ίδιου του κινητού, επιτρέποντας στους συνδρομητές να καθορίσουν εύκολα τα προσωπικά μέλη της ομάδας PoC, ν' αναβαθμίσουν το μέγεθος της ομάδας ακόμα και να επιλέξουν τους δικούς τους ενεργούς μηχανισμούς. Λιγότερη συμμετοχή από την ομάδα εξυπηρέτησης πελατών του χειριστή σημαίνει χαμηλότερα έξοδα λειτουργίας. Ακόμα καλύτερα, η σειρά των διαθέσιμων επιλογών σημαίνει ότι οι χείριστες έχουν τη δυνατότητα να προσαρμόσουν και να διατιμήσουν τις υπηρεσίες της PoC ώστε να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των χειριστών που θέλουν περισσότερο να προσελκύσουν.

Επίσης η PoC είναι λιγότερο απαιτητική από το κατέβασμα και τη μεταφορά αρχείου δεδομένων, και απαιτεί λιγότερο χρόνο χρήσης από τη φωνή.

Η λύση PoC, περιλαμβάνει ένα δρόμο για τους χειριστές του PoC ώστε να συμμετέχουν στην αποστολή υπηρεσιών μέσω internet. Η pc client επιτρέπει στους

χειριστές να επιλέξουν με ποια μέθοδο θα έχουν πρόσβαση στα χαρακτηριστικά της PoC που εξαρτάται από την τρέχουσα δραστηριότητα και τοποθεσία έτσι ώστε οι χειριστές να μπορούν να επιλέξουν τη συσκευή που θα χρησιμοποιήσουν βασισμένη στις δικές τους ανάγκες ακόμα και όταν αυτές οι ανάγκες αλλάζουν από λεπτό σε λεπτό.

Επίσης οι χρήστες έχουν στη διάθεσή τους ένα ευρύ σύνολο υπηρεσιών:

#### Ιδιωτική

- Κλήση ένας προς ένα
- Ομαδική κλήση (ένας προς πολλούς)
- Ενεργοί χρήστες μπορούν να πληροφορηθούν μία ομάδα στην οποία επιθυμούν να μιλήσουν
- Οι χριστές μπορούν να ξέρουν πότε και ποια μέλη της ομάδας τους είναι διαθέσιμα να μιλήσουν
- Το στιγμιαίο μήνυμα που στέλνεται βασίζεται σε κείμενο
- Ο χειριστής τροφοδοτεί φίλους και ομάδες (sharing)
- Πρόσβαση σε όλες τις υπηρεσίες από οποιαδήποτε υπολογιστή συνδεδεμένο με το internet (μελλοντικά)
- Όλες οι υπηρεσίες παρέχονται χωρίς αλλαγές στα συστήματα CDMA200 1X, GPRS, UMTS & WLAN

### 2.2.1 Εγκατάσταση, Ολοκλήρωση και Εξουσιοδοτημένη Υπηρεσία

Ένα σημαντικό στοιχείο του δικτύου όπως η PoC server πρέπει να ενσωματωθεί με ιδιαίτερη προσοχή στο δίκτυο σας. Η Motorola κατανοεί κι Έχει εισάγει ένα σύνολο υπηρεσιών στην δική μας υπηρεσία Core Intergration που παρέχει ακριβώς το είδος υποστήριξης και ολοκλήρωσης που χρειάζεστε.

Εστιάζουμε στην απόκτηση της γρήγορης λειτουργικότητας του PoC server χρησιμοποιώντας αυτοματοποιημένες πρακτικές δοκιμής και εγκατάστασης που μειώνουν τον κύκλο ζωής. Διεξάγουμε μία σειρά δοκιμών για να εξασφαλίσουμε ότι όλος ο εξοπλισμός είναι πλήρως λειτουργικός πριν από την εγκατάσταση. Στη συνέχεια ενσωματώνουμε τα στοιχεία επιτρέποντας τους να αλληλεπιδρούν όπως έχει σχεδιαστεί, και να εγκαταστήσουμε τις κατάλληλες διαμορφώσεις για το δίκτυο.

Αναγνωρίζουμε οποιοδήποτε πρόβλημα δεδομένου ότι εμφανίζονται και παρέχουμε άμεσες λύσεις. Όπως συμβαίνει με όλες τις υπηρεσίες επέκτασης μας, μπορείτε να επιλέξετε όλες ή μερικές από αυτές τις υπηρεσίες όπως ταιριάζει στις ανάγκες σας.

Επίσης η σύγκληση του υπάρχοντος δικτύου κλήσης και δεδομένων με μια εντατική λύση δεδομένων, όπως το PoC, απαιτεί βελτίωση των διαφόρων στοιχείων του δικτύου. Οι επιδράσεις των αυξανόμενων πακέτων δεδομένων πρέπει να μελετηθούν και οι παράμετροι του συστήματος πρέπει να ρυθμιστούν ώστε να διατηρήσουν ολόκληρο το σύστημα σε κατάσταση υψηλής απόδοσης. Ακολουθούν βασικά χαρακτηριστικά της υπηρεσίας:

- Η **εγκατάσταση** καλύπτει τη φυσιολογική σύνδεση του server PoC. Μπορεί να περιλάβει την εγκατάσταση βοηθητικών στοιχείων πως δίσκους, power system κπλ. Η έκταση εργασίας καθορίζεται από τα δεδομένα της οθόνης εργασίας. Η επιτροπή περιλαμβάνει μία σειρά



δοκιμών που αξιολογούν την αυτόνομη λειτουργία του PoC server πριν από την εισαγωγή τους στο δίκτυό σας για να διασφαλίσει την προκαθορισμένη λειτουργία.

- **Commissioning** οι δοκιμές κυμαίνονται από την ενδυνάμωση των ελέγχων μέχρι τη λήψη και τη μετάδοση βαθμονομήσεων. Για να καταφέρουμε αυτές τις δοκιμές, μπορούμε είτε να δουλέψουμε με τον εξοπλισμό σας είτε να παρέχουμε τον δικό μας ειδικά σχεδιασμένο εξοπλισμό δοκιμών και το αντίστοιχο software που μετρούν και τεκμηριώνουν την απόδοση.
- Η **ενσωμάτωση** εισάγει τον server PoC στο κεντρικό δίκτυο. Η πολυπλοκότητα αυτής της ενσωμάτωσης εξαρτάται από το πόσα άλλα δίκτυα είναι παρόντα και θα μπορούσε επίσης να συνεπάγεται την ενσωμάτωση με άλλους πωλητές. Αυτό επίσης περιλαμβάνει διαδοχικές δοκιμές με διαφορετικούς πελάτες.
- Το **Local Load Support** για τον PoC server παρέχει γρήγορο software κάλυψη για οποιεσδήποτε αλλαγές που θα μπορούσε να θέλει να προσαρμόσει το δίκτυό σας. Οι εξειδικευμένοι μηχανικοί μας μπορούν να παρέχουν αυτή την υπηρεσία εξ αποστάσεως ή μέσω διαδικτύου ώστε να διασφαλίσουν πως έχετε εικοσιτετράωρη προσοχή στην εγκατάσταση και στην τελική διαμόρφωση του server PoC.
- Η **Interoperability** δοκιμή περιλαμβάνει δοκιμές με συστήματα άλλων πωλητών και διασφαλίζοντας ότι ο server PoC δεν λειτουργεί με κινητά της Motorola τα οποία έχουν συμβατικό πελάτη PoC.
- **Ενσωμάτωση:** Η Motorola θα αναλάβει την ευθύνη για τη διαδοχική ενσωμάτωση, που περιλαμβάνει διαδοχικές δοκιμές απόδοσης για ενσωμάτωση χωρίς ένωση.

#### Baselining

- Βασικοί δείκτες απόδοσης (call setup time, audio delay, voice quality)
- Διαδοχικό διάστημα στο δίκτυο είναι καθορισμένο.

#### Ανάλυση και βελτίωση

- Σχέδιο ανασκόπησης της ανάπτυξης της αγοράς και προφίλ χειριστών.
- Σχέδιο για τη δυνατότητα προσαρμογής της επιτυχίας της PTT

#### Διατήρηση

- Διαχείριση και έλεγχος του συστήματος ώστε να διασφαλίσει ότι οι βασικοί δείκτες απόδοσης βρίσκονται στο πλαίσιο λεπτομερούς παρουσίασης.

- Τακτικοί έλεγχοι υγιεινής για την παρακολούθηση των υψηλών επιπέδων μελετών για την χωρητικότητα και το διάστημα.

Όσο τα δίκτυα γίνονται πιο πολύπλοκα η Motorola παρέχει περιεκτικές λειτουργικές υπηρεσίες συντήρησης και εντοπισμού και επισκευής βλαβών. Από τις υπηρεσίες υποστήριξης ως την καθημερινή υποστήριξη, οι υπηρεσίες διαχείρισης της Motorola διασφαλίζουν τη συνέχιση της ομαλής λειτουργίας των δικτύων. Ακολουθούν δύο βασικά δείγματα της υπηρεσίας εφαρμογών της Motorola που προσφέρονται:

Με την πρόσθεση προσφορών νέων υπηρεσιών δεδομένων, οι χειριστές εκθέτουν τα δίκτυα τους σε καινούριους κινδύνους ασφαλείας. Οι διακόπτες είναι συνήθως συνδεδεμένοι με διάφορα εξωτερικά δίκτυα δεδομένων περιλαμβάνοντας εκείνους τους roaming partners, τους συνεταιρικούς καταναλωτές, συναλλασσόμενους συνεταιίρους και τα κοινά δίκτυα. Για να προστατέψετε το δίκτυο σας η Motorola προσφέρει μία λύση ολοκληρωμένης υπηρεσίας ασφάλειας που περιλαμβάνει σχεδιασμό, υλοποίηση και υποστήριξη καθιστώντας ικανή μία εμπλουτισμένη οικονομική δυνατότητα ασφάλειας για την προστασία του δικτύου του χειριστή, της επιχείρησης και του πελάτη.

Η υπηρεσία υποστήριξης καλύπτοντας μεγάλο εύρος επιτρέπει στους χειριστές να διαλέξουν και να επιλέξουν το καταλληλότερο επίπεδο υποστήριξης hardware, software και εντοπισμού και επισκευής βλαβών του δικτύου τους. Ο καινούριος σας server PTT θα υποστηρίζεται σύμφωνα με τους όρους του παρόντος προγράμματος υποστηρίξεις του δικτύου (nsp) ή ένα νέο NSP μπορεί να σχεδιαστεί ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες σας.

### 2.3 Η Αρχιτεκτονική δικτύου

Η υπηρεσία PTT υλοποιείται χρησιμοποιώντας server PTT στο πλαίσιο των υποσυστημάτων πολυμέσων της IP(IMS). Οι server χειρίζονται την οργάνωση της κλήσης επισημαίνοντας τις PTT κλίσεις, την κράτηση των στιγμών κλήσης για ένα ομιλητή τη φορά και την πορεία του προγραμματικού χρόνου των πακέτων IP, μεταφέροντας τα λεπτά ομιλίας στους παραλήπτες. (ΣΧΗΜΑ 2.2) Παρέχουν επίσης αλληλεπιδράσεις στα συστήματα προετοιμασίας και διαχειρίσεις του δικτύου και δημιουργούν αρχεία λεπτομερούς χρέωσης (CDRS), που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση των λογαριασμών. Η λύση PTT κυμαίνεται σε δισεκατομμύρια δίκτυα χρηστών με πολλούς server συνδεδεμένους με την PTT.

Η βάση δεδομένων των χρηστών της PTT περιέχει τους προβλεπόμενους χρήστες, τα δικαιώματα εισαγωγής τους την επικύρωση πληροφοριών και προκαθορισμένες συμμετοχές μελών της ομάδας. Οι χρήστες και οι ομάδες ομιλίας μπορούν να δημιουργήσουν στην βάση δεδομένων, σε κλειστές, ομάδες χρηστών συγκεκριμένης μορφής.

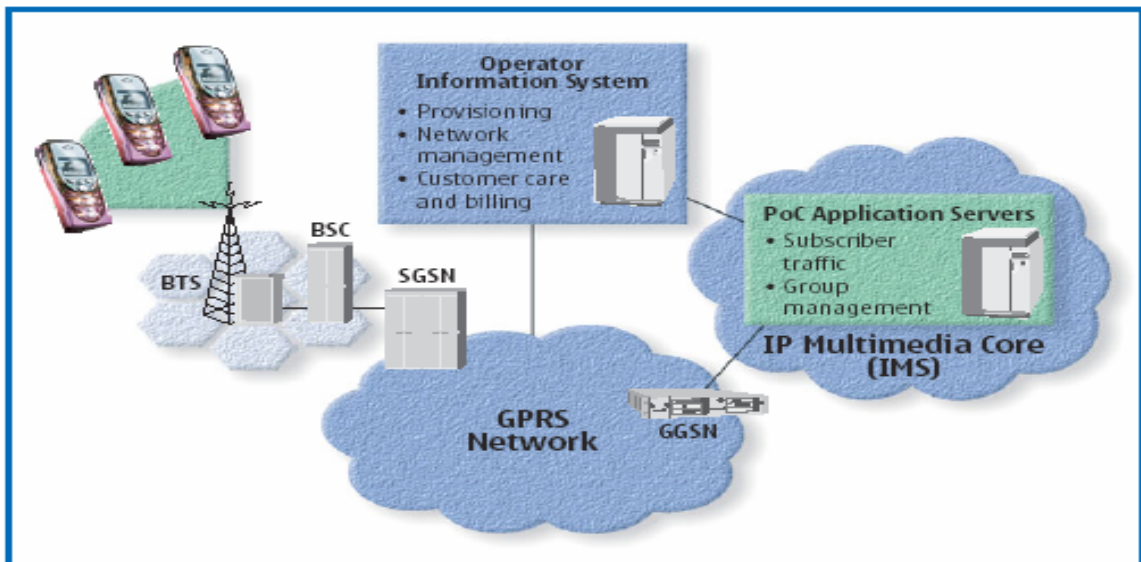


Figure 4. Network architecture of the Push to Talk over Cellular solution

## ΣΧΗΜΑ 2.2

Η υπηρεσία PTT βασίζεται σε multi-unicasting, κάθε κινητό στέλνει πακέτα πληροφοριακών στοιχείων σε ένα δοσμένο server PTT και σε περίπτωση ομαδικής κλήσης ο server αντιγράφει τις πληροφορίες σε όλους τους παραλήπτες, (ΣΧΗΜΑ 2.3)

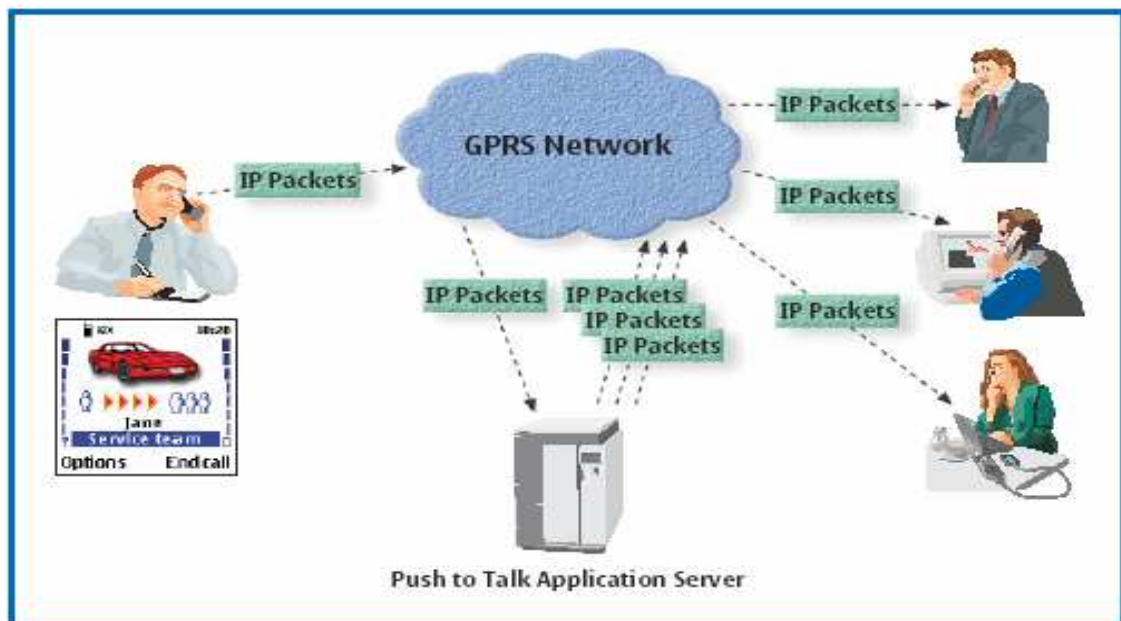


Figure 5. Basic principle of the Push to Talk over Cellular solution

## ΣΧΗΜΑ 2.3

καμία πολλαπλή διαδικασία δεν διεξάγεται είτε με πρόσβαση σε δίκτυο GPRS είτε πρόσβαση μέσα από ασύρματο δίκτυο. Αυτός είναι ο λόγος που η λύση PTT λειτουργεί προφανώς μέσα από το δίκτυο GPRS.

Η δημιουργία μιάς ομάδας και ο έλεγχος ενσωμάτωσης βασίζονται στην IETF που καθορίζεται από το πρωτόκολλο έναρξης συνεδρίας ( SIP) και οι φωνητικές πληροφορίες μεταφέρονται μέσω του φορέα ροής RTP. Η κινητικότητα χειρίζεται μέσω

του GPRS: χρησιμοποιούνται, κινητικότητα και υποστήριξη roaming ευρείας περιοχής του GSM. Η στήλη του πρωτοκόλλου της λύσης PTT στο κινητό φαίνεται στην (ΣΧΗΜΑ2.4)

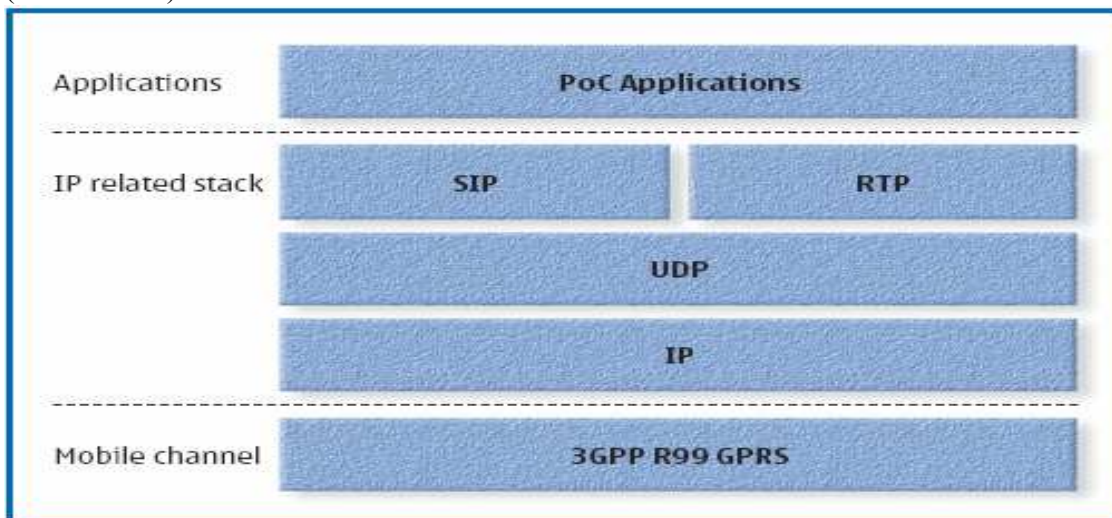


Figure 6. Protocol stack of the Push to Talk over Cellular solution

ΣΧΗΜΑ2.4

οι πρώτες υλοποιήσεις της R97/98 βασισμένες στα δίκτυα GPRS έχουν επικεντρωθεί σε υπηρεσίες δεδομένων με πακέτα σε σχεδόν πραγματικό χρόνο, όπως το WAP, το MMS και σχετικά δεδομένα. Μία βελτιωμένη υλοποίηση της υπηρεσίας PTT όμως, απαιτεί ένα αναβαθμισμένο 3GPP R99 GPRS ή μία E-GPRS πρόσβαση στο δίκτυο, που υποστηρίζει τη βασική συμπίεση και ροή πληροφοριών της κατηγορίας ποιότητας της υπηρεσίας (QoS).

Είναι σημαντικό να σκεφτούμε την υλοποίηση της λύσης PTT στο κινητό στα αρχικά στάδια του μεγέθους δικτύου GPRS και σχέδιο κάλυψης. Η PTT στο κινητό χρησιμοποιεί (π.χ. 5,15 Kbit/s) κωδικοποιημένη κλήση IP, που είναι πολύ ανεκτική σε λάθη bit και σχηματισμού. Για να ενσωματώσουμε την υπηρεσία σε one time slay στην εναέρια επιφάνεια, ένας αριθμός πακέτων φωνητικής κλήσης τοποθετείται σε ένα πακέτο IP όπως φαίνεται στο σχήμα 2.5

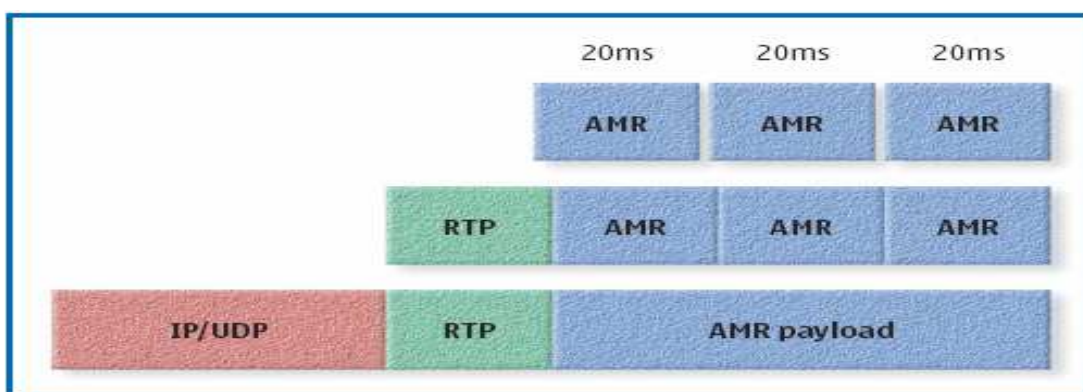


Figure 7. Mapping of PoC voice packets to IP/UDP frames

ΣΧΗΜΑ2.5

ο ακριβής αριθμός των πακέτων βασίζεται από τη χρησιμοποιημένη έκδοση της IP και τη βασική συμπίεση. Το real-time transport protocol (rtt) χρησιμοποιείται στην πρόσβαση GPRS και στο βασικό δίκτυο. η υπηρεσία PTT απαιτεί ένα συγκεκριμένο φορέα στην ανάμειξη αναλογίας (C/I) και το αρχικό σχέδιο της λύσης είναι σημαντικό για την εγγύηση της ποιότητας της υπηρεσίας στα όρια της μνήμης του υπολογιστή.

Επειδή η υπηρεσία PTT είναι φτιαγμένη για να εξυπηρετεί μία μόνο σύνδεση, το ποσοστό στοιχείων μέσω της ασύρματης επιφάνειας θα οριστεί περίπου στα 8kbit/s. Τα ανταποκρινόμενα ποσοστά στοιχείων στον πυρήνα του GPRS είναι περίπου στα 12 kbit/s ανάλογα με την εκδοχή της IP και την χρησιμοποιημένη βασική συμπίεση.

Η λειτουργικότητα των στοιχείων SGSN και GGSN στον πυρήνα GPRS και τα κανάλια για το πακέτο δεδομένων στην ασύρματη πρόσβαση πρέπει να ορισθούν αναλόγως.

## 2.4 Χαρακτηριστικά της υπηρεσίας PTT.

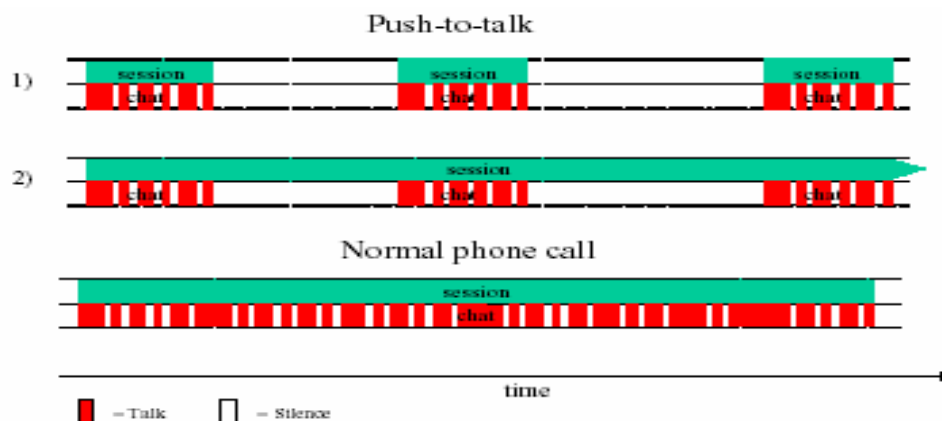
Από την μεριά ενός χρήστη, η οργάνωση μιας τυπικής συνεδρίας PTT μπορεί να περιγραφεί ως εξής:

«Ο χρήστης ανοίγει τον κατάλογο επαφών όπου οι δείκτες παρουσίας δείχνουν αν υπάρχουν διαθέσιμες επαφές ή ομάδες επαφών. Ο χρήστης επιλέγει έναν ή περισσότερους χρήστες από τον κατάλογο επαφών και πατά (και κρατά πατημένο) το κουμπί PTT. Μετά από λίγο, θα ακούσει έναν ήχο που σημαίνει ότι μπορεί ν' αρχίσει να μιλάει. Ο χρήστης αρχίζει να μιλάει και όταν τελειώσει, αφήνει το κουμπί και το πεδίο είναι ελεύθερο για να μιλήσει κάποιος άλλος»

Η PTT περιγράφεται συνήθως ως μια γρήγορη, σύντομη και αυθόρμητη επικοινωνία. Ως ένα ορισμένο βαθμό, είναι σχεδόν ίδιο με μια πολυμηματική κλήση, αλλά υπάρχουν ωστόσο αρκετές διαφορές. Η northstream έχει επισημάνει 2 βασικά σενάρια χρήσης της PTT:

1. Σύντομες διαλογικές συνόδοι και
2. Μεγάλες συνόδοι με σποραδικές, διαλογικές περιόδους ομιλίας.

Η διάκριση μεταξύ των δύο δεν είναι ευδιάκριτη και εξαρτάται από την χρήση της λύσης PTT. Για παράδειγμα, ένας χρήστης μπορεί να αρχίσει μια κλήση PTT και να μιλήσει για ένα λεπτό με τους φίλους του τριάντα λεπτά αργότερα, μπορεί να αρχίσει μια συζήτηση με τους φίλους ξανά για ένα λεπτό. Ανάλογα με την εφαρμογή, αυτή η χρήση μπορεί να αντιμετωπιστεί με μια μεγάλη συνεδρία με σποραδικές συζητήσεις (π.χ. σενάριο χρήσης 2) ή ως δύο διαφορετικές συνεδρίες με εντατική συζήτηση κατ' αυτή τη διάρκεια και των δύο συνόδων (π.χ. σενάριο χρήσης 1). Αυτά τα δύο σενάρια χρήσης φαίνονται στο σχήμα 2.6. Τα χαρακτηριστικά μιας κανονικής τηλεφωνικής κλήσης συμπεριλαμβάνονται για αναφορά.



**Figure 1. Push-to-talk characteristics**  
*Source: Northstream*

## ΣΧΗΜΑ 2.6

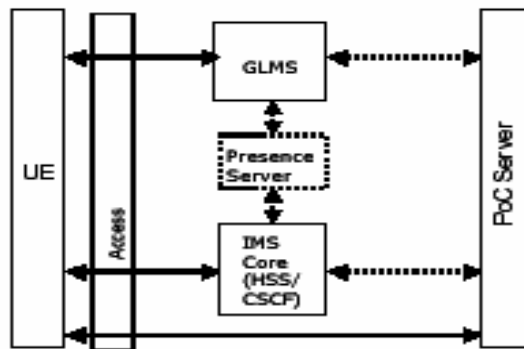
Στο σενάριο χρήσης (1), η κύρια πρόκληση είναι να μειωθεί ο χρόνος οργάνωσης της συνεδρίας. Στο σενάριο χρήσης (2), η συνεδρία είναι ήδη σε λειτουργία και οι συμμετέχοντες μπορούν να επικοινωνούν αμέσως χωρίς καθυστέρηση για οργάνωση. Αυτή είναι τουλάχιστον η ιδέα, και θα επανέλθουμε σε πραγματικές καθυστερήσεις σε διάφορα ασύρματα δίκτυα όπου η PTT έχει εφαρμοστεί αργότερα στο παρόν έγγραφο.

Στοιχεία από τις πρώτες υπηρεσίες PTT στις ΗΠΑ δείχνουν ότι μια χαρακτηριστική συνεδρία PTT είναι πολύ σύντομη, συχνά λιγότερο από ένα λεπτό, που είναι συγκριτικά μικρότερο από ένα μέσο τηλεφώνημα. Βέβαια, μια νέα κλήση PTT μπορεί να γίνει στην ίδια ομάδα ξανά μετά από π.χ. 15 λεπτά ανάλογα με το πώς κάποιος καθορίζει μια συνεδρία και ανάλογα από την τεχνολογία PTT που χρησιμοποιείται, αυτό μπορεί πραγματικά να είναι ή μια νέα συνεδρία (δηλ. σενάριο 1) ή η ίδια συνεδρία όπως αυτή που έγινε πριν 15 λεπτά (δηλ. σενάριο 2).

Οι πρώτες εφαρμογές PTT στα κυβελοειδή δίκτυα ήταν ιδιόκτητες. Η OMA εργάζεται σ' ένα σύνολο προδιαγραφών για την POC βασισμένες σε μια κοινή εισαγωγή από μια βιομηχανική κοινοπραξία, που αποτελείται από την Ericsson την Motorola, τη Nokia και την Siemens. Οι προδιαγραφές OMA δεν είναι εντούτοις κατοχυρωμένες και οι εργασίες θα συνεχιστούν σε όλο το 2004. Η διαθέσιμη σήμερα προδιαγραφή POC φάση 1, δίνει προτεραιότητα στις επαφάνειες εργασίας και στην λειτουργικότητα μεταξύ τερματικού σημείου και δικτύου, πριν από τις επαφές server – to – server. Οι επιχειρήσεις ήδη αναπτύσσουν προϊόντα βασισμένα σ' αυτές τις διαθέσιμες προδιαγραφές.

Εντούτοις η κοινοπραξία συνεχίζει να λειτουργεί παράλληλα με την OMA και τα πρόσθετα όπως NNI (επαφές δίκτυο με δίκτυο) για συνεδρίες μεταξύ χρηστών που ανήκουν σε διαφορετικούς χειριστές και σε επαφές server – to – server που διευκολύνουν την λειτουργικότητα του πωλητή μέσα στους χώρους των χειριστών αναμένονται. Αυτές οι προσθήκες είναι γνωστές ως POC φάση 2 και θα προστεθεί στις προδιαγραφές OMA προτού να παγιωθεί (ΣΧΗΜΑ 2.7)

Η απελευθέρωση 1 των προδιαγραφών OMA POC θα περιλάβει τη λειτουργία της φάσης 1 και 2 (που παρέχεται από την κοινοπραξία περίπου 90% των προδιαγραφών POC που υποβλήθηκαν από την κοινοπραξία και έχουν επιβεβαιωθεί μέχρι τώρα από την OMA.)



**Figure 2. Interfaces and functional entities defined by OMA . Interfaces and functional entities to be specified in the second PoC specification phase are marked with a dashed line.**

ΣΧΗΜΑ 2.7

Η αρχιτεκτονική και η λύση βασίζεται στην αρχιτεκτονική των 3GPP IMS για την καθιέρωση και εγγραφή της συνεδρίας. Η IMS περιέχει μια τυποποιημένη αρχιτεκτονική για εφαρμογές επικοινωνίας peer – to – peer μέσω IP, κατάλληλη για την POC και άλλες υπηρεσίες.

Η POC είναι μια υπηρεσία που απαιτεί υποδομή. Η IMS αρχιτεκτονική που καθορίζεται από το 3GPP παρέχει μια τυποποιημένη αρχιτεκτονική και υποδομή για εφαρμογή της POC και πολλών άλλων υπηρεσιών βασισμένων σε IP. Συμπράξεις που κερδίστηκαν χρησιμοποιώντας την IMS αρχιτεκτονική για την POC και άλλες εφαρμογές περιλαμβάνουν κοινές αρχές και διαδικασίες όπως:

- SIP για τις διαδικασίες καθιέρωσης και εγγραφής συνεδρίας
- SDP για περιγραφή των απαιτήσεων συνόδου.
- SIGCOMP ως τεχνική συμπίεσης για την σηματοδότηση SIP
- RTP για την μεταφορά του ωφέλιμου φορτίου του χρήστη.
- Κοινή διαδικασία εγγραφής.
- Υλοποίηση με τη διαχείριση παρουσίας.
- Πολιτική χειρισμού μεταξύ P-LSCF & GGSN σύμφωνα με το COPS
- Κοινές πηγές ενέργειας όπως οι Πύλες Media εάν απαιτείται αλληλεπίδραση με άλλα δίκτυα και
- Εφαρμογές πόρων ενέργειας των Media για λόγους σύσκεισης.

Οι εφαρμογές που είναι σε μεγάλο βαθμό βασισμένες σε προδιαγραφές POC/OMA και στην αρχιτεκτονική IMS παρέχουν περισσότερη ειλικρίνεια και θεωρούνται από την Northstream μια μελλοντική επιλογή απόδειξης λόγω των δυνατοτήτων επέκτασης και εφαρμογής με άλλες υπηρεσίες βασισμένες στην αρχιτεκτονική IMS. Τελικά, για να γίνει η PTT μια πραγματικά επιτυχημένη υπηρεσία μαζικής αγοράς, δεν υπάρχει άλλη εναλλακτική λύση από μια τυποποιημένη PTT λύση που θα παρέχει λειτουργικότητα μεταξύ των τερματικών σημείων και των χειριστών. Μπορεί να υπάρξει μια ευκαιρία για ιδιόκτητες λύσεις, βραχυπρόθεσμα, που να ακολουθηθεί από μετατροπή σε τυποποιημένη λύση. Παρ' όλα αυτά, μια τέτοια πορεία θα είναι σύνθετη και δαπανηρή για να την αναλάβει κάποιος.

Τα βασικά στοιχεία της λύσης POC

- Η ενδυνάμωση της σύνδεσης POC
  - Πελάτης POC, επιφάνεια χρήστη και αναβαθμισμένο hand-free.
  - Υλοποίηση SIP και RTP
- Βασικό δίκτυο
  - POC συσκευές SERVER
  - Βελτίωση των ήδη υπάρχοντων συστημάτων πληροφοριών.
- Προτεινόμενα χαρακτηριστικά για GPRS
  - GPRS σε συνεχή λειτουργία
  - Κατηγορία ροής 3GPP R99 υποστήριξη QOS
  - Βασική συμπίεση IP

## 2.5 Η Επίδραση της PTT στα Δίκτυα Ασύρματης Πρόσβασης

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως 3 κατηγορίες PTT μπορούν να διακριθούν:

- Ιδιόκτητο πακέτο ανοιχτών λύσεων
- Ιδιόκτητο κύκλωμα ανοιχτών λύσεων και
- Τυποποιημένο πακέτο ανοιχτών λύσεων (δηλ. POC)

Η επιλεγμένη τεχνολογία της PTT θα επηρεάσει το δίκτυο ασύρματης πρόσβασης. Το βασικό αντικείμενο αυτού του τομέα είναι να αναλύσει το αντίκτυπο. Η ανάλυση θα καλύψει το GPRS/EGPRS για το πακέτο ανοιχτών λύσεων της POC και του GSM για γενικού κυκλώματος ανοιχτές λύσεις.

Η πρώτη και η δεύτερη υποκατηγορία θα απευθύνεται στα βασικά χαρακτηριστικά του GSM. GPRS, EGPRS (EDGE) από την άποψη της εφαρμογής PTT. Πως το GSM, GPRS/EGPRS φέρουν το περιεχόμενο της PTT θα αναλυθεί λεπτομερώς.

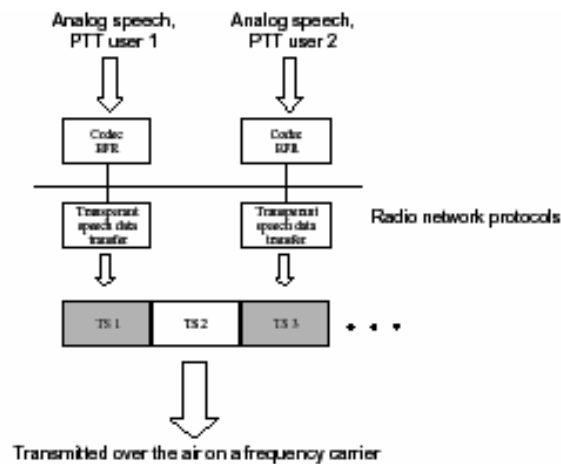
Οι λύσεις ανοιχτού κυκλώματος της PTT ενσωματωμένο στα δίκτυα GSM/GPRS θα χρησιμοποιήσουν GSM (ανοιχτού κυκλώματος φωνητικό bearer), ώστε να φέρουν το περιεχόμενο της PTT και το πιθανότερο SMS για τη σηματοδότηση του επιπέδου εφαρμογής της PTT. Τα βασικά χαρακτηριστικά του GSM θα αναλυθούν από την άποψη τη PTT σ' αυτόν τον τομέα.

Στο GSM η βασική ασύρματη πηγή είναι η συχνότητα. Οι χειριστές μοιράζονται την ίδια ομάδα συχνότητας εκπέμποντας σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Όσο πιο πολλές ομάδες συχνότητας (συσκευές) σε κάθε σταθμό τόσο πιο πολλές δυνατότητες προσφέρονται.

## 2.6 Το GSM είναι μία Τεχνολογία Ανοιχτού Κυκλώματος

Επιπλέον, στο GSM μια χρονική στιγμή είναι κατανομημένη και κατεστημένη από κάθε φωνητική κλήση σε εξέλιξη. Το GSM είναι μία τεχνολογία ανοιχτού κυκλώματος. Μία λύση PTT για το GSM που είναι ανοιχτό κύκλωμα χρησιμοποιεί αυτή τη βασική κατανομή, αφού η PTT είναι ενσωματωμένη με βασικές φωνητικές κλήσεις. Αυτό παρουσιάζεται στο διάγραμμα 2.6. Μόνο σχετικές με το πρωτόκολλο στήλες παρουσιάζονται.





**Figure 3. GSM used to carry Push-to-talk session content (user plane only).**

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.6

Το GSM κατανέμει ασύρματες πηγές ακόμα και όταν δεν χρησιμοποιούνται.

Οι δύο διασκέψεις PTT σε εξέλιξη, που φαίνονται στο Σχεδιάγραμμα 3, κατανέμουν δύο χρονικές στιγμές στη διάρκεια μιας ολόκληρης συζήτησης. Όταν υπάρχουν παύσεις στη συζήτηση κανένα δεδομένο δεν μεταδίδεται αλλά οι χρονικές στιγμές κατανέμονται ακόμη. Αυτό χαμηλώνει ολόκληρο αλλά δεν ελευθερώνει τις πηγές.

### 2.6.1 Ο Κώδικας EFR χρησιμοποιείται συχνότερα στο GSM

Η αναλογία λόγου συντηρείται από έναν φωνητικό κώδικα. Οι περισσότερες τελικές συσκευές GSM και δίκτυα σήμερα χρησιμοποιούν ένα βελτιωμένο Κώδικά πλήρη ρυθμού (EFR) που μετατρέπει το λόγο σε κωδικοποιημένο ψηφιακό bit με χωρητικότητα δεδομένων 12.2 kbps. Οι νέες κυκλοφορίες GSM που υπάρχουν περιλαμβάνουν τις προσαρμοζόμενες πολλαπλές ταχύτητες, AMR, κώδικα αλλά αυτές οι τυποποιημένες κυκλοφορίες δεν έχουν φτασει ακόμα στην πλειοψηφία των ενσωματώσεων δικτύων. Οι βασικοί λόγοι για να χρησιμοποιήσουν οι χειριστές AMR δεν θα είναι για να μειώσουν το ρυθμό, αλλά μάλλον για να έχουν καλύτερη ποιότητα του πλήρους ρυθμού AMR στο EFR. Πρέπει να σημειωθεί ότι χρειάζονται αποκωδικοποιητές στο δίκτυο που στηρίζει τους νέους κώδικες όταν η τεχνολογία GSM(ομιλία στο ανοιχτό κύκλωμα) χρησιμοποιείται. Η αρχιτεκτονική IMS και POC βασίζεται σε μία άλλη αρχή όπου η διαπραγμάτευση κώδικα διεξάγεται ανάμεσα σε δύο συσκευές (τελικά σημεία) και δεν απαιτεί εξοπλισμό αποκωδικοποίησης στο δίκτυο.

Μισού ρυθμού κώδικες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο GSM. Αυτό σημαίνει ότι δύο κλήσεις GSM μπορούν να είναι ενεργές συγχρόνως. Αυτό μειώνει τη διαμεσολάβηση και τη χρησιμοποίηση πηγής αλλά επίσης την ποιότητα της κλήσης. Δεν συνηθίζεται οι χειριστές GSM να χρησιμοποιούν αυτό το στοιχείο.

Τα πρωτόκολλα ασύρματου δικτύου που ευθύνονται για τη μεταφορά αυτής της σειράς bit στον αέρα, χρησιμοποιούν έναν διαφανή τρόπο. Αυτό σημαίνει ότι η σειρά bit μεταφέρεται με τον αέρα χωρίς εγγυημένο ρυθμό λαθών. Δεν γίνεται ούτε η επαναμετάβαση και ο διαχωρισμός στα πακέτα. Η διόρθωση λάθους και η κωδικοποίηση γίνονται σε ένα επίπεδο φυσικό πρωτόκολλο και ο αποκωδικοποιητής φωνής στο λαμβανόμενο τέλος θα προσπαθήσει να αποκωδικοποιήσει τη σειρά bit όσο το δυνατόν

καλύτερα. Στην περίπτωση του υψηλού επιπέδου διαμεσολάβηση και των κακών συνθηκών για το σήμα (π.χ. κακή κάλυψη) η ποιότητα της κλήσης θα υποβαθμιστεί. Στα περισσότερα δίκτυα GSM, το σχέδιο του ασύρματου είναι αρκετά ώριμο και η κακή ποιότητα κλήσης είναι συχνά μια εξαίρεση.

Τα θετικά με την τυποποιημένη κατανομή των χρονικών στιγμών που χρησιμοποιούνται για το GSM είναι ότι δεν υπάρχουν καθυστερήσεις για τους χειριστές επειδή η συγχρονισμένη μεταφορά των δεδομένων είναι εγγυημένη σε ένα συγκεκριμένο βαθμό. Η λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς για το GSM εκτείνεται σε εμβέλεια 150μ.

Για να αρχίσει μια κλήση GSM περιλαμβάνει μεγάλη διαδικασία από το δίκτυο στην ασύρματη πρόσβαση δικτύου και στο βασικό δίκτυο. Γενικά, η έναρξη της κλήσης παίρνει περίπου τρία με πέντε δευτερόλεπτα που εξαρτάται από τον πωλητή δικτύου και τη χρησιμοποίηση δικτύου. Οι λύσεις PTT ανοιχτού κυκλώματος χρησιμοποιώντας GSM θα υποφέρουν από αυτή τη μάλλον πολύ χρόνου έναρξη.

Ενας κινητός τελικός χειριστής με μία ενεργή PTT διάσκεψη φερόμενη στο GSM μπορεί να προκαλέσει τη μεταβίβαση από τον έναν βασικό σταθμό σε έναν άλλο, αφού η ποιότητα του σήματος των πρώτων βασικών σταθμών υποβαθμίζονται και των δεύτερων ενισχύεται. Η λειτουργία μεταβίβασης κάνει τη μετάβαση αδιάκοπη και απαρατήρητη για τον τελικό χειριστή.

## **2.7Η PTT Εφαρμογή Σήματος σε δίκτυα Ανοιχτού Κυκλώματος περιορίζεται στο SMS**

Οι διαδικασίες σήματος ανάμεσα σε συσκευές και δίκτυα υπάρχουν για τις υπηρεσίες ορισμένες στο GSM, π.χ. έναρξη κλήσεως, συμπληρωματική υπηρεσία χειρισμού, SMS, διεύθυνση κινητικότητα, κ.λ.π. Όμως οι πιθανότητες μεταβίβασης των πληροφοριών σήματος για μη τυποποιημένες υπηρεσίες ανάμεσα στις τελικές συσκευές και στα δίκτυα είναι λίγο πολύ περιορισμένα στα πρωτόκολλα εφαρμογής (π.χ. για την PTT) ανεπτυγμένα στην κορυφή του SMS.

Το SMS δεν είναι καλός φορέας του πρωτοκόλλου εφαρμογής αφού μπορεί να μεταφέρει μόνο 160 οκτets σε ένα μήνυμα παρέχει απρόβλεπτο χρόνο διανομής και οι διαδικασίες σήματος ορισμένες στην ποσότητα 3 είναι αναγνωρισμένες, που σημαίνει μια διαδικασία σήματος ερώτησης – απάντησης έχει αποτέλεσμα τέσσερα μηνύματα στον εναέριο χώρο αντί για δύο. Οι σχεδιαστές ασύρματου δικτύου δυσκολεύτηκαν να ξανασχεδιάσουν τα δίκτυα για να συνεργαστούν με την αυξημένη ζήτηση για SMS τα τελευταία δέκα χρόνια. Η χρησιμοποίηση SMS για το σήμα της PTT θα αυξήσει αυτό το load επιπλέον και θα καταναλώσει τις διαθέσιμες πηγές σήματος SMS. Η χρησιμοποίηση της δυνατότητας SMS για το σήμα της PTT είναι ακριβή αφού η παραδοσιακή χρήση φέρνει άμεσα έσοδα που χρησιμοποιούνται τώρα για την PTT. Το κόστος γι' αυτή τη σηματοδότηση θα έπρεπε να συγκριθεί με την τιμή της αποστολής μηνυμάτων SMS για τον τελικό χειριστή.

## **2.8 POC στο GPRS & EGPRS**

Η τυποποίηση POC βασίζεται στο βασικό δίκτυο IMS. Αυτό σημαίνει ότι οι ενσωματώσεις της POC στα δίκτυα GSM/ EGPRS θα χρησιμοποιήσουν GPRS και EGPRS για να μεταφέρουν το περιεχόμενο και τη σηματοδότηση της POC. Παρακάτω

θα αναλυθούν τα βασικά χαρακτηριστικά του GPRS/EGPRS από την άποψη της POC. Οι ορισμοί POC και PTT θα χρησιμοποιηθούν με το ίδιο νόημα σ' αυτή την ενότητα.

Τα GPRS & EGPRS είναι τεχνολογίες ασύρματης πρόσβασης ανοιχτών πακέτων. Βασίζονται στην αρχή της διανομής των διαθέσιμων ασύρματων πηγών. Οι ίδιες ασύρματες πηγές χρησιμοποιούνται χρονικές στιγμές. Όμως σε αντίθεση με το GSM, οι χρονικές στιγμές μοιράζονται από μία ομάδα χειριστών.

Οι λύσεις PTT που είναι ανοιχτό πακέτο (όπως η POC) χρησιμοποιούν GPRS & EGPRS για να μεταφέρουν το περιεχόμενο PTT και τη σηματοδότηση. Αφού χρησιμοποιείται ένας πελάτης software της PTT (ενσωματωμένος στην τελική συσκευή) άλλοι κώδικες ομιλίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν παρά τα EFR 12.2 kbps. Για την POC, η ταχύτητα AMR 5.15 kbps είναι συνηθισμένη και γι' αυτό απαιτεί χαμηλότερη ταχύτητα δεδομένων από το EFR, έτσι μειώνει τη χρήση των ασύρματων πηγών σε σύγκριση με την ομιλία GSM. Αυτό ωστόσο, όσον αφορά τα έξοδα ποιότητας της κλήσης, συγκρίνεται με το EFR και πλήρη τη ταχύτητα AMR. Θα έπρεπε να σημειωθεί ωστόσο ότι το AMR, είναι καλό. Η διαπραγματεύση του κώδικα πραγματοποιείται ανάμεσα στις δύο τελικές συσκευές (τελικά – σημεία) και δεν απαιτεί εξοπλισμό αποκωδικοποίησης στο δίκτυο.

Τα GPRS & EGPRS χρησιμοποιούνται για να μεταφέρουν εφαρμογές πακέτων δεδομένων χρησιμοποιώντας IP ή X25. Αυτό σημαίνει πως τυποποιημένες εφαρμογές όπως το HTTP, WAP, FTP & e-mail μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Οι λύσεις ανοιχτού πακέτου της PTT χρησιμοποιούν επίσης IP & γι' αυτό μπορούν να χρησιμοποιούν GPRS ή EGPRS ως τεχνολογία μεταβίβασης δεδομένων.

Οι περισσότερες ενσωματώσεις GPRS προσφέρουν ταχύτητες δεδομένων 11 Kbps τη χρονική στιγμή. Η ταχύτητα δεδομένων ανά χρονική στιγμή για το GPRS εξαρτάται από τη κωδικοποίηση του ασύρματου που χρησιμοποιείται. Το πιο συχνό σκηνικό κωδικοποίησης στις ενσωματώσεις GPRS είναι σήμερα CS – 2 (σκηνικό κωδικοποίησης δύο). Αυτό προσφέρει την ίδια κάλυψη όπως το GSM και το πολύ 11 kbps ανά χρονική στιγμή. Αυτή η ταχύτητα δεν ποικίλει όπως στην περίπτωση του EGPRS. Σε ακραίες καταστάσεις διαμεσολάβησης η ταχύτητα θα μειωθεί σύμφωνα με τον υψηλότερο βαθμό επαναμετάδοσης στο επίπεδο RLC. Οι διαφορές του EGPRS & GPRS περιγράφονται πιο κάτω.

Οι υπηρεσίες πραγματικού χρόνου απαιτούν χαμηλή καθυστέρηση αλλά ανέχονται μερικά λάθη bit. Το βασικό πρόβλημα χρησιμοποιώντας τεχνολογία ανοιχτού πακέτου για να μεταβιβάσει δεδομένα πραγματικού χρόνου είναι ότι τα δεδομένα πραγματικού χρόνου είναι πιο ευαίσθητα στη λανθάνουσα κατάσταση από το λάθος σε bit. Για τις τυπικές εφαρμογές δεδομένων, όπως το FTP, το αντίθετο είναι αληθινό. Εάν ένα ζευγάρι bits είναι λανθασμένο σε ένα IP header, ολόκληρο το πακέτο μπορεί να είναι είτε απαλλαγμένο είτε επανεσταλμένο. Εάν ένα ζευγάρι bits είναι λανθασμένο σε μία ψηφιακή κλήση σειράς bits του gsm, μόνο η ποιότητα κλήσης επηρεάζεται. Για τη μεταβίβαση δεδομένων πραγματικού χρόνου στα δίκτυα ανοιχτού πακέτου, το τυποποιημένο πρωτόκολλο του INTERNET πραγματικού χρόνου, RTP, μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Χρησιμοποιεί ένα συγχρονισμένο ρολόι με τα πακέτα time – stamp και προσφέρει διανομή σε συνέχεια πακέτων και χαμηλής λανθάνουσας κατάστασης.

Πακέτα δεδομένων προγραμματίζοντας αλγόριθμους χρησιμοποιούνται για το GPRS & EGPRS. Τα Gprs & EGPRS χρησιμοποιούν προγράμματα αλγορίθμων ώστε να διανέμουν τις χρονικές στιγμές όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερα. Όταν μία τελική συσκευή δεν στέλνει ή δεν λαμβάνει δεδομένα, δεν καταναλώνει καμία από τις διαθέσιμες ασύρματες πηγές. Αυτή η προσέγγιση απεικονίζεται στο σχεδιάγραμμα 2.8 όπου τρεις διασκέψεις PTT μοιράζονται δύο χρονικές στιγμές. Το βασικό στοιχείο του

GPRS & EGPRS θα χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικότερα από τις διαθέσιμες ασύρματες πηγές. Η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από τη στρατηγική προγραμματισμού και τη στρατηγική κατανομής των χρονικών στιγμών, όπως επίσης η στατιστική φύση των διασκέψεων της PTT.

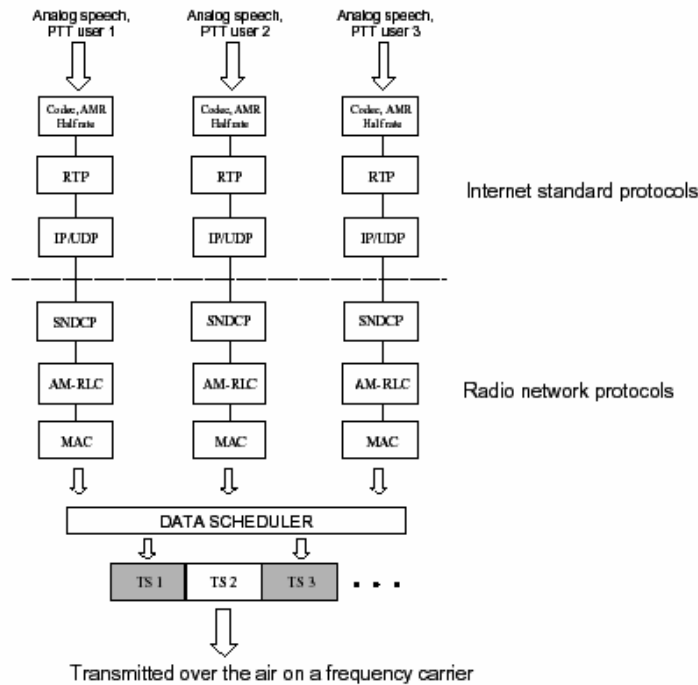


Figure 4. GPRS and EGPRS used to carry Push-to-talk session content (user plane only).

## ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.8

Σύμφωνα με τη γνώση της Northstream, οι αλγόριθμοι προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι γρήγοροι σε σχέση με τη χρονική κλίμακα των παύσεων στον ανθρώπινο λόγο είναι κοντά στο καλύτερο για μία τέτοια υπηρεσία. Μια ανθρώπινη συζήτηση περιλαμβάνει παύσεις και περιόδους σιωπής. Ο παράγοντας της φωνητικής δραστηριότητας, που χρησιμοποιείται συνήθως π.χ. στο ψηφιακό ασύρματο δίκτυο, μετριούνται στο 67%. Αυτό σημαίνει πως μια χρονική στιγμή μπορεί να στηρίξει περισσότερες από μια PTT συνδιάσκεψη. Η ταχύτητα δεδομένων από τον κώδικα, το συμπιεσμένο πρωτόκολλο και η συμπιεσμένη σηματοδότηση είναι οι παράμετροι που καθορίζουν την πηγή χρησιμοποίησης.

Υπάρχουν ωστόσο μειονεκτήματα με τη διανομή της πηγής. Το GPRS R97, που είναι η πιο συνηθισμένη εμπορικά προώθηση που χρησιμοποιείται, δεν προσφέρει άλλη ποιότητα υπηρεσίας από την ταχύτητα λαθών bit. Είναι η υπηρεσία με το καλύτερο αποτέλεσμα. Το μόνο σχέδιο QOS που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι η μετάδοση των πακέτων ασύρματου δικτύου, χρησιμοποιώντας αποδεκτό τρόπο RLC. Σε μελλοντικές αναβαθμίσεις δικτύων οι χειριστές θα ενσωματώνουν GPRS R99 και EGPRS. Αυτές οι τυποποιήσεις θα προσφέρουν βασική POS με πιθανότητα να θέσουν προτεραιότητες (η PTT θα μπορούσε να γίνει προτεραιότητα στις άλλες υπηρεσίες).

Χαμηλή λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς δεν μπορεί να είναι εγγυημένη χρησιμοποιώντας GPRS και EGPRS. Εάν το δίκτυο είναι δυστυχώς dimensioned και σχεδιασμένο και η συμφόρηση παρουσιάζεται σε μία μονάδα όπου η PTT είναι ενεργή, η συνδιάσκεψη δεδομένων θα μειωθεί και δεν θα σταλθεί μέχρι οι συνθήκες συμφόρησης

σταματήσουν. Εκεί δεν υπάρχει κανένα σχέδιο προτεραιότητας στο GPRS R97 απευθύνει το πρόβλημα και το ασύρματο δίκτυο πρέπει να μεγεθυνθεί σε μία έκταση, έτσι ώστε η συμφόρηση να μην υφίσταται .

Για πιο σύγχρονες ενσωματώσεις GPRS, βασισμένες στο R99, η QOS υποστηρίζεται κατά κάποιο τρόπο από την πιθανότητα να βάλουν σε προτεραιότητα για παράδειγμα τις συνδιασκέψεις PTT στις άλλες εφαρμογές GPRS.

Πριν μπορέσει να αρχίσει μία συζήτηση PTT στο πακέτο δικτύου, μερικές προϋποθέσεις πρέπει να εκπληρωθούν. Ο κινητός σταθμός (τελική συσκευή) πρέπει να εκτελεί διαδικασίες (σύνδεση GPRS και ενεργοποίηση περιεχομένου PDP) ώστε να καταγραφεί και να ενεργοποιεί σύνδεση GPRS. Στην ανάλυσή μας, αυτός ο χρόνος έχει θεωρηθεί ως μέρος της εφαρμογής του χρόνου προώθησης. Γίνεται μόνο μία φορά όταν ο πελάτης PTT προωθείται. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο πελάτης POC προωθείται αυτόματα όταν η τελική συσκευή ενεργοποιείται.

Η λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς μπορεί να κυμαίνεται ανάμεσα σε ένα (1) και τρία (3) δευτερόλεπτα χρησιμοποιώντας GPRS ή EGPRS.

Ένα μειονέκτημα χρησιμοποιώντας GPRS & EGPRS είναι τα μοντέλα μεταβίβασης μονάδας και οι σχετικοί του χρονομετρητές. Όταν μία συνδιάσκεψη POC είναι ενεργή και τα δεδομένα μεταδίδονται στα κανάλια των πακέτων δεδομένων GPRS οι τελικές συσκευές είναι στην ένδειξη READY (MM) & PACKET TRANSFER MODE (RR) όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα 5. Όταν εμφανίζεται μια παύση στη συνδιάσκεψη POC και κανένα δεδομένο δεν μεταδίδεται στο downlink η στο uplink, ένας χρονοδιακόπτης που λέγεται χρονοδιακόπτης READY αρχίζει την αντίστροφη μέτρηση.

Ο χρονοδιακόπτης READY ελέγχει τον χρόνο που η τελική συσκευή μένει στο στάδιο READY. Όταν ο χρονοδιακόπτης READY λήγει, τελική συσκευή θα επέστρεφε στο στάδιο STANDBY. Ο χρονοδιακόπτης READY ρυθμίζεται από τον χειριστή.

<b>Radio Resource BSS</b>	Packet transfer mode	Measurement report reception	No state	No state
<b>Radio Resource MS</b>	Packet transfer mode	Packet idle mode		Packet idle mode
<b>Mobility Management NSS and MS</b>	Ready			Standby

Figure 5. State model for GPRS and EGPRS.

Για να επιστρέψουμε στο στάδιο READY και στο στάδιο PACKET TRANSFER από το STANDBY, πρέπει να γίνουν μερικές διαδικασίες. Οι παρακάτω διαδικασίες πρέπει να γίνουν:

- RAGING (το δίκτυο δεν ξέρει που είναι οι τελικές συσκευές στο επίπεδο μονάδας)
- Αναβάθμιση της μονάδας (η τελική συσκευή λέει στο δίκτυο σε ποια μονάδα είναι τοποθετημένα)
- Διαδικασίες εργασιών ασύρματης πηγής (για να μετακινηθούν από το PACKET IKLE στο PACKET TRANSFER)

## 2.9 Σηματοδότηση στο PoC

Εάν κατακλείδι όλες αυτές οι διαδικασίες μπορούν να πάρουν το πολύ τρία δευτερόλεπτα, που θα μπορούσε να σημαίνει ενοχλητική λανθάνουσα κατάσταση για τον τελικό χειριστή. Ο άλλος τρόπος, όταν η τελική συσκευή μπει τη μεταβίβαση της μονάδας είναι κατά κάποιο τρόπο γρηγορότερος.

Στην συνηθισμένη περίπτωση όπου και οι 2 χρήστες βρίσκονται στην έτοιμη κατάσταση κατά τη διάρκεια της POC συνεδρίασης, η καθυστέρηση είναι ανάμεσα στα 1 με 2 δευτερόλεπτα. Σε αυτή την περίπτωση, είναι η μετάβαση μεταξύ του πακέτου μεταφορέα και του μη ενεργού πακέτου (PACKET TRANSFER – PACKET IDLE) που προκαλεί αυτή την καθυστέρηση. Οι χρονοδιακόπτες ελέγχουν την απελευθέρωση των πηγών ενέργειας του ασυρμάτου (κατάσταση μεταφορέα). Όλο αυτό κυμαίνεται περίπου στα 5 δευτερόλεπτα. Αν δεν παράγονται καθόλου στοιχεία (ομιλίας) σε πέντε δευτερόλεπτα, οι πηγές ενέργειας του ασυρμάτου απελευθερώνονται και η φάση μεταφοράς από το πακέτο μεταφορέα – και του μη ενεργού πακέτου υλοποιείται. Η επανάληψη είναι πολύ γρήγορη. Όλα για όλα, η κατάσταση μετάβασης στην κάτω διασύνδεση δεν είναι πρόβλημα. Στην πάνω διασύνδεση (uplink), παρ' όλα αυτά, ένας διακόπτης ελέγχει την απελευθέρωση των πηγών ενέργειας του ασυρμάτου. Όταν αυτός ο διακόπτης φτάσει μια αξία που να μεταδίδεται από το δίκτυο τότε ένας μετρητής αρχίζει να μετράει.

Καθώς η πάνω διασύνδεση προσφέρει πάνω από 11kbps ταχύτητα δεδομένων και η ροή των δεδομένων της POC είναι λιγότερο από 7kbps, αυτό θα συμβαίνει συχνά, στη χειρότερη περίπτωση κάθε δευτερόλεπτο. Για να ξαναγράψεις τις πηγές ενέργειας του ασυρμάτου στην πάνω διασύνδεση παίρνει περίπου 0,3 με ένα δευτερόλεπτο. Αυτό αποτελεί το μεγαλύτερο κομμάτι της καθυστέρησης της μεταφοράς για την POC.

Η έναρξη καθυστέρησης της συνεδρίας PoC είναι χαμηλή : γύρω στα 1 με 2 δευτερόλεπτα. Το ν' αρχίσεις μια συνεδρία POC είναι πολύ γρήγορο, περίπου στα 1 με 2 δευτερόλεπτα αν ο πελάτης έχει εκτοξευθεί και αν το τερματικό σημείο είναι σε κατάσταση ετοιμότητας. Στην αρνητική πλευρά, τα τερματικά τμήματα με εγκατεστημένα περιεχόμενα PDP μπορεί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα να θεωρηθούν ως ανενεργά στις πηγές ενέργειας ασυρμάτων και /ή στην κινητικότητα του επιπέδου διοίκησης. Όταν συμβαίνει αυτό, το δίκτυο θα πρέπει να εντοπίσει το τερματικό σημείο πριν τα πεδία ομιλίας της PTT παραδοθούν στον παραλήπτη, ακόμα και αν υπάρχει ήδη μια συνεδρία PTT. Αυτό το θέμα μπορεί να απευθυνθεί από τον τελικό προορισμό των χρονομέτρων που ελέγχουν την κατάσταση μετάβασης.

Το επίπεδο εφαρμογής σήματος είναι γρήγορα για την POC καθώς το SIP χρησιμοποιείται για το σήμα είναι πιθανό να χρησιμοποιούμε την τεχνική συμπίεσης για να συμπίεσουμε τις κεφαλές SIP. Αυτό κάνει το κεντρικό τμήμα του σήματος μικρότερο και το σήμα γρηγορότερο. Αυτός είναι ένας λόγος για τους χαμηλούς χρόνους κλήσης της POC.

Η EGPRS κάνει καλύτερη χρήση των πηγών ενέργειας του ασυρμάτου από το GPRS χρησιμοποιώντας κάτι που λέγεται υιοθέτηση σύνδεσης και μια εξελιγμένη τεχνική

επαναμετάβασης. Ως αποτέλεσμα, η μέση ταχύτητα δεδομένων ανά χρονική στιγμή σ' ένα γενικό δίκτυο φτάνει γύρω στα 30 με 40 kbps.

### 2.9.1 Ανάλυση του Ασύρματου Δικτύου των Λύσεων PTT.

Μια κρίσιμη παράμετρος όταν συγκρίνονται τα πακέτα εναλλασσόμενων και κυκλικά εναλλασσόμενων λύσεων PTT είναι η χρήση των πηγών ενέργειας. Το θεωρητικό πεδίο για αυτή την σύγκριση φαίνεται στον τομέα 2.5.

Μια επιπρόσθετη TRU υποστήριξη και αυθόρμητη κυκλικά εναλλασσόμενοι λύση PTT. Για λύσεις PTT κυκλικά εναλλασσόμενες μέσω GSM μια χρονική στιγμή χρησιμοποιείται σε κάθε συνεδρία PTT. Η μισή τροχιά δεν λαμβάνεται υπ' όψιν, καθώς αυτό είναι πολύ ασυνήθιστο στο δίκτυο GSM. Επιπλέον, η φόρτωση για το σήμα της PTT μέσω SMS13 δεν λαμβάνεται επίσης υπόψη. Στα παραδοσιακά GSMο αριθμός των χρονικών στιγμών καθορίζονται από μια συγκεκριμένη απαίτηση παρεμπόδισης τροχιάς. Γι' αυτό περισσότερες χρονικές στιγμές από το μέσο όρο των εισερχόμενων κλήσεων εγκαθίστανται στους σταθμούς βάσης. Καθώς η POC μέσω GPRS η EGPRS δεν προσφέρει καθόλου στο Σύστημα GPRS παρεμπόδιση παραμελείται από τους υπολογισμούς των ασύρματων μεταβαλλόμενων κυκλικών πόρων της PTT. Η δυνατότητα μετάδοσης για το GSM/GPRS γίνεται από την προσθήκη μιας καινούργιας Μονάδας μετάδοσης / παραλαβής στο σταθμό βάσης. Ένα TRU μπορεί να μεταφέρει σε 8 χρονικές στιγμές και να λάβει σε 8 χρονικές (δηλαδή οχτώ ζευγάρια χρονικών στιγμών)

Όσον αφορά το κυκλικά μεταφερόμενο, η υπερκείμενη σήμανση της PTT αμελείται και η καλύτερη προσπάθεια εφαρμογής διαπλάθεται. Η POC μέσω GPRS χρησιμοποιεί ένα κλάσμα μιάς χρονικής στιγμής. Η ροή των δεδομένων της POC περιέχει στοιχεία codec, κεφαλή IP, UDP κεφαλή και RTP κεφαλή. Το codec παράγει ένα bit ροής 5,15kbps αν χρησιμοποιείται η μισή ακτίνα AMR. Σημειωτέου ότι ο χειριστής μπορεί να κάνει ανταλλαγή μεταξύ της ποιότητας της ομιλίας και των πόρων κατανάλωσής σχηματίζοντας τους codec σε διαφορετικές πορείες. Ο υπολογισμός της χρήσης των πόρων βρίσκεται στην εικόνα 2.8.

PoC data, one second	
7 compressed IP/UDP/RTP headers	840 bits
AMR half rate, 5.15 kbps	5150 bits
Total	<u>5990 bits</u>
<b>PoC data rate</b>	<b>5.99 kbps</b>
Voice activity factor	67%
Average PoC usage of DL (UL) TS	33%
CS-2 data rate	11 kbps
<b>PoC users per DL (UL) TS</b>	<b>5.48</b>

Figure 6. Radio resource utilisation for PoC over GPRS.

Source: Northstream

ΣΧΗΜΑ 2.8

Κάθε δευτερόλεπτο 7 IP πακέτα χρειάζονται για την μετακίνηση των δεδομένων που παράγονται από το AMR μισής τροχιάς codec. Το μέγεθος κάθε κεφαλής (IP/UDP/RTP) είναι 15 bytes όταν χρησιμοποιείται συμπίεση κεφαλών ή 120 bits. Αυτό ισούται με 840 bits ή 0,84 kbits, για ένα δευτερόλεπτο POC. Ολόκληρη η ροή bit απαιτεί μία ακτίνα δεδομένων των 6 kbits.

Σε μία ανθρώπινη τηλεφωνική συζήτηση υπάρχουν παύσεις και σιγή. Από στατιστική ανάλυση ο παράγοντας της φωνητικής δραστηριότητας βρέθηκε περίπου στο 67%. Αυτό σημαίνει ότι το 33% μιάς συζήτησης είναι στην πραγματικότητα παύσεις και σιγή. Η συμπεριφορά χρήσης της PTT μπορεί να μην είναι η ίδια με αυτή της ανθρώπινης παραδοσιακής συζήτησης. Το mode μισής διόδου της εφαρμογής και η λειτουργία ελέγχου επιπέδου μπορούν να μειώσουν τον παράγοντα φωνητικής δραστηριότητας σχετικά με την παραδοσιακή ανθρώπινη συζήτηση μέσω τηλεφώνου. Σ' αυτή την ανάλυση 67% χρησιμοποιείται από τις συνεδρίες PTT.

Κατά μέσω όρο, τα μισά από τα δεδομένα της PTT προέρχονται από τη μία ισοτιμία και τα άλλα μισά από την άλλη ισοτιμία. Αυτό σημαίνει ότι το downlink (uplink) χρησιμοποιεί το 50% του χρόνου σε μία συνεδρία ή 33% συμπεριλαμβανομένου το παράγοντα φωνητικής δραστηριότητας. Αυτό διαφέρει από το κυκλικά μεταφερόμενο καθώς το downlink και uplink φυλάσσονται για όλη την συζήτηση. Όπως φαίνεται στην εικόνα 6,5.48 POC συνεδρίες που μπορούν να μοιραστούν μία χρονική στιγμή. Ένα πρόσθετο TRU προσθέτει οχτώ χρονικές στιγμές στον σταθμό βάσης και γι' αυτό υποστηρίζει 43 ταυτόχρονες συνεδρίες POC.

Για την EGPRS υποτίθεται ότι μία χρονική στιγμή υποστηρίζει τα 30 kbps κατά μέσο όρο. Ο ίδιος λόγος όπως στην περίπτωση GPRS οδηγεί στο αποτέλεσμα ότι μία χρονική στιγμή υποστηρίζει 112 ταυτόχρονες POC συνεδρίες. Από την άποψη της χρήσης των πόρων ασυρμάτου Η POC μέσω GPRS είναι 5 φορές πιο αποτελεσματική απ' ότι η PTT μέσω κυκλικά μεταφερόμενου GSM, και η POC μέσω EGSM είναι 14 φορές πιο αποτελεσματική απ' ότι η PTT μέσω κυκλικά μεταφερόμενου GSM.

## 2.9.2 Παράδειγμα της επίδρασης του κόστους

Για τον χειριστή του δικτύου κινητού η ιδιότητα του να γίνει ψηφιακή η ασύρματη πρόσβαση του δικτύου, συνδέεται άμεσα με τα βασικά έξοδα. Για κάθε νέα υπηρεσία που προσφέρεται στους τελικούς χειριστές η RAN πρέπει να προσφέρει επαρκή ιδιότητα με τη μορφή ασύρματων πηγών. Στο GSM, GPRS & EGPRS, οι ασύρματες πηγές σημαίνουν χρονικές στιγμές και συχνότητα. Αυτές οι πηγές μπορούν να προστεθούν στο RAN με δύο τρόπους

- Δυνατότητα επέκτασης των υπάρχοντων σταθμών βάσης ή
- Εφαρμογή νέων σταθμών βάσης.

Στην πρώτη περίπτωση, το κόστος ως λειτουργία της ιδιότητας ακολουθεί μία μάλλον ευθεία γραμμή που είναι ανάλογη με το πλήθος της προσφερόμενης δυνατότητας. Στη δεύτερη περίπτωση, απαιτείται μία από το μη αύξηση του κόστους ώστε να προσφέρει επιπλέον δυνατότητα.



Το να συγκρίνουμε νόμο τις διαφορετικές λύσεις PTT από την άποψη της χρησιμοποίησης της ασύρματης πηγής είναι ενδιαφέρον από τεχνικής άποψης. Αλλά για να δηλώσουμε πως μία τεχνολογία είναι (χ) φορές αποτελεσματικότερη δεν παρέχει αρκετές πληροφορίες σχετικά με αυτούς που παίρνουν τις αποφάσεις όταν επιλέγουν τις λύσεις PTT. Μία ετικέτα τιμής πρέπει να συσχετιστεί με τη χρησιμοποίηση της πηγής.

Ένα απλοποιημένο μοντέλο θα χρησιμοποιηθεί σε αυτή την ανάλυση. Μόνο το κόστος που προκαλείται από το δίκτυο ασύρματης πρόσβασης θα ληφθεί υπόψη. Αλλά κοστολογούμενα πράγματα είναι

- Δραστηριότητες σχεδιασμού ασύρματου δικτύου
- Δίκτυο μεταβίβασης
- Βασικό δίκτυο
- Server εφαρμογής
- Υπηρεσία ενσωμάτωσης
- Δραστηριότητες αγοράς.
- Έξοδα χειρισμού για νέα υποδομή.

Ένα γενικό δίκτυο ασύρματης πρόσβασης μπορεί αν χωριστεί σε τρία μέρη. Όλα τα site κατηγοριοποιούνται σε τρεις τύπους όπως περιγράφει το σχεδιάγραμμα 2.2.9. Για τους τύπους των site ο αριθμός ένα και τρία δεν είναι διαφορετικός οποιαδήποτε τεχνολογία και αν επιλεγεί. Για τον τύπο site με το νούμερο δύο, η διαφορά κόστους συνδέεται άμεσα με τη χρησιμοποίηση της πηγής.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• πλήρη σταθμοί βάσης και καμία δυνατότητα</li> <li>• χ% όλων των site</li> <li>• εισαγωγή της PTT σημαίνει νέα site και νέο σχέδιο ασύρματου</li> <li>• περίπου ίδιο κόστος για την PoC και csPTT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πιθανή δυνατότητα επέκτασης με την τοποθέτηση καρτών επιπλέον δυνατότητας</li> <li>• γ% όλων των site</li> <li>• εισαγωγή PTT σημαίνει επένδυση σε κάρτες νέας δυνατότητας και μερικές αλλαγές στο σχέδιο ασυρμάτου</li> <li>• ρυθμισμένο κόστος ανάλογα με την κατανάλωση πηγής νέων υπηρεσιών.</li> </ul>
--	--

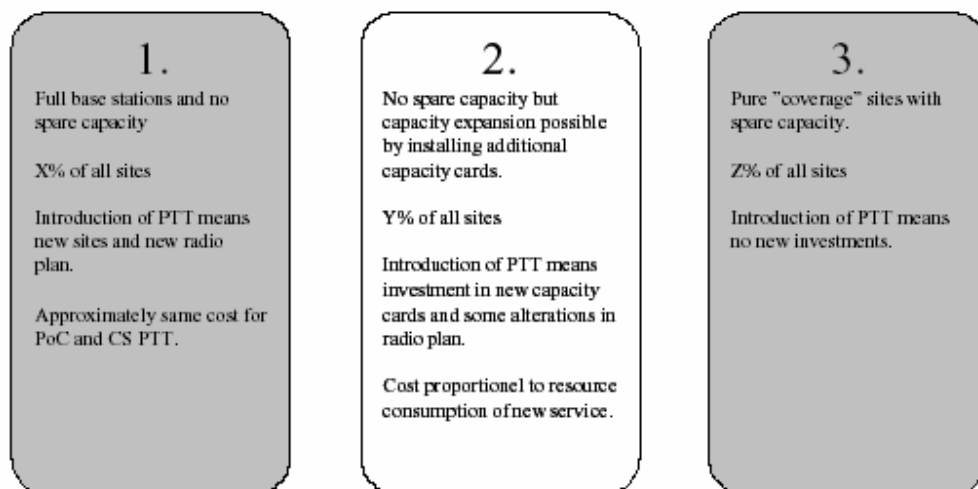


Figure 7. Cost model for RAN for introduction of Push-to-talk service. Three different site types are used in the model.  
Source: Northstream

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2.2.9

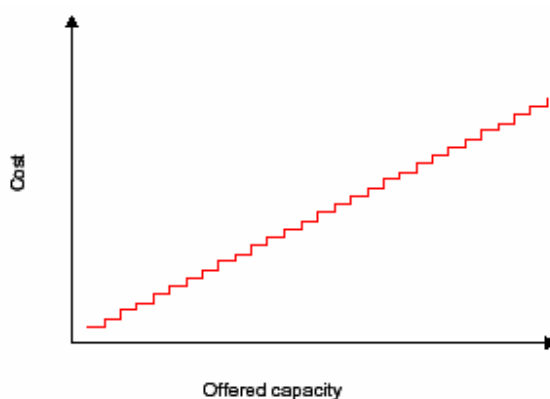


Figure 8. Cost-capacity relation for capacity expansion in base stations.  
Source: Northstream

ΣΧΗΜΑ 2.9

Για να συγκρίνουμε τη POC και τις λύσεις ανοιχτού κυκλώματος PTT από άποψη κόστους χρειάζεται ένα παράδειγμα υπολογισμού. Στο παράδειγμα το μοντέλο που παρουσιάστηκε πιο πάνω θα χρησιμοποιηθεί.

Για έναν χειριστή δικτύου κινητού που προωθεί μια υπηρεσία PTT, απαιτούνται μερικές επενδύσεις σε νέες υποδομές RAN. Σύμφωνα με το μοντέλο που περιγράφηκε προηγουμένως, μόνο ένα ποσοστό όλων των site θα συμβάλει στη διαφορά στην επένδυση ανάμεσα στις λύσεις ανοιχτού δικτύου και ανοικτού πακέτου της PTT .

Οι υποθέσεις για το λογαριασμό είναι :

- Το δίκτυο GSM/GPRS με 3000 site σταθμού βάσης

- Το 60% του τύπου δύο (1800 σταθμοί βάσης και 5400 τομείς)
- Η υπηρεσία PTT θα έπρεπε να είναι ψηφιακή για 400000 χειριστές για τα site τύπου δύο
- Κατά μέσο όρο, κάθε χειριστής ξεκινάει τη συνδιάσκεψη 3 στη PTT σε απασχολημένη ώρα.
- Κάθε συνδιάσκεψη PTT διαρκεί κατά μέσο όρο 40 δευτερόλεπτα.
- Το κόστος της πηγής της χρονικής στιγμής 4000Ευρώ/8Ευρώ=500
- 5 ενεργές συνδιασκέψεις της PTT μπορούν να στηριχθούν για κάθε χρονική στιγμή για την POC
- Κάθε στοιχείο έχει 5 IRU τοποθετημένα (40Ts). 1BCCH (σηματοδότηση), 4 SDCCH (σηματοδότηση και SMS), 8 PDCH (GPRS δεδομένα ) και 27 TCH για φωνή.
- Το δίκτυο ασύρματου είναι ψηφιακό για το 2% GOS για κλήσεις GSM.

Η CS PTT πρέπει να είναι ψηφιακή χρησιμοποιώντας μπλοκαρισμένες απαιτήσεις του 2% (GOS). Επιπλέον, η συμμόρφωση χρειάζεται να προστεθεί στη συμμόρφωση κλήσης πριν χρησιμοποιήσει Erlang B ώστε να προσηλυτίσει στον αριθμό των απαιτούμενων Ts σύμφωνα με τα αποτελέσματα.

Αφού η συμμόρφωση είναι άνισα κατανομημένη στην πραγματικότητα, είναι πιο σωστό να υπολογίσουμε το κόστος ανά χρονική στιγμή παρά αν TRM.

Το κόστος για να εισάγεις μία υπηρεσία Cs PTT σε ένα πρότυπο δίκτυο γίνεται με 8,1 σε σύγκριση με 1,3 για μια λύση POC.

Το παράδειγμα υπολογισμού του κόστους της εισαγωγής της PTT είναι απλοποιημένο αλλά αρκετά καλό για την ανάλυση σύγκρισης. Θα έπρεπε να σημειωθεί ότι το χαρακτηριστικό της υπηρεσίας ομαδικής συνδιάσκεψης παρακινεί την υψηλή συμμόρφωση.

Όπως φαίνεται στο παράδειγμα, το ανοιχτό κύκλωμα PTT θα είναι μια ακόμα πιο αναποτελεσματική ασύρματη πηγή από 'τι αναφέρθηκε προηγουμένως σύμφωνα με τις ψηφιακές απαιτήσεις ασύρματου δικτύου. Αυτό οδηγεί στην εξοικονόμηση κόστους όταν χρησιμοποιείται η λύση POC από έναν φορέα πάνω από 6 σε σύγκριση με το ανοιχτό κύκλωμα PTT.

Όταν είναι ψηφιακό χρησιμοποιείται ο βαθμός υπηρεσίας του ανοιχτού κυκλώματος GSM του ασύρματου δικτύου. Η GOS είναι ένα μέτρο της μπλοκαρισμένης πιθανότητας μιας εισερχόμενης κλήσης. Μια GOS στο 2% είναι συνηθισμένη. Αυτό σημαίνει ότι το δίκτυο θα έπρεπε να εμποδίζει λιγότερο από το 2% όλων των εισερχομένων κλήσεων κατά τη διάρκεια της γεμάτης κίνησης ώρας. Στο δίκτυο, μία παραδοσιακή κλήση GSM είναι αχώριστη από μία ανοιχτού κυκλώματος συνδιάσκεψη της PTT. Οι ίδιοι κανόνες πρέπει να ισχύουν από δω και πέρα όταν για dimensioning για την υπηρεσία ανοιχτού κυκλώματος της PTT.

### 2.9.3 Ανάλυση Λειτουργίας

Σ' αυτό των τομέα οι λύσεις ανοιχτού κυκλώματος και ανοιχτού πακέτου της PTT στα δίκτυα GSM/GPRS θα συγκριθούν από άποψη λειτουργίας. Διαφορετικές λύσεις PTT προσφέρουν διαφορετική λειτουργία αξιοσημείωτη για τον τελικό χειριστή από τη λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς (καθυστέρηση), λανθάνουσα κατάσταση μήσης (συνδιάσκεψη χρόνου έναρξης) και ποιότητα ομιλίας. Για τον τελικό χειριστή κινητού η λειτουργία είναι μία σημαντική παράμετρος που πρέπει να υπολογιστεί στη διαδικασία επιλογής της τεχνολογίας PTT.

Στην ανάλυση τρία μέτρα λειτουργίας αξιολογούνται

- Η λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς
- Η λανθάνουσα κατάσταση initiation και
- Η ποιότητα ομιλίας.

	Transport latency	Session Initiation latency
PoC over GPRS	1 - 3 s	1 - 2 s
Circuit switched Push-to-talk over GSM	150 ms	3 - 5 s

**Table 1. Transport- and initiation latency for circuit switched Push-to-talk over GSM and PoC over GPRS.**

*Sources: Northstream, Ericsson research and Kodiak Networks.*

Οι λύσεις ανοιχτού κυκλώματος της PTT κατορθώνουν καλύτερα αποτελέσματα POC στη λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς.

Η λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς για την POC μπορεί να είναι τόσο μεγάλη όσο περισσότερο από 3 δευτερόλεπτα σύμφωνα με τους χρονοδιακόπτες μεταβίβασης. Γι μερικούς πελάτες αυτή η λειτουργία μπορεί να είναι αποδεκτή ενώ για μερικούς άλλους όχι. Ωστόσο θα πρέπει να θυμάστε ότι αυτή η υψηλή λανθάνουσα κατάσταση βιώνεται μόνο όταν η συνδιάσκεψη δεν είναι ενεργή για τη χρονική περίοδο που έχει ορίσει ο χειριστής (ο χρονοδιακόπτης READY). Πόσο συχνά μπορεί να συμβαίνει αυτό εξαρτάται από τη συμπεριφορά του χειριστή. Είναι πολύ νωρίς ακόμη για να πούμε εάν αυτή η συμπεριφορά θα είναι συνηθισμένη ή όχι.

Σε φυσιολογικές περιπτώσεις η λανθάνουσα κατάσταση μετά φοράς για την POC στο GPRS είναι γύρω στο ένα με δύο δευτερόλεπτα. Οι απαιτήσεις του τελικού χειριστή στη λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς θα εξαρτώνται από τις δομές χρησιμοποίησης. Για τις λύσεις ανοιχτού κυκλώματος, βασισμένες στο GSM, η λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς δεν είναι σημαντική.

Η POC είναι καλύτερη από την άποψη της συνδιάσκεψης της λανθάνουσας κατάστασης initiation. Για να ξεκινήσει μία συνδιάσκεψη PTT χρειάζεται λίγο περισσότερο για το ανοιχτό κύκλωμα PTT από την POC. Το ανοιχτό κύκλωμα μπορεί να πάρει πέντε δευτερόλεπτα αλλά γύρω στα τρία πιο συχνά.

Το ανοιχτό κύκλωμα PTT προσφέρει καλή ποιότητα ομιλίας αλλά η POC προσφέρει ευελιξία. Το ανοιχτό κύκλωμα της PTT προσφέρει τόσο καλή ποιότητα ομιλίας όσο η κλήση GSM όπως συζητήθηκε. Η POC προσφέρει λίγο χαμηλότερη ποιότητα στην προκειμένη περίπτωση, χρησιμοποιώντας τη μισή ταχύτητα AMR. Η POC προσφέρει την πιθανότητα να ανταλλάξει την κατανάλωση της πηγής με ποιότητα. Είναι πιθανό να μετατρέψει την ταχύτητα του κώδικα POC AMR σε 7 ή 12 kbps, το οποίο θα οδηγούσε σε ισοδύναμη ποιότητα ομιλίας.

### 3.1 Ericsson Instant Talk – A Revenue Generating IP Multimedia “killer application”

Η Ericsson παρουσιάζει την άμεση αναφορά – μιας συνδυασμένης υπηρεσίας *Push-to-Talk™* και βοήθειας, σχεδιασμένη για να φθάσει σε έναν μέγιστο αριθμό συνδρομητών μέσω της ασύρματης τεχνολογίας όπως CDMA2000, GPRS, και WCDMA. Η λύση παραδίδεται στη σχεδίαση των πολυμέσων της IP Ericsson (IPMM), με σκοπό να επιτρέψει στους χειριστές μια, βαθμιαία, φιλική και οικονομικώς αποδοτική βελτίωση των δικτύων IP. Η Ericsson αξιοποιεί τη φωνή (VoIP), που καταναλώνει τη λιγότερη χωρητικότητα, και επομένως παρέχει στους χειριστές πιο πολλές επιλογές να εξεταστούν τους διαφορετικούς τομείς της αγοράς.

Η υπηρεσία ήταν επιτυχής στην αμερικανική αγορά, αλλά σε έναν περιορισμένο τομέα της αγοράς. Κατά συνέπεια η υπηρεσία αυτή να υιοθετηθεί από κάποιες μικρές εταιρίες και όχι από το ευρύ κοινό. Μια εξήγηση είναι ότι η υπηρεσία είναι μόνο διαθέσιμη μέσω αυτού που κατέχει την τεχνολογία πρόσβασης, που αποβάλλει τη χρήση των επικρατέστερων τεχνολογιών κινητών δικτύων όπως CDMA και το GSM.

Επιπλέον, η υπηρεσία αυτή είχε τους γεωγραφικούς περιορισμούς ακόμη και μέσα στο δίκτυο αυτό του χειριστή, που το καθιστά κάπως μη πρακτικό για τους χρήστες που ταξιδεύουν.

Η υπηρεσία *Push-to-Talk* της Ericsson αποτελείται από τη άμεση συζήτηση, και την άμεση υπηρεσία μηνυμάτων (DMS).

Η άμεση συζήτηση είναι το χαρακτηριστικό γνώρισμα που επιτρέπει στους χρήστες να επικοινωνήσουν κατά ομάδες ή one-on-one με τη χρήση VoIP.

Η λύση της Ericsson επιτρέπει στους χρήστες να μπορούν εύκολα να αρχίσουν μια άμεση συζήτηση με όλους τους χρήστες ή με τους επιλεγμένους χρήστες στην ομάδα. Η υπηρεσία επίσης επιτρέπει στους χρήστες να προσυπογράψουν ο ένας στον άλλου, επιτρέποντας στους χρήστες να δουν ποιος είναι διαθέσιμος και ποιος είναι πολυάσχολος. Η υπηρεσία αυτή

ήδη κέρδισε μια σημαντική θέση στις κοινότητες Διαδικτύου όπως ICQ, MSN Messenger™ και

Yahoo Messenger™. Η DMS υπηρεσία επιτρέπει στους χρήστες να αφήνουν ένα μήνυμα ή ένα εικόνομήνυμα στους χρήστες που επιθυμούν να επικοινωνήσουν μαζί τους ότι δεν είναι διαθέσιμοι και ότι δεν δέχονται οποιεσδήποτε άμεση συνομιλία.

Όταν ο χρήστης συνδέεται πάλι η υπηρεσία ενημερώνει ότι είναι διατεθειμένος να συνομιλήσει ξανά ενημερώνοντας τους χρήστες που προσπάθησαν να επικοινωνήσουν με ένα σύμβολο ή μήνυμα DMS.

Η υπηρεσία *Push-to-Talk* επιτρέπει την πλήρη λειτουργικότητα μεταξύ όλων των σημαντικών κινητών τεχνολογιών όπως CDMA2000, GPRS, EDGE και WCDMA.

Η λύση εφαρμόζεται στην IP Ericsson, υποσύστημα πολυμέσων (IPMM), που είναι ίδιο για όλες τις προαναφερθείσες τεχνολογίες, να παράσχει στους χειριστές ένα εντελώς τεχνολογικά-διαφανές IP δίκτυο πολυμέσων πρόσβασης.

Το IPMM είναι βασισμένο στα πρότυπα IMS όπως καθορίζεται από το CDMA2000 και το GPRS/EDGE/WCDMA

τυποποιημένοι οργανισμοί, 3GPP2 και 3GPP.

Το δίκτυο IPMM παρέχει στους χειριστές, στα υπάρχοντα IP πολυμέσα, υπηρεσίες χρησιμοποιώντας ήδη εγκατεστημένα τμήματα του λογισμικού. Αυτό οδηγεί στην αγορά των νέων υπηρεσιών, το οποίο οδηγεί στη συνέχεια στις μειωμένες δαπάνες..

Η υπηρεσία αυτή της Ericsson είναι η πρώτη σε ένα πλήθος υπηρεσιών που θα προωθηθεί σε IPMM δίκτυα. Άλλες υπηρεσίες είναι το άμεσο μήνυμα, και τηλεοπτική τηλεφωνία. Είναι χρήσιμο για τους χρήστες που από όλες αυτές τις υπηρεσίες IP, που προσφέρονται, θα μπορούν να επικοινωνούν επιτρέποντας τους να έχουν μόνο έναν κατάλογο επαφών.

Με βάση την κατάσταση, χρήστες μπορούν έπειτα να επιλέξουν εύκολα το πώς επιθυμούν να επικοινωνήσει ο ένας με τον άλλον, χρησιμοποιώντας το βίντεο, τη φωνή ή το κείμενο.

IPMM καθιστά την ολοκλήρωση αυτών των υπηρεσιών πολύ εύκολη και παρέχει στους χειριστές μια υγιή επένδυση για να εξασφαλίσει το εισόδημα για το μέλλον. Το δίκτυο IPMM, όπως καθορίζεται από τα πρότυπα IMS, υποστηρίζει διάφορους κόμβους όπως η κλήση, λειτουργία ελέγχου (CSCF), κεντρικός υπολογιστής εγχώριων συνδρομητών (HSS), λειτουργία των πόρων μέσω Επεξεργαστή (MRFP), ελεγκτής λειτουργίας των πόρων (MRFC), πύλη μέσων (MGW), πύλη σήματος (SGW) και ελεγκτής πυλών MEDIA (MGWC). Το IPMM τελικά

Αποτελείτε από όλους αυτούς τους κόμβους, που παρέχουν την πλήρη λειτουργικότητα του PSTN για όλα τα πολυμέσα IP επικοινωνίας. Εντούτοις, η Ericsson με το δίκτυο IPMM να επιτρέπει στο χρήστη να εγκαταστήσει τα τμήματα δικτύων που είναι βασισμένα στις υπηρεσίες που θα επιθυμούσε να υποστηρίξει. Αυτό παρέχει στους χειριστές μια πολύ οικονομικώς αποδοτική λύση.

Το δίκτυο IPMM θα επεκταθεί για να υποστηρίξει τη νέα λειτουργία σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Η Ericsson παρέχει επίσης την πείρα στην ενσωμάτωση της άμεσης συζήτησης Ericsson στην ύπαρξη συστήματος τιμολόγησης, σύστημα υποστήριξης λειτουργίας (OSS) και συστήματα προσοχής πελατών. Παραδείγματος χάριν, η Ericsson θα μπορούσε να ενσωματώσει ένα εργαλείο Ιστός-πρόσβασης, ώστε να παρέχει τους μηχανισμούς για να προσφέρει τον πραγματικό χρόνο τιμολόγηση της επαφής στις υπάρχουσες πλατφόρμες μεσολάβησης τιμολόγησης και την απόδοση και το ελάττωμα προσφοράς OSS. Η ολοκλήρωση των συστημάτων της Ericsson επιτρέπει ομαλή εγκατάσταση και εφαρμογή των άμεσων υπηρεσιών συζήτησης στο δίκτυο ενός χρήστη.

### **3.2 Το TETRA που Εγκαθίσταται στη Μεγάλη Βρετανία**

Η βρετανική κυβέρνηση το 1996 χορήγησε άδεια για την οικοδόμηση ενός νέου κινητού δίκτυο βασισμένο στο TETRA. Η προοριζόμενη βάση πελατών χρησιμοποιούσε περισσότερα από ένα κινητά συστήματα για να ικανοποιήσει τις ανάγκες επικοινωνιών της. TETRA είναι πρότυπα ETSI για το ψηφιακό κινητό ραδιόφωνο που συνδυάζει τα οφέλη των κινητών τηλεφώνων με το ραδιοτηλέφωνο PAMR και το πρωτόκολλο IP packet-switched μεταφορά δεδομένων. Το ETSI είναι το ίδιο σώμα προτύπων που διευκρίνισε το GSM, τα πρότυπα τεχνολογίας των περισσότερων κυψελοειδών κινητών τηλεφώνων. Είναι αποδεκτά πανευρωπαϊκά πρότυπα.

Αυτό σημαίνει ότι καθώς τα άλλα εθνικά δίκτυα ολοκληρώνεται, τα ίδιοι των τηλεφωνικών συσκευών και ο εξοπλισμός των δικτύων και το ραδιόφασμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν παντού στην ψηφιακή χρήση PAMR. Από την άποψη του χειριστή υπάρχουν ποικίλα οφέλη που προκύπτουν από τη χρησιμοποίηση μιας πρότυπης τεχνολογίας. Τα πρότυπα αυτά καθορίζουν μια ανοικτή επαφή και παράδοσης που επιτρέπουν σε πολλούς προμηθευτές, εξασφαλίσουν τον ανταγωνισμό και μία ελκυστική τιμολόγηση. Παραδείγματος χάριν, το δελφίνι στη Μεγάλη Βρετανία έχει περιλάβει τις τηλεφωνικές συσκευές και τα τερματικά των οχημάτων από σημαντικούς κατασκευαστές όπως η Motorola, Nokia και Clearstone. Μια νέα γενιά τηλεφωνικών συσκευών TETRA όχι μόνο διατηρεί αυτήν την συμβατότητα αλλά και δανείζεται από τη Nokia το κύριο ενδιαμέσο με τον χρήστη GSM της, που καθιστά τα τηλέφωνα οικεία και ευκολότερα να χρησιμοποιηθούν από τους χρήστες.

Στο επίπεδο δικτύων, η προδιαγραφή διασύνδεσης επιτρέπει στα τμήματα των δικτύων, από διαφορετικούς προμηθευτές, να συνδεθούν εύκολα και να διατηρήσουν ακόμα τις λειτουργίες τους, σε διαφορετικά δίκτυα, όπως είναι το press-to-talk,. Το TETRA επομένως έχει τις προϋποθέσεις ενός εθνικού ή πανευρωπαϊκού δικτύου, δεδομένου ότι μπορεί να ξεδιπλωθεί με συγκριτικά χαμηλότερο κόστος. Αυτό το έκανε ένα πολύ ελκυστικό σύστημα για a late entrant into στην κινητή ασύρματη αγορά. Το χαμηλότερο κόστος προέκυψε από την TETRA για λιγότερους σταθμούς βάσεων, λόγω των ιδιοτήτων κάλυψής του.

Η συχνότητα λειτουργίας του tetra είναι σχεδόν η μισή από αυτή του GSM, το οποίο σημαίνει ότι η εμβέλεια του σήματος είναι πολύ μεγαλύτερη. Παρόλα αυτά, η αυξανόμενη εμβέλεια ενός ασυρμάτου δεν εξαρτάται μόνο από τη δύναμη του σήματος με οποιαδήποτε μορφή ψηφιακής επικοινωνίας είναι περιορισμένη από τις επιτρεπόμενες ικανότητες αντοχής ώστε να λαμβάνει υπό όψιν το φέρον σήμα μεταξύ του σταθμού βάσης και της συσκευής. Η προσαρμογή στην ευθυγράμμιση των χρονικών στιγμών περιορίζει το GSM σε ακτίνα 35 χλμ. Το TETRA μπορεί να κατορθώσει το διπλάσιο αυτού του στοιχείου: σχεδόν 75 χλμ. Επιπροσθέτως, τα σήματα της TETRA προσδιορίζουν ένα εύρος ζώνης ασυρμάτου 25 khz και απαιτούν έναν δέκτη ικανό να χειρίζεται μικρότερα σήματα από ένα δέκτη GSM.

Αυτή η ιδιαιτερότητα, η οποία είναι σημαντικότερη από την επιστροφή του σήματος από τη συσκευή στο δίκτυο μαζί με την διπλάσια ακτίνα και τη μισή συχνότητα του σήματος σημαίνει ότι το TETRA απαιτεί λιγότερες θέσεις από το GSM.

### 3.3 ΥΠΗΡΕΣΙΑ PUSH TO TALK ΣΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΣ NOKIA 5140

Η NOKIA συμμετέχει ενεργά σε 3GPP και άλλα τυποποιημένα forum και προωθεί καινούριες υπηρεσίες στα δίκτυα κινητών. Η NOKIA πιστεύει ότι η υπηρεσία PTT πρέπει να βασιστεί σε ανοιχτά πρότυπα για να επιτρέψουν την λειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών ακραίων τμημάτων και υπηρεσιών. Αυτό δίνει την δυνατότητα στους κατασκευαστές ακραίων τμημάτων να θέσουν σε λειτουργία την PTT δια μέσου πολλών GSM κατηγοριών κινητών.

#### ➤ Υπηρεσία ρυθμίσεων over the air

Για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσετε τις υπηρεσίες MMS, GPRS καθώς και άλλες υπηρεσίες ασύρματης επικοινωνίας, πρέπει να έχετε τις κατάλληλες ρυθμίσεις στο τηλέφωνό σας. Αν λάβατε τις ρυθμίσεις άμεσα ως μήνυμα over the air, θα πρέπει να τις αποθηκεύσετε στο τηλέφωνό σας.

Μπορείτε να λάβετε τις ρυθμίσεις σύνδεσης για την υπηρεσία GPRS, τα μηνύματα multimedia, το συγχρονισμό, τη συνομιλία και την παρουσία, την υπηρεσία push to talk, καθώς και για το πρόγραμμα περιήγησης.

#### ➤ Υπηρεσία push to talk

Η υπηρεσία PTT μέσω κυψελοειδούς δικτύου είναι μία αμφίδρομη ραδιοϋπηρεσία η οποία είναι διαθέσιμη σε ένα κυψελοειδές δίκτυο GSM/GPRS. Η υπηρεσία PTT παρέχει άμεση επικοινωνία φωνής η σύνδεση της οποίας γίνεται με το πάτημα του πλήκτρο PTT.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την υπηρεσία αυτή για να συνομιλήσετε με ένα άτομο ή με μία ομάδα ατόμων που έχουν συμβατικές συσκευές. Όταν γίνει σύνδεση της κλήσης, το άτομο ή η ομάδα που καλείτε δεν χρειάζεται να απαντήσει στο τηλέφωνο. Οι συμμετέχοντες θα πρέπει να επιβεβαιώσουν τη λήψη οποιωνδήποτε επικοινωνιών όπου αρμόζει, καθώς δεν υπάρχει καμία άλλη επιβεβαίωση αν οι παραλήπτες έχουν ακούσει την κλήση.

Ενώ είστε συνδεδεμένοι στην υπηρεσία, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις άλλες λειτουργίες του τηλεφώνου. Η υπηρεσία μέσω κυψελοειδούς δικτύου δεν συνδέεται στην παραδοσιακή επικοινωνία φωνής και συνεπώς πολλές από τις υπηρεσίες που είναι διαθέσιμες για παραδοσιακές κλήσεις φωνής (όπως για παράδειγμα ο αυτόματος τηλεφωνητής ομιλίας) δεν είναι διαθέσιμες για τις επικοινωνίες PTT μέσω κυψελοειδούς δικτύου.

#### ➤ Ρυθμίσεις για την υπηρεσία Push to talk

Υπάρχουν δύο είδη ρυθμίσεων της υπηρεσίας push to talk: ρύθμιση για τη χρήση και ρύθμιση υπηρεσίας (όπου μπορείτε να τις λάβετε μέσω μηνύματος over the air).

#### ➤ Πραγματοποίηση και λήψη κλήσης push to talk

Ρυθμίστε το τηλέφωνό ώστε να χρησιμοποιεί είτε το μεγάφωνο είτε το ακουστικό για επικοινωνία push to talk.

Όταν είναι επιλεγμένο το ακουστικό, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το τηλέφωνο κανονικά στο αντί σας.

#### ➤ Πραγματοποίηση κλήσης ομάδας



Για να κάνετε μία κλήση στην προεπιλεγμένη ομάδα, πατήστε το πλήκτρο PTT. Ακούγεται ένας ήχος ο οποίος υποδεικνύει ότι χορηγείται πρόσβαση και το τηλέφωνο εμφανίζει το ψευδώνυμο σας και το όνομά ομάδας.

Για να πραγματοποιήσετε μία κλήση σε μία μη προεπιλεγμένη ομάδα, επιλέξτε [Λίστα ομάδων](#) στο μενού PTT μεταβείτε στην επιθυμητή ομάδα και πατήστε το πλήκτρο.

Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο για όσο χρονικό διάστημα μιλάτε και κρατήστε το τηλέφωνο μπροστά σας έτσι ώστε να βλέπετε την οθόνη. Η ομιλία επιτρέπεται στο πρώτο άτομο, σε αυτόν που εξυπηρετείτε πρώτος. Όταν κάποιος σταματήσει να μιλάει, το πρώτο άτομο που θα πατήσει το πλήκτρο μπορεί να μιλήσει μετά.

➤ **Λήψη κλήσης ομάδας ή κλήση ένας προς ένας**

Ένας σύντομος ήχος σας ειδοποιεί για μία εισερχόμενη κλήση ομάδας και κλήση ένας προς ένας. Όταν λαμβάνετε μία κλήση ομάδας, εμφανίζονται το όνομα της ομάδας και το ψευδώνυμο του καλούντα. Όταν λαμβάνετε μία κλήση ένας προς ένας από ένα άτομο του οποίου τις πληροφορίες τις έχετε αποθηκεύσει, το αποθηκευμένο όνομα εμφανίζεται αν το έχετε προσδιορίσει. Διαφορετικά, εμφανίζεται μόνο το ψευδώνυμο του καλούντα.

Μπορείτε είτε να δεχτείτε είτε να απορρίψετε την εισερχόμενη κλήση ένας προς ένας αν έχετε ρυθμίσει το τηλέφωνο να σας ειδοποιεί πρώτα για τις κλήσεις ένας προς ένας.

Αν πατήσετε το πλήκτρο PTT για να προσπαθήσετε να απαντήσετε σε μία ομάδα ενώ ένα άλλο μέλος μιλάει, ακούτε έναν ήχο αναμονής και εμφανίζεται η ένδειξη [Σε ουρά αναμονής](#) εφόσον πατάτε το πλήκτρο. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο του PTT και περιμένετε το άλλο άτομο να τελειώσει και μετά μιλήστε.

➤ **Δημιουργία και ρύθμιση ομάδων**

Όταν καλείτε μία ομάδα, όλα τα μέλη τα οποία είναι συνδεδεμένα με την ομάδα ακούν την κλήση ταυτόχρονα.

Κάθε μέλος στις ομάδες προορίζεται από ένα όνομα χρήστη το οποίο δίνεται από το φορέα παροχής υπηρεσιών δικτύου. Τα μέλη ομάδων μπορούν να επιλέξουν ένα ψευδώνυμο για κάθε ομάδα, το οποίο εμφανίζεται ως αναγνωριστικό καλούντα. Οι ομάδες είναι καταχωρημένες με μία διεύθυνση URL. Ένας χρήστης καταγράφει το URL της ομάδας στο δίκτυο ακολουθώντας την πρώτη φορά τη σύνδεση ομάδας.

Υπάρχουν τρία είδη ομάδων της υπηρεσίας push to talk:

- Οι προβλεπόμενες ομάδες είναι κλειστές ομάδες που επιτρέπουν μόνο σε επιλεγμένους συμμετέχοντες οι οποίοι προβλέπονται από το φορέα παροχής υπηρεσιών δικτύου να συμμετάσχουν στις ομάδες.
- Οι ειδικές ομάδες είναι ομάδες τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι χρήστες. Μπορείτε να δημιουργήσετε τη δική σας ομάδα και να προσκαλέσετε μέλη στην ομάδα.
- Ειδικές ομάδες επαγγελματιών: μπορείτε να δημιουργήσετε τη δική σας ομάδα από μέλη σε μία προβλεπόμενη ομάδα. Για παράδειγμα μία επιχείρηση μπορεί να έχει μία κλειστή ομάδα, συν ξεχωριστές ομάδες που έχουν δημιουργηθεί για ορισμένες επιχειρηματικές λειτουργίες.

➤ **Προσθήκη ομάδας**

➤ **Λήψη πρόσκλησης**

➤ **Προσθήκη επαφών ένας προς ένας**

- Αποθήκευση του αποστολέα αίτησης απάντησης σε κλήση
- Αίτηση απάντησης σε κλήσεις αποστολή αίτησης απάντησης σε κλήση
- Πραγματοποίηση κλήσης ένας προς ένας
- Σύνδεση στην υπηρεσία push to talk και αποσύνδεση

### 3.3.1 Προσφορές PTT στο Κινητό

- Λειτουργικότητα με μία άμεση συνεχώς σε λειτουργία φωνητική σύνδεση
- Δυναμική δημιουργία ομάδας χωρίς την συμμετοχή χειριστή
- Διεθνείς ευκολίες υπηρεσιών.
- Μία συσκευή για κυτταρική ή PTT κλήση
- Γνωστή επιφάνεια εργασίας χρήστη
- Δρόμος ανάπτυξης 3G

Ένας από τους κύριους στόχους της PTT στο κινητό είναι να φέρει την ευκολία PTT στα κινητά τηλέφωνα. Η NOKIA οδηγεί την βιομηχανία σε ανοιχτά πρότυπα για να διευκολύνει την λειτουργία μεταξύ διαφορετικών ακραίων σημείων (terminals). αυτό δίνει στους τελικούς χρήστες περισσότερη ελευθερία να διαλέξουν τα προϊόντα που ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες τους για επικοινωνία.

### 3.4 Αναβάθμιση IDEN

Η NEXTEL δεν μένει άπραγη όσο όλα αυτά συμβαίνουν. Αντίθετα από τους περισσότερους άλλους παίκτες η υπηρεσία της NEXTEL δεν βασίζεται σε φορέα δεδομένων αντίθετα πηγάζει από την κληρονομιά του διαδικτύου IDEN ως ένα σύστημα.

Σε αυτή τη βάση η PTT είναι εύκολη αν και η επέκταση δυνατοτήτων της είναι δυσκολότερη. Ωστόσο η NEXTEL επεκτείνει συγχρόνως την Άμεση Σύνδεση με μία υπηρεσία “on the road” η οποία επιτρέπει στους χρήστες να την χρησιμοποιούν όταν είναι σε μία διαφορετική περιοχή υπηρεσιών της NEXTEL και της NEXTEL Nationwide η οποία επιτρέπει Άμεση Σύνδεση ανάμεσα σε χειριστές / πελάτες σε διαφορετικές περιοχές .

Ειρωνικά ο βασικός προμηθευτής της NEXTEL είναι η Motorola η οποία ανέπτυξε την τεχνολογία και την προδιαγραφή του IDEN. Έτσι η Motorola έχει πρόσβαση σε 3<sup>ης</sup> τομείς:

- Η προσφορά της NEXTEL και η αναβαθμισμένη δίοδος. Προσθέτοντας εξωτερική λειτουργικότητα που επιτρέπει στις ομάδες της PTT να δημιουργούνται μέσα στα όρια του δικτύου ως τμήμα μιας εξ ολοκλήρου αναβάθμιση του IDEN. Αυτό συμβαίνει συγκεκριμένα για να συμπεριλάβει τους χρήστες των δικτύων CDMA
- Η προσέγγιση της Qualcomm, επειδή η Motorola και η NEXTEL έχουν συμμαχήσει με τη Qualcomm μέσω της οποίας η βασική τεχνολογία της Άμεσης Σύνδεσης έχει παραχθεί για διανομή στα δίκτυα cdma 2000 έξω από τις Η.Π.Α.
- Η βασισμένη στη softswitoh προσέγγιση συνδεδεμένη με το προϊόν της Winphoria.

### 3.5Γενικά Συμπεράσματα και Παρατηρήσεις

Η PTT στο κινητό εισάγει μία καινούρια, άμεση υπηρεσία τηλεφωνικής επικοινωνίας μεταξύ δύο ή περισσότερων ανθρώπων, στο κυτταρικό δίκτυο. Χάρη στην συνεχώς ενεργή σύνδεση, οι κλήσεις τόσο σε ιδιώτες όσο και σε ομάδες ανθρώπων μπορούν να ξεκινήσουν μόνο με το πάτημα ενός κουμπιού. Αυτή η απλή, σε πραγματικό χρόνο, άμεση επικοινωνία εξυπηρετεί τις διάφορες ανάγκες τόσο των επαγγελματιών όσο και των ιδιωτών χρηστών που επεκτείνονται από ελεγχόμενη διοίκηση μιάς ομάδας σε αυθόρμητη ανταλλαγή εμπειριών ή απλά για διασκέδαση.

Οι χρήστες PTT ασχολούνται σχεδόν πάντα με μία άλλη δραστηριότητα από την τηλεφωνική κλήση, και ακούν την κινητικότητα της ομάδας κατά τη διάρκεια της δραστηριότητάς τους. Ο χρήστης μπορεί να έρθει σε επαφή με το όνομα, ή μπορεί περιστασιακά να θέλει να πει κάτι στην ομάδα. Η υπηρεσία PTT είναι μία τηλεφωνική υπηρεσία που διαφέρει γνήσια, γιατί δεν αποτελείται από υπάρχουσες κυτταρικές υπηρεσίες. Δίνει στους χειριστές την ευκαιρία να αναπτύξουν την προσφορά τηλεφωνικής υπηρεσίας χωρίς να χρειάζεται να αλλάξουν τις συμβατικές τηλεφωνικές υπηρεσίες.

Η λύση PTT στο κινητό προσφέρει στους χειριστές των κινητών μία ευκαιρία να συγκριθούν με τις ήδη υπάρχουσες υπηρεσίες PTT στην περιοχή που ξέρουν καλύτερα. Τα πλεονεκτήματα όπως ελκυστικά GSM (τερματικά) και απλή και γρήγορη δημιουργία ομάδων ομιλίας είναι εμφανή.

Η λύση PTT στο κινητό είναι βασισμένη στην τηλεφωνική μέσω IP τεχνολογία μέσω των δικτύων GSM/GPRS. Χάρη στην τεχνολογία IP, η υπηρεσία PTT χρησιμοποιεί κυτταρική πρόσβαση και τις πηγές ενέργειας του ασυρμάτου αποτελεσματικά κρατώντας τις πηγές ενέργειας του δικτύου μόνο για την διάρκεια μιας κλήσης. Χτίζοντας την υπηρεσία πέρα από τα ήδη υπάρχοντα δίκτυα GSM/GPRS θα μειώσει επίσης τις απαιτούμενες επενδύσεις από τους χειριστές και θα έχει μία φυσική εξέλιξη στο 3G.

#### 3.5.1Η Άποψη των Χειριστών

Όπως συμβαίνει με τις περισσότερες προτεινόμενες ασύρματες υπηρεσίες δεδομένων, υπάρχει μία σημαντική αμφιβολία στην κοινότητα του πωλητή και του χειριστή σχετικά με την προέλευση της ζήτησης. Η Verizon επικεντρώνει την υπηρεσία της στην κοινότητα των επιχειρήσεων πιστεύοντας ότι οι λειτουργίες μετάδοσης και ομαδοποίησης των κλήσεων θα είναι πιο ελκυστικές στις ομαδικές επικοινωνίες. Για τη Nextel η PTT χρησιμοποιήθηκε κυρίως για επαγγελματίες χρήστες. Φαίνεται λογικό ότι υπάρχουν πολλές ομάδες εργασίας για τις οποίες η εγκατάσταση της PMR δεν θα συνέφερε οικονομικά ή δεν θα ήταν στη δυνατότητα ομαδικών κλήσεων.

Μερικοί πωλητές δίνουν έμφαση στα αιτήματα των καταναλωτών προτείνοντας ότι η PTT είναι καταλληλότερα καθορισμένη ως "συνεχές φωνητικό μήνυμα", ελκύοντας τους νεαρής ηλικίας καταναλωτές αφού υπήρξαν οι πιο ενθουσιώδεις για άλλες λύσεις μηνυμάτων όπως η υπηρεσία σύντομου μηνύματος (sms) βασισμένο σε κείμενο και σε p/c συνεχόμενο μήνυμα. Εδώ επίσης υπάρχουν πρόγονοι: τα walkie-talkiew λειτουργώντας στην οικογένεια των ασυρμάτων υπηρεσιών όπου είναι ευρέως διάσημα στις Η.Π.Α. με ετήσιες πωλήσεις που εκτιμώνται στα 9 εκατομμύρια σύμφωνα με διάφορες πηγές. Ένα παρόμοιο φάσμα διανομής υπάρχει στην Ευρώπη (PMR 446) και οι ίδιες συσκευές έχουν τις ίδιες καλές πωλήσεις.

### 3.6 Τεχνική Περίληψη και Συμπεράσματα.

Η αξία της PTT αυξάνεται όταν είναι ενσωματωμένη με άλλες διαθέσιμες υπηρεσίες. Η προσπάθεια ενσωμάτωσης μειώνεται εάν η κοινή λειτουργικότητα, τα πρωτοκόλλα και οι αρχές συστήματος μπορούν να εφαρμοστούν πέρα από τα όρια εφαρμογής. Αυτό μιλάει χάρη στις τυποποιημένες λύσεις. Άλλα πλεονεκτήματα των συστημάτων βασισμένων σε τυποποιήσεις περιλαμβάνουν:

- Επικοινωνία ανάμεσα σε τελικές συσκευές και δίκτυα
- Επικοινωνία ανάμεσα σε χειριστές και δίκτυα
- Έμφυτη υποστήριξη του πελάτη στις τελικές συσκευές.

Για να γίνει η PTT μία πραγματικά επιτυχημένη υπηρεσία μαζικής αγοράς για τον καταναλωτή, η μόνη ρεαλιστική εναλλακτική είναι μία τυποποιημένη λύση PTT που παρέχει πλήρη επικοινωνία ανάμεσα σε τελικές συσκευές και χειριστές. Αυτό είναι σημαντικό επίσης για τις επιχειρήσεις αλλά όχι όμως καθοριστικό.

Οι λύσεις PTT που βασίζονται σε τεχνολογία ανοιχτού πακέτου είναι προτιμότερες από την άποψη της κατανάλωσης της πηγής του ασύρματου δικτύου. Η εκτίμηση μας δείχνει ότι αυτές είναι 5,5 φορές πιο αποτελεσματικές για την POC στο EGPRS από τις λύσεις της PTT στα δίκτυα ανοιχτού κυκλώματος. Όταν αυτό μεταφράζεται σε κόστος για την πρότυπη περίπτωση, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες, η λύση ανοιχτού κυκλώματος αποδεικνύεται πάνω από 6 φορές ακριβότερη.

Από την άποψη του βασικού δικτύου είναι δύσκολο να πούμε ότι ένα από τα δύο είναι καλύτερο από την άποψη της πηγής και στην αυξομείωση κόστους. Ο τρόπος μεταβίβασης είναι πιθανό να χρησιμοποιήσει το IP ως μεταφορά και των δυο. Οι πωλητές παρέχουν επίσης διαφορετική λύση όπου ακριβές πηγές, όπως οι αποκωδικοποιητές, μπορούν να συνενωθούν (οι λύσεις ανοιχτού κυκλώματος δεν απαιτούν αποκωδικοποιητές). Αυτός είναι ο λόγος που έχουμε αποφασίσει να επικεντρώσουμε τη σύγκριση του κόστους στο ασύρματο δίκτυο.

Η ανάλυση λειτουργίας δεν μπορεί να γίνει χωρίς να κατανοηθούν οι απαιτήσεις των τελικών χειριστών. Αυτές οι απαιτήσεις θα είναι διαφορετικές και για διαφορετικούς καταναλωτές και αγορές. Η συμπεριφορά χρησιμοποίησης θα επηρεάσει επίσης τις απαιτήσεις λειτουργίας. Η northstream έχει συζητήσει ζητήματα λειτουργίας με χειριστές και πωλητές τελικών συσκευών. Από αυτές τις συζητήσεις είναι φανερό ότι η λανθάνουσα κατάσταση θεωρείται σημαντική για τις επιχειρήσεις.

Και η CsPTT και η POC προσφέρουν αποδεκτή ποιότητα ομιλίας από την άποψη και τον καταναλωτή χειριστή και της επιχείρησης. Η αναφορά για τους περισσότερους χειριστές θα είναι παραδοσιακές φωνητικές κλήσεις GSM. Το ανοιχτό κύκλωμα PTT προσφέρει την ίδια ακριβώς ποιότητα ομιλίας. Η POC προσφέρει λίγο χαμηλότερη ποιότητα αλλά η Northstream υποστηρίζει ότι θα είναι απαρατήρητη από την άποψη του τελικού χειριστή. Η συνδιάσκεψη της λανθάνουσας κατάστασης initiation καθορίζει πόσο γρήγορα μπορεί ένας χειριστής να αρχίσει να χρησιμοποιεί την υπηρεσία, και οι καθυστερήσεις θα επηρεάσουν την εμπειρία του χειριστή. Από τις δύο λύσεις που αναλύθηκαν, η POC είναι η καλύτερη εναλλακτική. Εάν η PTT είναι τοποθετημένη ως επιπλέον υπηρεσία για τις επιχειρήσεις, τα 3 με 5 δευτερόλεπτα λανθάνουσας κατάστασης για τις λύσεις ανοιχτού κυκλώματος μπορούν να γίνουν ενοχλητικά. Εάν είναι τοποθετημένη ως υπηρεσία μαζικής αγοράς η λανθάνουσα κατάσταση initiation

δεν είναι ζήτημα αλλά μία διαφορά τριών δευτερολέπτων ανάμεσα στην POC και στην ανοιχτού κυκλώματος PTT μπορεί φυσικά να θεωρηθεί ως ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα χάρη στην POC.

Η λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς δεν είναι τόσο σημαντική όσο είναι για τις φυσιολογικές τηλεφωνικές κλήσεις κινητού, αφού το χαρακτηριστικό ημι – duplex της PTT αποτρέπει τους χειριστές από το «να διακόπτει ο ένας τον άλλο». Για μερικά σχέδια χρησιμοποίησης παρόλο που και λανθάνουσα κατάσταση μεταφοράς δεν μπορεί να αγνοηθεί και μπορεί να γίνει προβληματική για την POC από την άποψη του τελικού χειριστή.

Πρέπει να σημειωθεί ωστόσο ότι η λειτουργία για τη λύση που βασίζεται στο πακέτο εξαρτάται πολύ από τη ρύθμιση της υπηρεσίας PTT από την άποψη end – to –end.

Η ανάπτυξη απαιτεί επιδεξιότητα σε ολόκληρη την αλυσίδα διανομής υπηρεσίας περιλαμβάνοντας τα δίκτυα υπηρεσίας, βασικά δίκτυα, ασύρματα δίκτυα, τελικές συσκευές και την ίδια την υπηρεσία.

Παραδείγματα φορέων που θα επηρεάσουν τη λειτουργία της υπηρεσίας end – to – end για την POC είναι :

- Η διαμόρφωση ασύρματου δικτύου και dimensioning
- Περιβάλλοντα χρονοδιακόπτη στις τελικές συσκευές και δίκτυα
- Χρησιμοποιούνται προτεραιότητες χειρισμού συμφόρησης και traffic classes
- Ενσωματώσεις του πελάτη στα συστήματα έμφυτου χειρισμού των τελικών συσκευών και
- Επιλογές υπηρεσίας όπως η εγκατάσταση του πρόωρου μέσου και συνδιάσκεψης.

### **3.7 Κατηγοριοποίηση των Προϊόντων PTT**

Η ακόλουθη ταξινόμηση των προσφορών πώλησης χρησιμοποιείται απ' αυτήν την έκθεση:

- Λύσεις OMA POC μέσω δικτύου μεταφερόμενων πακέτων. Οι λύσεις αυτές είναι προσφορές πώλησης βασισμένες σε προδιαγραφές OMA.
- Ιδιόκτητες λύσεις PTT μέσω δικτύων μεταφερόμενων πακέτων . Αυτές είναι προσφορές πώληση για δίκτυα μεταφερόμενων πακέτων που δεν βασίζονται σε προδιαγραφές OMA. Μπορεί να διαφέρουν από τις προδιαγραφές OMA ανάλογα με τον τρόπο που καθορίζονται οι διάφορες διαδικασίες, με το ποια πρωτόκολλα χρησιμοποιούνται, με το ποιους μηχανισμούς συμπίεσης χρησιμοποιούν κ.τ.λ. Πολλοί από τους πωλητές αυτής της κατηγορίας υοστηρίζουν ότι η POC είναι ένας μακροπρόθεσμος στόχος και
- Ιδιόκτητες λύσεις PTT μέσω δικτύων μεταφερόμενων κυκλωμάτων . Αυτή η κατηγορία περιέχει τις προσφορές προμηθευτών που εφαρμόζονται μέσω δικτύων περιστρεφόμενα κυκλώματα με ιδιόκτητες PTT διαδικασίες και αρχές συστημάτων. Από άποψη σύγκρισης, αυτή η κατηγορία διαφέρει από τις περισσότερες λύσεις OMA /POC.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

### ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

#### 3GPP

πρόγραμμα συνεργασίας τρίτης γενιάς. Οι οργανωτικοί συνεργάτες 3GPP έχουν συμφωνήσει να συνεργαστούν στην διατύπωση των τεχνικών προδιαγραφών για τα συστήματα κινητών 3<sup>ης</sup> γενιάς βασισμένα στα περαιτέρω εξελιγμένα κεντρικά δίκτυα GSM και στις ασύρματες τεχνολογίες πρόσβασης.

#### BSS

Βασικό υποσύστημα σταθμού. Μέρος ενός δικτύου κινητών που αποτελείται από βασικούς σταθμούς (BSS) και ελεγκτές βασικών σταθμών.

#### IMS

Υποσύστημα πολυμέσων IP. Συγκεκριμένο 3GPP υποσύστημα πολυμέσων IP που περιέχει έλεγχο συνόδου (peer to peer). Επιτρέπει την άμεση συνδετικότητα IP μεταξύ των ακραίων σημείων.

#### GPRS

Υπηρεσία γενικού ασύρματου πακέτου. Η GPRS θα παράσχει τα δεδομένα εναλλασσόμενων πακέτων πρώτιστα για τα δίκτυα κινητών βασισμένα στην GSM. Τα στοιχεία του δικτύου της GPRS αποτελούνται από 2 βασικά στοιχεία: την υπηρεσία υποστήριξης κόμβων της GPRS (SGSN) και τον κόμβο υποστήριξης GPRS πυλών (GGSN)

#### VOIP

Κλήση μέσω IP τεχνολογία για να διεξάγει φωνητική κλήση μέσω ενός δικτύου δεδομένων βασισμένου στο πρωτόκολλο του διαδικτύου (IP)

#### IP

Πρωτόκολλο διαδικτύου. Ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται συνήθως από το υλικό επικοινωνίας περιλαμβάνοντας το διαδίκτυο. Καθορισμένο από την ομάδα εργασίας εφαρμοσμένης μηχανικής διαδικτύου (IETF)

#### AMR

Προσαρμοσμένη πολύ τροχιά. Φωνητικό codec.

## **CODEC**

Στην μηχανική των επικοινωνιών, ο όρος codec χρησιμοποιείται για την αναφορά στα ενοποιημένα κυκλώματα, ή στα chip που δημιουργούν μετατροπή δεδομένων. Σ' αυτό το κείμενο, ο όρος είναι ακρώνυμο του coder/decoder». Αυτός ο τύπος coder συνδυάζει τη μετατροπή του αναλογικού σε ψηφιακό και του ψηφιακού σε αναλογικό σε ένα μόνο chip. Ο όρος coder είναι επίσης ένα ακρώνυμο του compression. Το coder είναι αλγόριθμος, ή ειδικό πρόγραμμα υπολογιστή, που μειώνει τον αριθμό των bytes που καταναλώνονται από μεγάλα αρχεία και προγράμματα. Ένα φωνητικό coder (όπως το AMR) μετατρέπει την αναλογική ανθρώπινη ομιλία σε ψηφιακή ροή bit σε συγκεκριμένη ταχύτητα.

## **CODING SCHEME**

Στο GPRS και EGPRS διαφορετικές μέθοδοι κωδικοποίησης των δεδομένων πριν την αποστολή τους μέσω της επιφάνειας ασυρμάτου χρησιμοποιούνται. Υψηλότερο σχήμα κωδικοποίησης σημαίνει υποστήριξη για υψηλότερη ταχύτητα δεδομένων ανά χρονική στιγμή.

## **CS**

Μεταφερόμενο κύκλωμα ή Σχήμα Κωδικοποίησης

## **EDGE**

Αυξημένες ταχύτητες δεδομένων για GSM Ανάπτυξη. Υψηλότερα σχήματα κωδικοποίησης από το GPRS, γρήγορη σύνδεση και πιο αποτελεσματική αναμετάδοση.

## **EFR**

Αυξημένη πλήρης ταχύτητα. Φωνητικό CODER για GSM.

## **EGPRS**

Αυξημένο GPRS

## **FTP**

Πρωτόκολλο μεταφορά Αρχείων

## **GGSN**

Κόμπος πυλών υποστήριξης GPRS

## **GLMS**

Server Διοίκησης Καταλόγου Ομάδας.

## **GSM**

Παγκόσμιο Σύστημα για επικοινωνία μέσω κινητού.

## **HSL**

Server συνδρομής στο σπίτι

## **HTTP**

Πρωτόκολλο μεταφορά υπέρκειμένων

## **IDEN**

Ιδιόκτητη τεχνολογία τηλεπικοινωνιών κινητού συγκρινόμενη με το GSM και το IDMA

## **MAC**

Έλεγχος μέσης πρόσβασης. Ένα υπόστρωμα επιφάνειας ασυρμάτου στρώματος 2 που προσφέρει μη αναγνωρισμένη υπηρεσία μεταφοράς δεδομένων σε λογικά κανάλια και πρόσφατη σε μεταφερόμενα κανάλια.

## **MMS**

Υπηρεσία μηνύματος multimedia

## **MNO**

Χειριστής Δικτύου Κινητού

## **MS**

Σταθμός κινητού. Μια συσκευή που επιτρέπει στον χρήστη να έχει πρόσβαση σε υπηρεσίες δικτύων με GSM η / και EGPRS τερματικούς σταθμούς.

## **OMA**

Ανοιχτή συμμαχία κινητού. Η αποστολή της Ανοιχτής συμμαχίας κινητού είναι να διευκολύνει την παγκόσμια προσαρμογή του χρήστη στις υπηρεσίες δεδομένων κινητού προσδιορίζοντας τους φορείς υπηρεσιών κινητών οδηγούμενων από την αγορά που διασφαλίζουν την λειτουργικότητα μεταξύ των συσκευών, των γεωγραφικών, των προμηθευτών υπηρεσιών, των χειριστών και των δικτύων, επιτρέποντας ταυτόχρονα στις επιχειρήσεις να διαγωνίζονται μέσα από την πρωτοτυπία και την διαφοροποίηση. Ειδικά η POC.



## **P-CSCF**

Λειτουργία ελέγχου της πρωταρχικής κλήσης server . Μέρος του κεντρικού δικτύου IMS.

## **POC**

PUSH – TO – TALK στο κινητό προδιαγραφές OMA PTT βασισμένες στο δίκτυο 3GPP IMS.

## **PS**

Εναλλασσόμενα πακέτα.

## **QoS**

Ποιότητα υπηρεσίας. Το συλλογικό αποτέλεσμα των εφαρμογών των υπηρεσιών που καθορίζουν το βαθμό ικανοποίησης του χρήστη μιας υπηρεσίας. Χαρακτηρίζεται από τις συνδυαζόμενες απόψεις των παραγόντων εφαρμογής που απευθύνονται σε όλες τις υπηρεσίες, όπως

- Εφαρμογή λειτουργικότητας της υπηρεσίας
- Εφαρμογή προσβασιμότητας της υπηρεσίας
- Εφαρμογή διατήρησης της υπηρεσίας
- Εφαρμογή ενοποίησης της υπηρεσίας και
- Άλλοι παράγοντες ανάλογα με την κάθε υπηρεσία.

## **RLC**

Έλεγχος Σύνδεσης Ασυρμάτου. Ένα υπόστρωμα της επιφάνειας του στρώματος 2 του ασυρμάτου που παρέχει προσβάσιμη, μη αναγνωρισμένη και αναγνωρισμένη υπηρεσία μεταφοράς δεδομένων.

## **RTP**

Πρωτόκολλο πραγματικού χρόνου. Ένα πρωτόκολλο του διαδικτύου για την μεταφορά δεδομένων σε πραγματικό χρόνο όπως audio & video. Το RTP από μόνο του δεν εγγυάται παράδοση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, αλλά παρέχει μηχανισμούς για τις εφαρμογές αποστολής και παραλαβής για την υποστήριξη των δεδομένων. Τυπικά, η RTP βρίσκεται στην κορυφή του πρωτοκόλλου UDP, αν και η προδιαγραφή είναι αρκετά γενικευμένη ώστε να υποστηρίξει και άλλα πρωτόκολλα μεταφοράς.

## **RTX**

Ανταλλαγή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

## **SDP**

Πρωτόκολλο περιγραφής συνεδρίας. Ένα πρωτόκολλο που καθορίζει μια μορφή βασισμένη σε κείμενο που περιγράφει συνεδρίες των μέσων και μεταφορές διαφόρων στοιχείων. Το SDP δεν είναι ένα πρωτόκολλο μεταφοράς αλλά μια μέθοδος περιγραφής των λεπτομερειών της μεταφοράς. Για παράδειγμα, ένα αρχείο SDP περιέχει πληροφορίες για την μορφή, τον χρόνο και την αρχή της μεταφοράς, το όνομα και τον σκοπό της συνεδρίας, οποιοδήποτε μέσο, πρωτόκολλα ή μορφές coder, του αριθμού εκδοχής, τις πληροφορίες επαφής και τους χρόνους μετάδοσης.

## **SIGCOMP**

Συμπίεση σήματος. Η sigcomp προσφέρει συμπίεση, χωρίς απώλειες, των εφαρμογών μηνυμάτων. Χρησιμοποιείται για να συμπιέζει τα sIP στην PoC

## **SIP**

Πρωτόκολλο δημιουργίας συνεδρίας. Το πρωτόκολλο δημιουργίας συνεδρίας (sIP) είναι μία κινητήριος δύναμη εργασιών του διαδικτύου (IETF) τυποποιημένο πρωτόκολλο για την έναρξη μιας συνεδρίας χρηστών που περιέχει στοιχεία multimedia όπως το video, η φωνή, η ομιλία, το παίξιμο και η εικονική πραγματικότητα. Όπως το HTTP ή το SMTP, το sIP λειτουργεί στο στρώμα εφαρμογής του ανοιχτού συστήματος ενδοεπικοινωνίας (OSI) μοντέλου επικοινωνιών. Το SIP μπορεί να εγκαταστήσει συνεδρίες MULTIMEDIA ή τηλεφωνικές κλήσεις internet και να τις προσδιορίσει ή να τις τερματίσει. Το πρωτόκολλο μπορεί επίσης να καλέσει τους συμμετέχοντες να ενώσουν τις συνεδρίες χωρίς να αναμειγνύεται ουσιαστικά ο φορέας έναρξης. Επειδή το SIP υποστηρίζει την εύρεση κατά όνομα και τις υπηρεσίες κατεύθυνσης, καθιστά δυνατό στους χρήστες να αρχίσουν να παραλαμβάνουν επικοινωνίες και υπηρεσίες από οποιαδήποτε τοποθεσία και για τα δίκτυα να αναγνωρίσουν τους χρήστες όπου κι αν είναι.

## **TRU**

Μονάδα αποστολής / λήψης. Η δυνατότητα εξάπλωσης για το GSM/GPRS έγινε με την προσθήκη ενός καινούργιου tru στον σταθμό βάσης. Το tru προσφέρει οχτώ χρονικές στιγμές σε μία μόνο συχνότητα μετάδοσης.

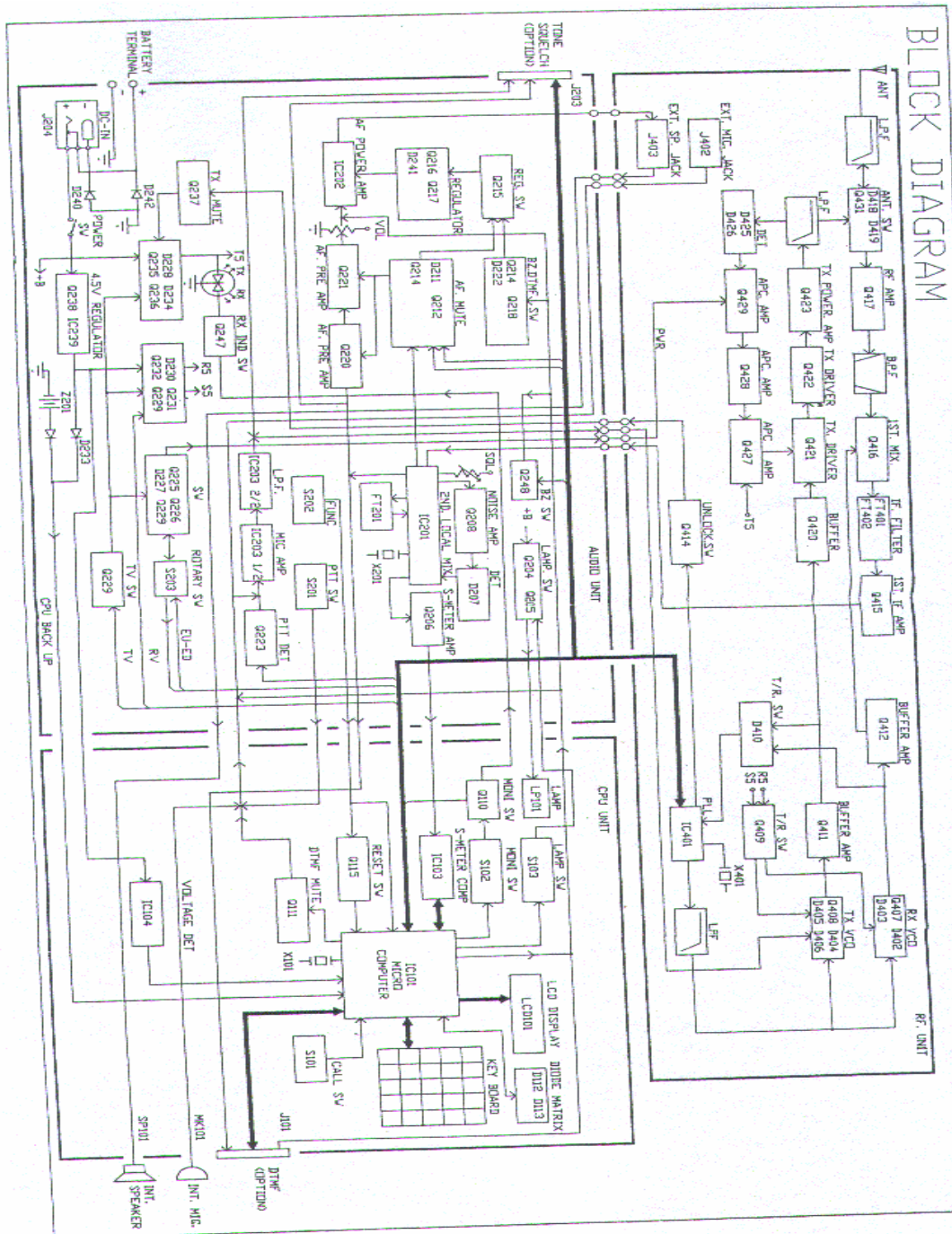
## **UDP**

Πρωτόκολλο διαγράμματος χρήστη. Το UDP είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνιών που προσφέρει μειωμένο αριθμό υπηρεσιών όποτε τα μηνύματα ανταλλάσσονται από υπολογιστή σε δίκτυο που χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο διαδικτύου (IP). Το UDP είναι εναλλακτικό στο πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης (TCP) και μαζί με το IP αναφέρονται κάποιες φορές ως UDP/IP. Όπως το πρωτόκολλο ελέγχου μετάδοσης, το udp χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο διαδικτύου για να πάρει μία μονάδα δεδομένων (που ονομάζεται DATAGRAM) από έναν υπολογιστή σε άλλον. Αντιθέτως από το tcp το UDP δεν παρέχει την υπηρεσία διαίρεσης του μηνύματος σε πακέτα (datagram). Ειδικότερα το udp δεν παρέχει συχνότητα πακέτων όπου φτάνουν τα στοιχεία. Αυτό σημαίνει ότι το πρόγραμμα εφαρμογής που χρησιμοποιεί UDP πρέπει να είναι ικανό να διασφαλίσει ότι ολόκληρο το μήνυμα έχει φτάσει και είναι στη σωστή σειρά. Οι εφαρμογές δικτύου που θέλουν να αποθηκεύσουν χρόνο διαδικασίας επειδή έχουν πολύ μικρές μονάδες δεδομένων να ανταλλάξουν ( και γι' αυτό πολύ λίγη συγκέντρωση μηνυμάτων θα λάβουν) μπορεί να προτιμήσουν το UDP από το TCP.

## **USSD**

Μη διαμορφωμένη υπηρεσία δεδομένων και συμπληρωματική.

# ΜΠΛΟΚ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ WALKIE TALKIE CT 180



## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**“ Overview and comparison of Push to Talk solutions”, MAY 14,2004  
[ Northstream . AB, [www.northstream.se](http://www.northstream.se)]**

**“ Push to Talk over Cellular – Real – Time always – on voice service”  
[NOKIA Networks [www.nokia.com](http://www.nokia.com)]**

**“Motorola Push to Talk over cellular (Poc):Market Growth at the Push of a  
Button”  
(WHITE PAPER) February 2004**

**“Push to Talk over cellular”, SIEMENS mobile, (WHITE PAPER) AG 2004**

**Jeremy Green, “New Revenues From Voice – Push to Talk Over Cellular”**