

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

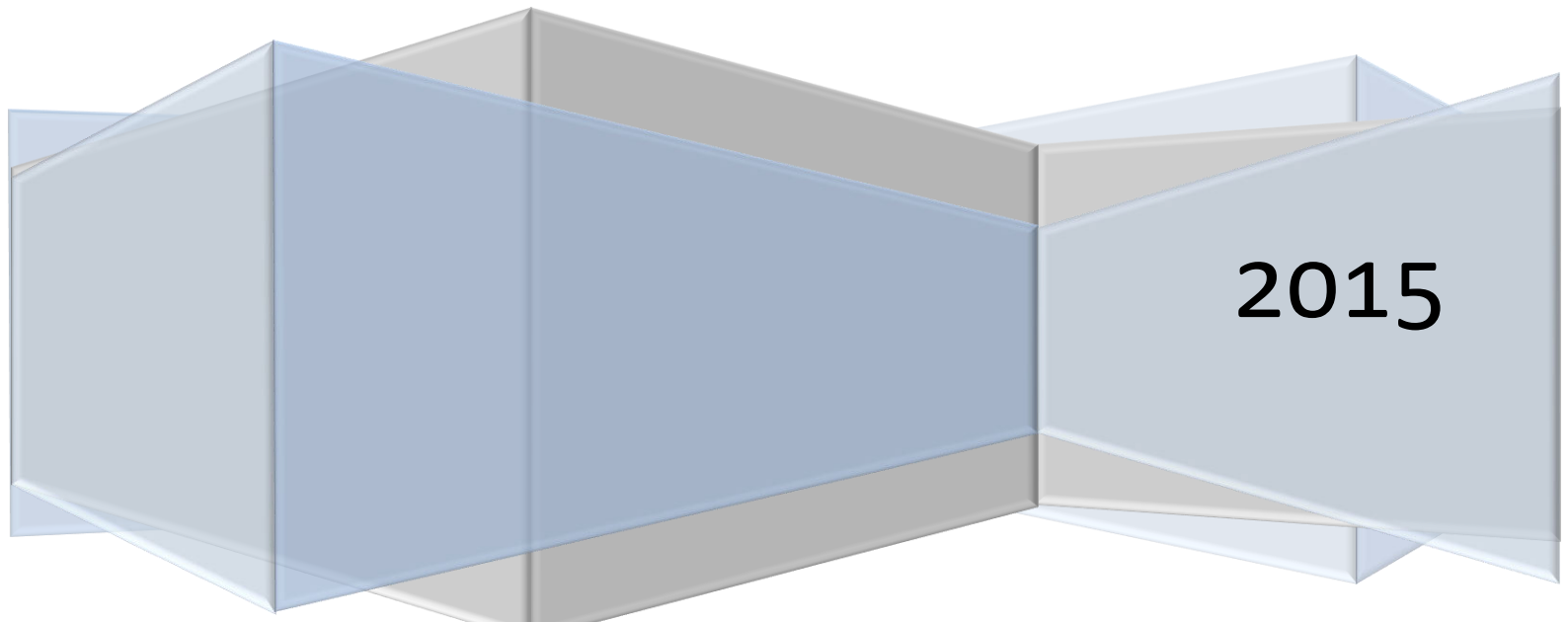


Τεχνοοικονομική Ανάλυση Εγκατάστασης & Λειτουργίας Δικτύων WiMAX

Διπλωματική Εργασία

ΣΦΑΚΙΩΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Επιβλέπων Καθηγητής : Γεωργακέλλος Δημήτρης



2015

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1. ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ	
1.1 Βασική Ιδέα και Ιστορικό του Προγράμματος.....	10
1.2 Ανάλυση Αγοράς και Μάρκετινγκ.....	11
1.3 Εισαγωγή στο WiMAX.....	13
1.4 Τεχνοοικονομική ανάλυση WiMAX.....	14
1.5 Τεχνολογικός Εξοπλισμός και άλλα Εφόδια.....	15
1.6 Τοποθεσία - Χώρος Εγκατάστασης και Δομικά Έργα.....	19
1.7 Μηχανολογικά και Τεχνολογικά Έργα.....	19
1.8 Οργάνωση της Μονάδας και Γενικά Έξοδα.....	20
1.9 Ανθρώπινοι Πόροι.....	20
1.10 Προγραμματισμός Εκτέλεσης Έργου.....	21
1.11 Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση της Επένδυσης	22
1.12 Συμπεράσματα.....	23
2. ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	
2.1 Περιγραφή της Ιδέας του Επενδυτικού Σχεδίου.....	24
2.2 Ταυτότητα του Επενδυτικού Σχεδίου.....	24
2.3 Πολιτικές που Υποστηρίζουν το Επενδυτικό Σχέδιο.....	26
2.4 Μελέτη Σκοπιμότητας.....	28

2.5 Κόστος Εκπόνησης της Μελέτης και των Σχετικών Ερευνών.....	29
--	----

3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

3.1 Ορισμός και Ανάλυση του Κλάδου.....	30
3.2 Ανάλυση Αγοράς Τηλεπικοινωνιών.....	32
3.3 Δομή της Αγοράς.....	43
3.4 Το Σχέδιο Μάρκετινγκ.....	53
3.5 Κόστος του Μάρκετινγκ και Έσοδα Πωλήσεων.....	59

4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ WiMAX

4.1 Εισαγωγή στο WiMAX.....	63
4.2 Ζώνες Συχνότητας.....	64
4.3 Αδειοδότηση Ζώνης Συχνότητας.....	65
4.4 Μη αδειοδοτημένη Ζώνη.....	65
4.5 Τα Κύρια Χαρακτηριστικά του WiMAX.....	66
4.6 Εφαρμογές του WiMAX.....	68

5. ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ WiMAX

5.1 Ανάλυση του WiMAX.....	71
5.2 Πολιτική-Οικονομική-Κοινωνική-Τεχνολογική (PEST) Ανάλυση.....	77
5.3 Ανάλυση SWOT της WiMAX Τεχνολογίας.....	78

6. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑ

6.1 Εισαγωγή.....	84
6.2 Μοντέλο Αναφοράς Δικτύου WiMAX (WiMAX Reference Model).....	85
6.3 Προγραμματισμός Υλοποίησης Δικτύου.....	89
6.4 Φάσεις Υλοποίησης.....	100
6.5 Κατασκευή E-SHOP.....	102
6.6 Εγκατάσταση Τηλεφωνικού Κέντρου.....	102

7. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΦΟΔΙΑ

7.1 Μάρκετινγκ Προμηθειών	103
7.2 Τεχνολογικός εξοπλισμός	105
7.3 Άδειες χρήσης και Υπηρεσίες	114
7.4 Εφόδια, Ανταλλακτικά και Αναλώσιμα	115

8. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ - ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ

8.1 Απαιτήσεις του Κτιρίου - έδρα της εταιρίας.....	117
8.2 Απαιτήσεις οικοπέδων εγκατάστασης Σταθμών Βάσης.....	118
8.3 Απαιτήσεις κτιρίων εγκατάστασης Σταθμών Βάσης.....	118
8.4 Κατασκευαστικά Έργα.....	119
8.5 Κόστος Ενοικίασης Οικοπέδων, Κτιρίων και Κατασκευαστικών Έργων.....	119

9. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

9.1 Οργάνωση της Μονάδας.....	121
9.2 Κέντρα Κόστους.....	122

9.3 Γενικά Έξοδα.....	124
-----------------------	-----

10. ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ

10.1 Παράγοντες που Επηρεάζουν τους Ανθρώπινους Πόρους.....	125
10.2 Καθορισμός Αναγκών σε Ανθρώπινο Δυναμικό.....	125
10.3 Επιλογή υποψηφίων και Πρόγραμμα Εκπαίδευσης.....	127
10.4 Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού.....	127

11. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

11.1 Στάδια Εκτέλεσης του Επενδυτικού Σχεδίου.....	130
11.2 Χρονοδιάγραμμα Εκτέλεσης του Επενδυτικού Σχεδίου.....	132
11.3 Κόστος Εκτέλεσης του Προγράμματος.....	133

12. ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

12.1 Στόχοι Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης και Αξιολόγησης της Επένδυσης.....	134
12.2 Ανάλυση Συνολικού Κόστους Επένδυσης.....	134
12.3 Χρηματοδότηση του Επενδυτικού Σχεδίου.....	139
12.4 Ανάλυση Συνολικού Κόστους Παραγωγής.....	139
12.5 Καθορισμός Αναγκών σε Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης.....	140
12.6 Ανάλυση Λογιστικών Καταστάσεων.....	143
12.7 Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση Επένδυσης.....	149

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	154
--------------------------	------------

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 (Αρχική θεωρητική ανάπτυξη του WiMAX).....	13
Εικόνα 1.2 (Αρχιτεκτονική δικτύου WiMAX).....	16
Εικόνα 4.1 (Αρχική θεωρητική ανάπτυξη του WiMAX).....	63
Εικόνα 4.2 (Σύνδεση LOS και ζώνη Fresnel).....	67
Εικόνα 4.3 (NOLS μετάδοση WiMAX).....	68
Εικόνα 4.4 (Point-to-Point).....	69
Εικόνα 4.5 (Point-to-Multipoint).....	69
Εικόνα 6.1 (Μοντέλο αναφοράς ενός Mobile WiMAX δικτύου).....	85
Εικόνα 6.2 (Μοντέλο αναφοράς ενός Mobile WiMAX δικτύου με περισσότερους ASN-GW).....	86
Εικόνα 6.3 (Centralized Network Reference Model).....	92
Εικόνα 6.4 (Distributed Network Reference Model).....	92
Εικόνα 6.5 (Τοπολογία Πρότυπου Δικτύου).....	94
Εικόνα 6.6 (Two Sectors, Two Carriers (One Carrier per Sector)).....	97
Εικόνα 7.1 (Αρχιτεκτονική Δικτύου WiMAX).....	106
Εικόνα 7.2 (Επιλογές ανάπτυξης ενός Σταθμού Βάσης).....	107
Εικόνα 7.3 (Breeze COMPACT 1000).....	108
Εικόνα 7.4 (Breeze COMPACT 2000).....	109
Εικόνα 7.5 (Καμπίνα).....	110
Εικόνα 7.6 (Breeze MAX ASN-GW Mini-Centralized).....	111

ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 3.1 (Συμβολή τηλεπικοινωνιών στο ΑΕΠ σε εκατ. ευρώ).....	39
Διάγραμμα 3.2 (Εξέλιξη Μηνιαίου Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (Γενικός Δείκτης – Υποδείκτης Επικοινωνιών)).....	39
Διάγραμμα 3.3 (Εξέλιξη βασικών οικονομικών μεγεθών αδειοδοτημένων παρόχων σε δισ. ευρώ).....	41
Διάγραμμα 3.4 (Κύκλος εργασιών παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε δισ. ευρώ)....	41
Διάγραμμα 3.5 (Μικτά κέρδη παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε δισ. ευρώ).....	42
Διάγραμμα 3.6 (Επενδύσεις παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε εκατ. ευρώ).....	42

ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1 (Πρόβλεψη θέσεων εργασίας για το πρώτο έτος λειτουργίας της επιχείρησης).....	21
Πίνακας 2.1 (Υπολογισμός κόστους προεπενδυτικών δαπανών).....	29
Πίνακας 3.1 (Έσοδα και επενδύσεις στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες σε δισ. ευρώ).....	34
Πίνακας 3.2 (Αδειοδοτημένοι πάροχοι ανά κατηγορία).....	36
Πίνακας 3.3 (Ενεργοί πάροχοι σταθερής και κινητής τηλεφωνίας).....	38
Πίνακας 3.4 (Οικονομικά μεγέθη παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών (σε δισ. ευρώ))....	38
Πίνακας 3.5 (Τιμές σταθερής τηλεφωνίας).....	56
Πίνακας 3.6 (Τιμές σταθερής τηλεφωνίας και Internet).....	57
Πίνακας 3.7 (Τιμές κινητής τηλεφωνίας και Internet).....	58
Πίνακας 3.8 (Συγκεντρωτικός πίνακας με τα εμπορικά πακέτα και τις τιμές τους).....	58

Πίνακας 3.9 (Εκτίμηση εσόδων από πωλήσεις συνδέσεων στις Αγροτικές περιοχές ανά έτος).....	60
Πίνακας 3.10 (Εκτίμηση εσόδων από πωλήσεις συνδέσεων στις Ημιαστικές περιοχές ανά έτος).....	61
Πίνακας 3.11 (Συνολικά έσοδα από πωλήσεις ανά έτος).....	61
Πίνακας 3.12 (Υπολογισμός κόστους μάρκετινγκ ανά έτος).....	62
Πίνακας 6.1 (Διαστασιοποίηση για τις Αγροτικές περιοχές).....	99
Πίνακας 6.2 (Διαστασιοποίηση για τις Ημιαστικές περιοχές).....	100
Πίνακας 7.1 (Κριτήρια επιλογής προμηθευτή και βαθμολόγηση τους).....	103
Πίνακας 7.2 (Κόστος Τεχνολογικού Εξοπλισμού).....	114
Πίνακας 7.3 (Κόστος Αδειών).....	114
Πίνακας 7.4 (Κόστος Υπηρεσιών).....	115
Πίνακας 7.5 (Κόστος Εφοδίων, Ανταλλακτικών, Αναλωσίμων).....	116
Πίνακας 7.6 (Κόστος Προμηθειών).....	116
Πίνακας 8.1 (Υπολογισμός κόστους εκμίσθωσης οικοπέδων και κτιρίων και κατασκευαστικών έργων για το έτος 2015).....	119
Πίνακας 8.2 (Υπολογισμός κόστους εκμίσθωσης οικοπέδων και κτιρίων ανά έτος).....	120
Πίνακας 9.1 (Ετήσιο κόστος Γενικών Εξόδων).....	124
Πίνακας 10.1 (Προβλέψεις σε ανθρώπινο δυναμικό ανά έτος).....	126
Πίνακας 10.2 (Θέσεις εργασίας για το πρώτο έτος λειτουργίας (2015)).....	126
Πίνακας 10.3 (Κόστος ανθρώπινου δυναμικού για το πρώτο έτος λειτουργίας (2015)).....	128
Πίνακας 10.4 (Ετήσιο κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού).....	129
Πίνακας 11.1 (Χρονοδιάγραμμα επενδυτικού σχεδίου).....	132
Πίνακας 11.2 (Υπολογισμός κόστους εκτέλεσης προγράμματος).....	133

Πίνακας 12.1 (Υπολογισμός κόστους Πάγιου Ενεργητικού).....	135
Πίνακας 12.2 (Υπολογισμός απαιτήσεων Τρέχοντος Ενεργητικού και Παθητικού).....	137
Πίνακας 12.3 (Υπολογισμός ετήσιου κόστους παραγωγής για το πρώτο έτος λειτουργίας).....	137
Πίνακας 12.4 (Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης για το πρώτο έτος λειτουργίας).....	138
Πίνακας 12.5 (Υπολογισμός Συνολικού Κόστους Επένδυσης).....	139
Πίνακας 12.6 (Πηγές Χρηματοδότησης).....	139
Πίνακας 12.7 (Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής 20015–2021).....	140
Πίνακας 12.8 (Διαχρονική εξέλιξη απαιτήσεων σε αποθέματα, κόστους άδειων χρήσης και υπηρεσιών για τα έτη 2015–2021).....	141
Πίνακας 12.9 (Διαχρονική εξέλιξη απαιτήσεων σε κεφάλαιο κίνησης 2015–2021).....	142
Πίνακας 12.10 (Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως 2015–2021).....	143
Πίνακας 12.11 (Προβλεπόμενες Χρηματικές Ροές 2014–2022).....	145
Πίνακας 12.12 (Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους 2015–2021).....	148
Πίνακας 12.13 (Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης, μη συμπεριλαμβανομένων των Τόκων).....	149
Πίνακας 12.14 (Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης).....	150
Πίνακας 12.15 (Υπολογισμός Καθαρών Κερδών συν Τόκους).....	151
Πίνακας 12.16 (Υπολογισμός Συντελεστών Απόδοσης Κεφαλαίου).....	151
Πίνακας 12.17 (Υπολογισμός Παρούσας Αξίας).....	152
ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	156
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	157

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διπλωματική εργασία αυτή εξέτασε την βιωσιμότητα του έργου της εγκατάστασης και αξιοποίησης ασύρματων δικτύων WiMAX σε περιοχές με μικρή παρουσία ανταγωνισμού, που προκαλεί ελλείψεις και ανεπάρκεια στις ανάγκες των πελατών. Αυτές είναι οι Ημιαστικές και Αγροτικές περιοχές.

Έγινε μια προσπάθεια να καλυφθεί σε όλο το εύρος το θέμα, και να παρουσιαστούν αξιόπιστα στοιχεία. Στην προσπάθεια αυτή μεγάλη συνεισφορά είχα από το Τμήμα Ασύρματης πρόσβασης του ΟΤΕ. Για την ορθή ανάλυση όλων των θεμάτων που καταπιάνεται η εργασία αυτή, απαιτείται η εξέταση πολλών και διαφορετικών παραμέτρων.

Η φύση του έργου είναι τέτοια που θα απαιτούσε την εξέταση γεωγραφικών και πληθυσμιακών παραμέτρων, οικονομικά και κοινωνικά κριτήρια, την μελέτη του μάρκετινγκ, την τιμολογιακή πολιτική, τις περιβαντολογικές επιπτώσεις και ένα σωρό νομικά και οικονομικά θέματα. Το έργο της εξέτασης όλων αυτών των θεμάτων είναι κολοσσιαίο και ξεφεύγει από το πλαίσιο εκπόνησης μιας διπλωματικής εργασίας.

Για το λόγο αυτό μοντελοποιήθηκε το δίκτυο και έγινε διαστασιοποίηση των τεχνικών και οικονομικών παραμέτρων. Η επιλογή αυτή προσομοιάζει τις πραγματικές συνθήκες και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει η εγκατάσταση των δικτύων WiMAX σε μεγάλο βαθμό.

Τέλος πρέπει να αναφερθεί πως η χρηματοοικονομική ανάλυση αφορά το συγκεκριμένο επενδυτικό πρόγραμμα με το συγκεκριμένο μοντελοποιημένο δίκτυο. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν υπόδειγμα για άλλα δίκτυα καθώς αλλάζουν οι οικονομικές προβλέψεις και τα τεχνοοικονομικά δεδομένα.

1. ΣΥΝΟΨΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

1.1 Βασική Ιδέα και Ιστορικό του Προγράμματος

Ο λόγος εκπόνησης αυτής της μελέτης είναι ο έλεγχος της σκοπιμότητας για την εγκατάσταση, λειτουργία και αξιοποίηση ασύρματων δικτύων (WiMAX) από μια εταιρία. Ο σκοπός της επιχείρησης θα είναι η αξιοποίηση νέων τεχνολογιών με σκοπό να προσφέρει τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες σε ημιαστικές και αγροτικές περιοχές. Η εταιρία θα μπορεί να παρέχει τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες με σταθερή και κινητή πρόσβαση. Οι υπηρεσίες αυτές κατά κύριο λόγο θα είναι η τηλεφωνία, το Internet και η κινητή επικοινωνία. Οι δραστηριότητες της επιχείρησης θα είναι στοχευμένες στην ικανοποίηση εκείνων των αναγκών των πελατών οι οποίες δεν ικανοποιούνται επαρκώς από την αγορά.

Η αγορά τηλεπικοινωνιών στην Ελλάδα παρουσιάζει ευκαιρίες οι οποίες για να μπορούν να αξιοποιηθούν χρειάζεται στόχευση στο κομμάτι της αγοράς το οποίο δεν είναι στη φάση ωρίμανσης αλλά είναι σε πρωιμότερο στάδιο. Για το λόγο αυτό η επιχείρηση σκοπεύει να εγκαταστήσει ασύρματες υποδομές σε περιοχές της Ελλάδας οι οποίες προσφέρουν τέτοιες ευκαιρίες διεξόδου.

Για να μπορεί να υλοποιηθεί το έργο η εταιρία που θα αναλάβει την υλοποίηση του θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να επενδύσει ένα αρκετά μεγάλο κεφάλαιο. Το κόστος επένδυσης και λειτουργίας του έργου είναι ιδιαίτερα υψηλό. Παρόλο τις δυσοίωνες οικονομικές προβλέψεις για την οικονομία η αγορά παρουσιάζει κάποιες ευκαιρίες διεξόδου και με κατάλληλες ενέργειες μπορεί το κόστος αυτό να αποσβεστεί.

Η μελέτη αυτή εξετάζει την εγκατάσταση 4 Σταθμών Βάσης, η οποία βασίζεται σε ένα μοντέλο διαχείρισης ενός δικτύου WiMAX. Οι 2 Σταθμοί Βάσης υπολογίζεται να εγκατασταθούν σε Αγροτικές περιοχές και οι άλλοι 2 σε Ημιαστικές περιοχές. Η συγκεκριμένη επιλογή έγινε για λόγους διασποράς του κινδύνου. Οι 4 Σταθμοί Βάσης προβλέπεται να έχουν κεντρική διαχείριση από την έδρα της εταιρίας. Επίσης για λόγους κόστους η εταιρία θα χρησιμοποιήσει αρχικά την μη αδειοδοτημένη ζώνη φάσματος η οποία δεν έχει κόστος. Η εγκατάσταση του δικτύου, των υποδομών και των Σταθμών Βάσης θα γίνει από το εξειδικευμένο προσωπικό της εταιρίας. Στην αρχή δεν προβλέπεται η αγορά ακινήτων και όλες οι εγκαταστάσεις και οι υποδομές θα φιλοξενοούνται σε εκμισθωμένα ακίνητα. Το Μάρκετινγκ θα προσανατολίζεται στις τοπικές αγορές, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες των πελατών και των αδυναμιών του ανταγωνισμού.

Η μελέτη σκοπιμότητας για να μπορεί να θεωρείται πλήρης θα όφειλε την ορθή συνεργασία μηχανικών, οικονομολόγων, περιβαντολλόγων και άλλων απαραίτητων επιστημόνων. Για το λόγο αυτό και με τους περιορισμούς που υπόκειται η μελέτη αυτή θα πραγματοποιηθούν κάποιες υποθέσεις εργασίας. Μια από αυτές είναι ο προσδιορισμός του κόστους της μελέτης. Σύμφωνα με τις τιμές της αγοράς η πραγματοποίηση της μελέτης, οι υπηρεσίες συμβούλων και το επενδυτικό σχέδιο θα έχει συνολικό προϋπολογισμό 2.500 €.

1.2 Ανάλυση Αγοράς και Μάρκετινγκ

Η παρατεταμένη οικονομική κρίση στην Ελλάδα εξακολουθεί να επιφέρει αρνητικές συνέπειες στον κλάδο των ηλεκτρονικών επικοινωνιών τόσο σε ποιοτικούς όσο και σε ποσοτικούς όρους. Αναλυτικότερα, ο αριθμός των αδειοδοτημένων παρόχων που δραστηριοποιούνταν στους κυριότερους τομείς της αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών στο τέλος του 2013 ανήλθε στους 598 έναντι 615 το 2012. Ο αριθμός των παρόχων κινητής τηλεφωνίας και των κύριων παρόχων στη σταθερή τηλεφωνία ανήλθε σε οκτώ 4 στη σταθερή και τρεις στην κινητή. Αξίζει να σημειωθεί ότι η αγορά, τα τελευταία χρόνια, εμφανίζει τάσεις συγκέντρωσης, κυρίως λόγω της οικονομικής συγκυρίας, μία τάση που αναμένεται να ενταθεί το 2014.

Επιπλέον, φθίνουσα πορεία καταγράφουν, την τελευταία πενταετία, και τα βασικά οικονομικά μεγέθη του κλάδου (κύκλος εργασιών, μικτό κέρδος και ενεργητικό). Ομοίως, η συμβολή του κύκλου εργασιών του κλάδου στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) της Ελλάδας βαίνει μειούμενη την τελευταία δεκαετία, φθάνοντας στο 2,9% το 2013 (από το ανώτατο σημείο του 4,5% το 2002), γεγονός που οφείλεται αφενός στο μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης του συνολικού ΑΕΠ από τον αντίστοιχο των ηλεκτρονικών επικοινωνιών (ειδικότερα την περίοδο 2003-2008) και αφετέρου στο εύρος μείωσης του τζίρου των τηλεπικοινωνιών σε σχέση με το ΑΕΠ την περίοδο 2009-2013.

Ακόμα, η γενικότερη εξέλιξη στο κόστος των υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών αντικατοπτρίζεται στη διαχρονική πορεία του Γενικού Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (ΓΔΤΚ). Μετά από μία προσωρινή αυξητική τάση, λόγω της αύξησης της φορολογίας (ΦΠΑ και τέλος κινητής τηλεφωνίας), ο Υποδείκτης Επικοινωνιών επανέρχεται από το Δεκέμβριο 2011 σε φθίνουσα πορεία, η οποία διατηρείται για όλη τη διάρκεια του 2013.

Οι συνδυαστικές υπηρεσίες (bundled services) έχουν πλέον καθιερωθεί ως τα κυρίαρχα προϊόντα στην αγορά τηλεπικοινωνιών, με τους παρόχους να προσφέρουν υπηρεσίες 2-play (σταθερή + Internet) και 3-play (σταθερή + Internet + τηλεόραση). Οι συνδυαστικές υπηρεσίες προσφέρονται σήμερα σε σχετικά προσιτές τιμές, καθώς υπάρχει έντονος

ανταγωνισμός μεταξύ των τηλεπικοινωνιακών παρόχων. Στις 31 Δεκεμβρίου 2013 υπήρχαν 2.707.063 συνδρομητές σε 2-play υπηρεσίες σε σύγκριση με 2.189.284 ένα χρόνο πριν. Οι υπηρεσίες 3-play (που περιλαμβάνουν υπηρεσίες IPTV και VoD) είχαν πολύ χαμηλότερη διείσδυση με μόλις 152.293 συνδρομητές σε σύγκριση με 125.214 ένα χρόνο πριν.

Ο αριθμός των σταθερών τηλεφωνικών γραμμών στη χώρα μειώθηκε μεταξύ 2010 και 2013 από 5,2 εκατ. στα 4,8 εκατ. Το μερίδιο του ΟΤΕ στην αγορά πρόσβασης της σταθερής τηλεφωνίας μειώθηκε από 72,7% στο τέλος του 2010 στο 62,4% στο τέλος του 2012 και στο 59,4% στο τέλος του 2013.

Ο αριθμός των συνδέσεων κινητής τηλεφωνίας, σύμφωνα με στοιχεία του 2013 ανήλθε σε 16,5 εκατ., εκ των οποίων τα 13 εκατ. ήταν ενεργές. Συνολικά, η διείσδυση κινητής τηλεφωνίας στη χώρα μας έφθασε το 117,5%.

Η διείσδυση της ευρυζωνικότητας ανήλθε σε 25,8% έναντι 23,8% με 2.913.191 συνδέσεις το 2013 έναντι 2.689.428 στο τέλος του 2012. Σε ότι αφορά την ανάπτυξη Δικτύων Πρόσβασης Νέας Γενιάς, στα τέλη του 2013, η δυνητική κάλυψη VDSL υπερέβη το 69% των συνδρομητών σταθερής τηλεφωνίας στη χώρα, μέσω των σχετικών υποδομών σε 187 αστικά κέντρα. Οι συνδέσεις VDSL ανήλθαν σε 48.878 έναντι 3.165 το 2012.

Αναφορικά με την κινητή ευρυζωνικότητα και σύμφωνα με στοιχεία Δεκεμβρίου 2013, 4.412.039 χρήστες είχαν δυνατότητα πρόσβασης μέσω κινητών τηλεφώνων και 969.763 χρήστες είχαν πρόσβαση στο Internet (μέσω καρτών σε laptops). Παράλληλα, συνεχίστηκε η ανάπτυξη και επέκταση των δικτύων μέσω των οποίων παρέχονται εμπορικά υπηρεσίες τέταρτης γενιάς (4G/LTE) από τα τέλη του 2012. Για το 2013, η κάλυψη σε δίκτυα δεύτερης γενιάς (2G) έφθασε το 99,8% της επικράτειας, σε δίκτυα τρίτης γενιάς (3G) ξεπέρασε το 98,3% και σε δίκτυα τέταρτης γενιάς (4G) τουλάχιστον το 55% του πληθυσμού.

Η φορητότητα στη σταθερή και στην κινητή τηλεφωνία αυξήθηκε κατά 18,6%. Περίπου 1 εκατ. αριθμοί σταθερής και κινητής τηλεφωνίας αλλάζουν πάροχο κάθε χρόνο.

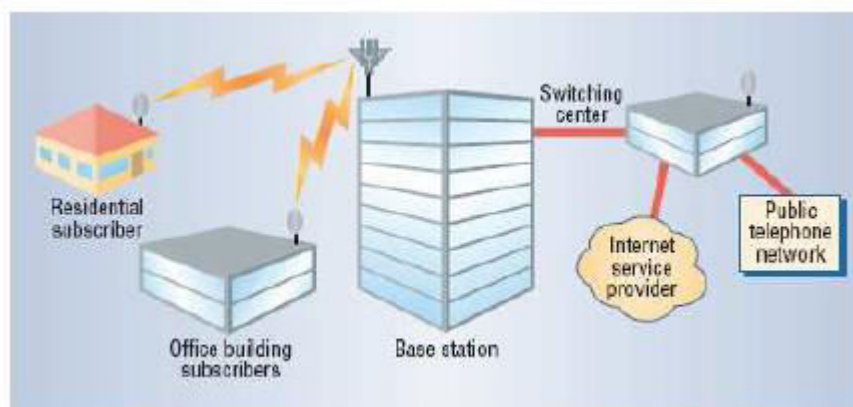
Τα τέλη τερματισμού στη χονδρική αγορά μειώθηκαν σχεδόν κατά περίπου 250% στα 1,269 ευρώλεπτά από 4,95 ευρώλεπτά που ήταν το 2012, ενώ περαιτέρω μείωση των τελών στα 1,189 ευρώλεπτά (πτώση κατά 6,3%) ισχύει από την 1η Ιανουαρίου 2014.

Επίσης, επιτεύχθηκε μείωση 12,5% στην αποστολή SMS και 55,6% στη χρήση υπηρεσιών δεδομένων, στο πλαίσιο εφαρμογής του νέου Ευρωπαϊκού Κανονισμού Διεθνούς Περιαγωγής.

1.3 Εισαγωγή στο WiMAX

Το WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) είναι το εμπορικό όνομα που αναφέρεται σε κάθε σύστημα και εφαρμογή που χρησιμοποιεί το πρότυπο 802.16 της IEEE στη λειτουργία του. Το πρότυπο υιοθετήθηκε από την IEEE το 2003 για να καλύψει τις απαιτήσεις για ασύρματη πρόσβαση ευρείας ζώνης. Όταν ένα προϊόν φέρει αυτή την πιστοποίηση (certification) σημαίνει ότι έχει κατασκευαστεί με βάση το πρότυπο 802.16 εξασφαλίζοντας έτσι τη συμβατότητα (compatibility) και τη διαλειτουργικότητα (interoperability) στο BWA (Broadband Wireless Access) εξοπλισμό.

Το αρχικό όραμα των οπαδών του WiMAX, ήταν η εγκατάσταση πομποδεκτών στις στέγες (ψιλών) κατασκευών και η λειτουργία αυτών ως σταθμών βάσεως, συνδεδεμένων ταυτόχρονα με το διαδίκτυο. Κάθε σταθμός βάσεως θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία WiMAX για να στείλει και να λάβει δεδομένα από και προς τις σταθερές κεραιές συνδρομητών, αναπτύσσοντας έτσι ένα ασύρματο δίκτυο δίνοντας πρόσβαση σε όλους.



Εικόνα 1.1 (Αρχική θεωρητική ανάπτυξη του WiMAX)

Ο προορισμός του WiMAX είναι να γίνει μία παγκοσμίως διαθέσιμη τεχνολογία αφού το πρότυπο IEEE 802.16 αναγνωρίζεται ως πρότυπο αναφοράς από το ETSI (European Telecommunication and Standards Institute), από το HIPERMAN (High Performance Radio Metropolitan Area Network) αλλά και από το WiBro (Wireless Broadband). Έτσι μπορεί πλέον ένας φορητός σταθμός εργασίας (Subscriber Station (SS)– Mobile Station (MS)) να συνδυάζει τις ιδιότητες κινητού τηλεφώνου και ραδιοφωνικού πομπού, δηλαδή να πιάνει «παντού», και να εξασφαλίζει επικοινωνία με και από κάθε γωνιά του πλανήτη.

Το WiMAX, σε αντίθεση με άλλα ασύρματα δίκτυα, επιτρέπει τη μεταφορά δεδομένων με πολλαπλά, ευρύ φάσματα συχνότητας, ενώ τα άλλα επιτρέπουν μεταδόσεις μόνο με ένα φάσμα. Η ύπαρξη πολλών φασμάτων βοηθάει πολύ, διότι μεγιστοποιεί τη δυνατότητα μετάδοσης πέρα από τις συχνότητες των άλλων ασύρματων εφαρμογών. Το WiMAX επίσης αναμένεται να επιτρέψει αληθινές ευρυζωνικές ταχύτητες με τέτοιο κόστος που θα καταστήσει ενεργή την υιοθέτηση μαζικής αγοράς ακόμα και σε σημεία όπου πριν δεν υπήρχε προσβασιμότητα.

Τα βασικά πλεονεκτήματα των συστημάτων που βασίζονται στο πρότυπο 802.16 είναι τα εξής:

- Η ικανότητα γρήγορης παροχής υπηρεσιών ακόμα και σε περιοχές πολύ απομακρυσμένες όπου η εγκατάσταση ενσύρματων δικτύων θα ήταν εξαιρετικά δύσκολη
- Αποφυγή μεγάλου κόστους εγκατάστασης
- Η ικανότητα υπέρβασης των φυσικών περιορισμών που υπάρχουν στην ενσύρματη δικτύωση [11]

1.4 Τεχνοοικονομική Ανάλυση WiMAX

Τεχνοοικονομικό πλαίσιο

Οι ευρυζωνικές υπηρεσίες έχουν ανοίξει νέους δρόμους για τους παρόχους τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Την ίδια στιγμή η αναβάθμιση στην πρόσβαση και την ποιότητα των δικτύων προκειμένου να είναι δυνατή η παροχή νέων και απαιτητικών υπηρεσιών έχουν φέρει μεγάλες επενδύσεις στην βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών. Η τεχνοοικονομική ανάλυση χρησιμοποιείται προκειμένου να βρεθεί και να αναπτυχθεί η καλύτερη και πιο συμφέρουσα τόσο οικονομικά όσο και από πλευράς απόδοσης τεχνολογία. Θα χρησιμοποιήσουμε αυτήν την ανάλυση με σκοπό να τεκμηριώσουμε και με αριθμητικά δεδομένα κατά πόσο είναι ανταγωνιστικό το WiMAX σε σχέση με τις λοιπές αντίστοιχες τεχνολογίες. Για τον σκοπό αυτής της ενότητας ως «τεχνοοικονομική» ανάλυση ονομάζουμε την ανάλυση αυτήν που εξετάζει την οικονομική επιτευξιμότητα της τεχνολογίας. Ένα τεχνοοικονομικό πλαίσιο αποτελείται κυρίως από τα παρακάτω μέρη:

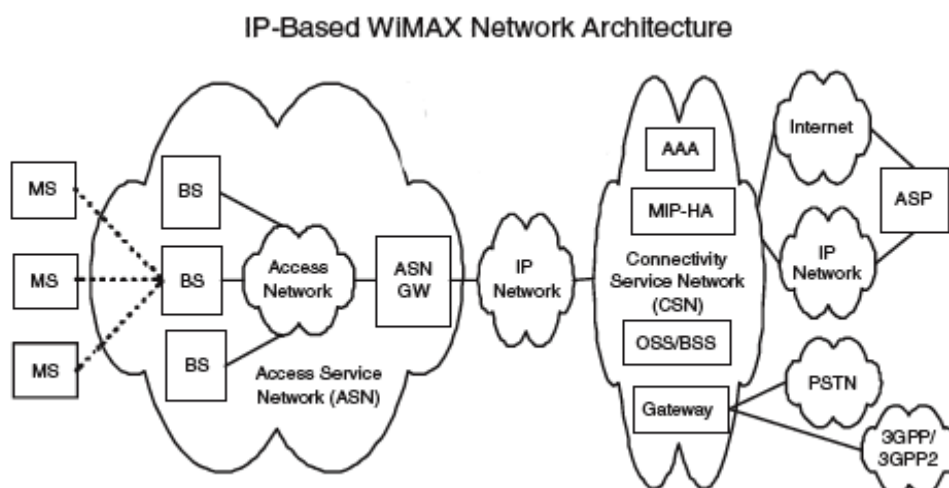
- καθορισμός περιοχής–γεωγραφικά χαρακτηριστικά και η υπάρχουσα τηλεπικοινωνιακή υποδομή
- προσδιορισμός των υπηρεσιών για κάθε είδος χρήστη και κατά πόσον αυτοί υιοθετούν τις νέες υπηρεσίες
- κανονισμοί διαστασιολογίας του δικτύου και τα κόστη των παρεμφερών τηλεπικοινωνιακών εξοπλισμών
- μοντέλο κόστους των κεφαλαιακών (CAPEX) και λειτουργικών (OPEX) δαπανών
- μοντέλο εξόφληση της επένδυσης
- πίνακες αποτελεσμάτων βασισμένα στο NPV [10]

1.5 Τεχνολογικός Εξοπλισμός και άλλα Εφόδια

Η επιχείρηση για να υλοποιήσει το έργο της εγκατάστασης των ασύρματων δικτύων θα προμηθευτεί τον απαραίτητο τεχνολογικό εξοπλισμό από αξιόπιστους προμηθευτές διεθνούς κύρους. Ο εξοπλισμός απαρτίζεται από ηλεκτρονικά και ηλεκτρολογικά εξαρτήματα, μηχανολογικά εφόδια, καλωδιώσεις, εργαλεία, κ.α.

Το μοντέλο δικτύου που αναπτύσσεται από το Φόρουμ WiMAX NWG καθορίζει μια σειρά από λειτουργικές ενότητες και τις διασυνδέσεις μεταξύ αυτών των εταιρειών. Οι πιο σημαντικές λειτουργικές οντότητες οι οποίες κατηγοριοποιούν και τον απαιτούμενο εξοπλισμό είναι 3 και περιγράφονται παρακάτω:

- Εξοπλισμός Σταθμού Βάσης (BS) και Δίκτυο Backhauling
- Εξοπλισμός ASN-GW (Access Service Network Gateway)
- Εξοπλισμός Δικτύου CSN (Connectivity service network)



Εικόνα 1.2 (Αρχιτεκτονική δικτύου WIMAX)

Εξοπλισμός Σταθμού Βάσης (WiMAX Base Station)

Ο σταθμός βάσης (BS) είναι υπεύθυνος για την παροχή της διεπαφής αέρα με τον σταθμό του συνδρομητή Mobile Station (MS) ή Subscriber Station (SS). Όσο αφορά τις υποδομές που σχετίζονται με το Base Station αυτές αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του συνολικού κόστους ενός σταθμού βάσης. Συνήθως, αυτές περιλαμβάνουν πέρα από την εύρεση του οικοπέδου (site), την απόκτηση ιστών ή πυλώνων, καμπινών με περιβαλλοντικό έλεγχο, κύρια και δευτερεύουσα τροφοδοσία, καλωδιώσεις και γενικά όλες τις επιπλέον κατασκευαστικές εργασίες που πρέπει να γίνουν ώστε το site να καταστεί έτοιμο για την εγκατάσταση του ασύρματου εξοπλισμού.

Ο ασύρματος εξοπλισμός του σταθμού βάσης εξαρτάται από τον εκάστοτε κατασκευαστή. Οι γενικές προδιαγραφές, κυρίως όσον αφορά την απόδοση των συστημάτων, θα αντανακλούν τα certification profiles του WiMAX Forum. Παρ' όλα αυτά, κάθε κατασκευαστής μπορεί να δώσει προαιρετικά επιπλέον χαρακτηριστικά διαφοροποιώντας έτσι το προϊόν του σε τεχνικό και οικονομικό επίπεδο. Επίσης, διαφορετικού επιπέδου σταθμοί βάσης θα υπάρξουν ανάλογα με την περιοχή, τα φυσικά χαρακτηριστικά του χώρου και τη χωρητικότητα που θα κληθούν να υποστηρίξουν.

Στα πλαίσια των κατασκευαστών mobile WiMAX προϊόντων έχει αναπτυχθεί μια πρωτοβουλία για ένα ανοιχτό πρότυπο αρχιτεκτονικής των σταθμών βάσης OBSAI (Open Base Station Architecture Initiative) ώστε να οριστούν οι διεπαφές, να επιτραπούν πολλαπλά επίπεδα εφεδρείας και στην ουσία να προστατευτούν οι επενδύσεις στη

συγκεκριμένη τεχνολογία, μιας και σε σταθμούς βάσης βασισμένους στο πρότυπο αυτό θα είναι δυνατή και εξασφαλισμένη η διαλειτουργικότητα με modules άλλων κατασκευαστών.

Όσον αφορά το Backhaul δίκτυο, μια σειρά από τεχνολογίες, ενσύρματες και ασύρματες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό. Έτσι, μισθωμένες γραμμές, οπτικές ίνες, ασύρματες PTP μικροκυμματικές ή οπτικές ζεύξεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό, σε συνάρτηση πάντα με τη χωρητικότητα που πρέπει να υποστηρίξουν σε κάθε σταθμό βάσης. Παρακάτω αναφέρεται ο εξοπλισμός της οντότητας του BS και του Δικτύου Backhauling:

- Ιστοί για την εγκατάσταση όλων των στοιχείων
- Βραχίονες στήριξης για εύκολη εγκατάσταση των κεραιών, διατήρηση της ευθυγράμμισης και εύκολη αντικατάσταση
- Σταθμός Βάσης
- Κεραίες κατευθυντήριες, παραβολικές για τους Τερματικούς Σταθμούς και συγκεκριμένης γωνίας για τους Σταθμούς Βάσης
- Καμπίνες με περιβαλλοντικό έλεγχο
- Μπαταρίες (48V)
- Γεννήτριες πετρελαίου
- Καλωδιώσεις (ομοαξονικά καλώδια) και οπτικές ίνες
- Κυματοηγοί για αποφυγή απωλειών μεταξύ του ραδιοσυστήματος και κεραίας και για προστασία από τις σκληρές περιβαλλοντικές συνθήκες

Εξοπλισμός ASN-GW (Access Service Network Gateway)

Ο εξοπλισμός (ASN-GW) λειτουργεί ως ένα σημείο συνάθροισης διαφόρων BS μέσα σε ένα ASN. Συγκεκριμένα, στοχεύει στη εξυπηρέτηση των σημείων του δικτύου που απαιτούν υψηλή ταχύτητα, επιτρέποντας τη βέλτιστη, ευέλικτη και προσαρμοζόμενη σχεδίαση του δικτύου. Η ανάγκη για αυτή την οντότητα είναι η αγορά ASN-GW και του απαραίτητου συμπληρωματικού εξοπλισμού. Τα στοιχεία της οντότητας του ASN-GW είναι τα παρακάτω:

- ASN-GW
- Καλωδιώσεις (Ethernet)
- Καμπίνες
- Μπαταρίες

Εξοπλισμός Δικτύου CSN (Connectivity service network)

Το δίκτυο CSN (Connectivity service network) παρέχει συνδεσιμότητα στο Internet και σε άλλα δημόσια ή εταιρικά δίκτυα. Το δίκτυο CSN περιλαμβάνει servers που υποστηρίζουν το AAA (Authentication, Authorization, Accounting Server). Επίσης πολιτική διαχείρισης του QoS, τη διαχείριση των διευθύνσεων IP, την υποστήριξη για την περιαγωγή μεταξύ των διαφόρων NSP (Network service provider), και τη διαχείριση των ASN-GW του δικτύου. Τα στοιχεία της οντότητας του CSN είναι τα παρακάτω:

- Κεντρικός υπολογιστής του συστήματος (server), όπου αποθηκεύονται τα δεδομένα όλων των υποσυστημάτων
- Κεντρικός υπολογιστής που θα χρησιμοποιηθεί ως backup server του παραπάνω υπολογιστή
- Λειτουργικό σύστημα
- Hubs, switches, routers
- Μόντεμ και κάρτες μόντεμ
- Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου (NMS)
- Μηχανισμός ελέγχου αποδοχής κλήσης (Call Admission Control)
- Μηχανισμός ελέγχου αποδοχής φωνητικής κλήσης (VoIP Call Admission Controller-CAC) η οποία ρυθμίζει τον αριθμό των ταυτόχρονων κλήσεων σε ένα δεδομένο μόντεμ του σταθμού βάσης ώστε οι ροές υπηρεσιών φωνής (voice service flows) να μην υπερκαλύπτονται

1.6 Τοποθεσία - Χώρος Εγκατάστασης και Δομικά Έργα

Η υλοποίηση του έργου απαιτεί την εύρεση περιοχών που θα φιλοξενήσουν τους Σταθμούς Βάσης. Η εύρεση άρτιων οικοπέδων, αγροτεμαχίων ή κτιριακών υποδομών είναι πολύ σημαντική καθώς από αυτήν καθορίζονται πολλές αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν, ξεκινώντας με τα μηχανολογικά και δομικά έργα μέχρι την οργάνωση και τον προγραμματισμό της επιχείρησης. Η επιχείρηση προσανατολίζεται στην ενοικίαση και όχι αγορά των εγκαταστάσεων και των επιφανειών που θα φιλοξενήσουν τις ηλεκτρομηχανικές υποδομές.

Ο υπολογισμός των αναγκών των οικοπέδων και των κτιρίων έγινε έτσι ώστε να επιτυγχάνονται οι επιχειρηματικοί στόχοι της επιχείρησης και να διευκολύνονται οι λειτουργικές της ανάγκες. Στις περιβαλλοντολογικές μελέτες που θα εκπονήσει η επιχείρηση θα προβλέπονται οι επιπτώσεις από την εγκατάσταση των Σταθμών Βάσης και τις υπόλοιπες δράσεις της.

Η εγκατάσταση των ιστών και των υπόλοιπων στοιχείων των Σταθμών Βάσης απαιτεί την εκτέλεση κάποιων δομικών έργων. Αυτά κυρίως αφορούν εργασίες εκσκαφών, επιχωματώσεων, θεμελίωσης των ιστών και χρήση σκυροδέματος. Τις εργασίες αυτές θα τις αναλάβει η τεχνική ομάδα του Τμήματος Κατασκευών και Δομικών Έργων.

1.7 Μηχανολογικά και Τεχνολογικά Έργα

Τα μηχανολογικά και τεχνολογικά έργα που θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τον προγραμματισμό της επιχείρησης θα λαμβάνουν υπόψη τις διεθνείς πρακτικές, τις εμπειριστατωμένες μελέτες και το οργανόγραμμα της εταιρίας. Σε αυτά προστίθεται και η ανάγκη για τον καθορισμό του προγραμματισμού υλοποίησης του δικτύου και τις φάσεις υλοποίησης. Για την καλύτερη κατανόηση των αναγκών των μηχανολογικών και τεχνολογικών έργων δίνονται κάποιες εισαγωγικές πληροφορίες για την τεχνολογία Wimax, το μοντέλο αναφοράς δικτύου Wimax που υιοθετήθηκε (Wimax Reference Model), και τα στοιχεία και οι οντότητες που το αποτελούν.

Τα στοιχεία και οι οντότητες του δικτύου Wimax είναι τα παρακάτω:

- Access Service Network (ASN)
- Connectivity Service Network (CSN)

- Network Service Provider (NSP)
- Network Access Provider (NAP)
- Base Station (BS)
- ASN Gateway (ASN-GW)

1.8 Οργάνωση της Μονάδας και Γενικά Έξοδα

Οι οργανωσιακές λειτουργίες του έργου εγκατάστασης και λειτουργίας των ασύρματων δικτύων WiMAX, έπειτα από μελέτη της ιδιομορφίας του έργου αλλά και των οργανωσιακών δομών της επιχείρησης μπορούν να διακριθούν ως εξής :

- Διεύθυνση και οικονομικός προγραμματισμός
- Τμήμα Προμηθειών & Διαχείρισης Συμβάσεων
- Τμήμα Εμπορικό
- Τμήμα Λειτουργίας & Συντήρησης Δικτύου
- Τμήμα Διαχείρισης Δικτύου
- Τμήμα Κατασκευών και Δομικών Έργων

1.9 Ανθρώπινοι Πόροι

Σύμφωνα με τις λειτουργικές ανάγκες της επιχείρησης και το οργανόγραμμα της θα απαιτηθεί ανθρώπινο δυναμικό ειδικευμένο και ανειδίκευτο στην Διεύθυνση, στις Προμήθειες, στη Λειτουργία και τη Συντήρηση του δικτύου, στο Εμπορικό τμήμα, στη Διαχείριση του δικτύου και στις Κατασκευές και τα δομικά έργα. Για να καθοριστούν οι ανάγκες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ιδιαιτερότητες του έργου. Αυτές έχουν να κάνουν με τις διαμορφωμένες συνθήκες της αγοράς τηλεπικοινωνιών, το τεχνολογικό υπόβαθρο που απαιτεί το αντικείμενο του έργου, τη διασπορά των υποδομών, τις καιρικές συνθήκες, κ.α.

Οι σπουδαιότερες ανάγκες του έργου είναι η διεύθυνση και ο καλός οικονομικός προγραμματισμός, ο σχεδιασμός, η λειτουργία και συντήρηση του δικτύου, οι εμπορικές δραστηριότητες, το μάρκετινγκ, τα κατασκευαστικά έργα και η συντήρηση των υποδομών.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι θέσεις εργασίας τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του έργου. Το σύνολο τους είναι 48 εργαζόμενοι.

Ειδικότητα	Αριθμός
Διευθυντές	1
Προϊστάμενοι	5
Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί	4
Μηχανολόγοι Μηχανικοί	2
Μάρκετινγκ	2
Τεχνικοί	10
Πωλητές	8
Τεχνίτες	8
Λοιποί υπάλληλοι	8
Σύνολο	48

Πίνακας 1.1 (Πρόβλεψη θέσεων εργασίας για το πρώτο έτος λειτουργίας της επιχείρησης)

1.10 Προγραμματισμός Εκτέλεσης Έργου

Για να λειτουργήσει η επιχείρηση ομαλά χωρίς προβλήματα τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα σημαντικό είναι να γίνει σωστός σχεδιασμός και προγραμματισμός των σταδίων εκτέλεσης του επενδυτικού σχεδίου. Πέρα από το σχεδιασμό, χρειάζεται να υπολογιστεί τόσο ο χρόνος υλοποίησης των σταδίων που απαιτούνται αλλά και του συνολικού χρονοδιαγράμματος υλοποίησης. Τα στάδια εκτέλεσης περιγράφονται παρακάτω:

- Εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας
- Προπαρασκευαστικά έργα
- Αγορά προμηθειών και εφοδίων
- Κατασκευαστικά, μηχανολογικά και ηλεκτρολογικά έργα
- Μάρκετινγκ πωλήσεων και προώθησης
- Εκπαίδευση προσωπικού, έλεγχος, επιθεώρηση

1.11 Χρηματοοικονομική Ανάλυση και Αξιολόγηση της Επένδυσης

Η χρηματοοικονομική ανάλυση έδειξε ότι το επενδυτικό πλάνο αξιοποίησης των ασύρματων δικτύων WiMAX σε συγκεκριμένες συνθήκες και υπό προϋποθέσεις μπορεί να επιτύχει και να επιφέρει σημαντικά κέρδη. Τα αποτελέσματα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά για ένα υποψήφιο επενδυτή. Το επενδυτικό πλάνο προέκυψε θετικό και τα χρηματοοικονομικά δεδομένα δίνουν σαφή περιθώρια βιωσιμότητας και κέρδους. Ο υπολογισμός της καθαρής παρούσας αξίας έδειξε την δυναμική του έργου και την αδιαμφισβήτητη ύπαρξη ευκαιριών στην αγορά των Αγροτικών και Ημιαστικών περιοχών.

Παρόλα αυτά δεν πρέπει να μην επισημάνουμε τους κινδύνους και τις αδυναμίες του έργου. Η οικονομική συγκυρία σε συνδυασμό με την έλλειψη χρηματοδοτικών εργαλείων καθιστούν το επενδυτικό πρόγραμμα, ένα εγχείρημα με υψηλό ρίσκο και αμφίβολη κατάληξη. Η προσπάθεια υπολογισμού των αρνητικών επιπτώσεων της ελληνικής οικονομικής κρίσης στις πωλήσεις και αποδόσεις του έργου δεν μπορούν να συμπεριλάβουν όλους τους κινδύνους. Οι εκτιμήσεις έγιναν με μετριοπαθέστατους υπολογισμούς, και τα προβλεπόμενα έσοδα βασίζονταν σε χαμηλούς στόχους. Όμως δεν είναι δυνατό να υπολογιστεί η αντίδραση των πελατών και των ανταγωνιστών σε ένα οικονομικό περιβάλλον που διαρκώς αλλάζει. Τέλος η ανάγκη επένδυσης του συνολικού κόστους επένδυσης από ίδια κεφάλαια καθιστά το έργο δύσκολο. Η εύρεση εναλλακτικών επιλογών χρηματοδότησης την παρούσα εποχή είναι από δύσκολη έως ανέφικτη.

1.12 Συμπεράσματα

Συμπερασματικά η επένδυση κεφαλαίων για την αξιοποίηση τηλεπικοινωνιακών ασύρματων δικτύων WiMAX σε περιοχές με χαμηλό ενδιαφέρον από τους παρόχους τηλεπικοινωνιών όπως ο ΟΤΕ, η Vodafone, η Wind, η Forthnet και η Cyta παρουσιάζει σημαντικές ευκαιρίες. Η οικονομική κατάσταση όμως της ελληνικής οικονομίας, η ρευστότητα της κατάστασης λόγω πολιτικών και οικονομικών συνθηκών και η έλλειψη χρηματοδότησης κρίνουν το επενδυτικό πλάνο αβέβαιο και επισφαλές.

2. ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

2.1 Περιγραφή της Ιδέας του Επενδυτικού Σχεδίου

Η βασική ιδέα των υποψήφιων επενδυτών του συγκεκριμένου έργου θα είναι η εγκατάσταση, λειτουργία και αξιοποίηση ασύρματων δικτύων (WiMAX). Ο σκοπός της επιχείρησης θα είναι η αξιοποίηση νέων τεχνολογιών με σκοπό να προσφέρει τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες σε ημιαστικές και αγροτικές περιοχές. Η εταιρία θα μπορεί να παρέχει τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες με σταθερή και κινητή πρόσβαση. Οι υπηρεσίες αυτές κατά κύριο λόγο θα είναι η τηλεφωνία, το Internet και η κινητή επικοινωνία. Οι δραστηριότητες της επιχείρησης θα είναι στοχευμένες στην ικανοποίηση εκείνων των αναγκών των πελατών οι οποίες δεν ικανοποιούνται επαρκώς από την αγορά.

Η αγορά τηλεπικοινωνιών στην Ελλάδα παρουσιάζει ευκαιρίες οι οποίες για να μπορούν να αξιοποιηθούν χρειάζεται στόχευση στο κομμάτι της αγοράς το οποίο δεν είναι στη φάση ωρίμανσης αλλά είναι σε πρωιμότερο στάδιο. Για το λόγο αυτό η επιχείρηση σκοπεύει να εγκαταστήσει ασύρματες υποδομές σε περιοχές της Ελλάδας οι οποίες προσφέρουν τέτοιες ευκαιρίες διεξόδου.

Για να μπορεί να υλοποιηθεί το έργο η εταιρία που θα αναλάβει την υλοποίηση του θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να επενδύσει ένα αρκετά μεγάλο κεφάλαιο. Το κόστος επένδυσης και λειτουργίας του έργου είναι ιδιαίτερα υψηλό. Παρόλο τις δυσοίωνες οικονομικές προβλέψεις για την οικονομία η αγορά παρουσιάζει κάποιες ευκαιρίες διεξόδου και με κατάλληλες ενέργειες μπορεί το κόστος αυτό να αποσβεστεί.

Η έναρξη των εργασιών ξεκινάει με την ανάθεση της μελέτης σκοπιμότητας και συνεχίζονται με τα προπαρασκευαστικά έργα, την αγορά προμηθειών και εφοδίων, τα κατασκευαστικά και ηλεκτρομηχανολογικά έργα, την υλοποίηση του Μάρκετινγκ, την εκπαίδευση του προσωπικού και τέλος τους ελέγχους και την τελική επιθεώρηση. Η ολοκλήρωση των έργων σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υπολογίζεται σε 20 μήνες.

2.2 Σκοπιμότητα του Επενδυτικού Σχεδίου

Κρίνοντας την εξέλιξη των οικονομικών μεγεθών της οικονομίας και του κλάδου οι προσδοκίες για επιτυχημένα επενδυτικά σχέδια περιορίζονται. Για να γίνει αυτό αντιληπτό θα παρατεθούν κάποια σημαντικά στοιχεία που αφορούν το παρόν επενδυτικό σχέδιο,

όπως ο αριθμός των σταθερών τηλεφωνικών γραμμών, ο αριθμός των συνδέσεων κινητής τηλεφωνίας και η διείσδυση της ευρυζωνικότητας.

Ο αριθμός των σταθερών τηλεφωνικών γραμμών στη χώρα μειώθηκε μεταξύ 2010 και 2013 από 5,2 εκατ. στα 4,8 εκατ. Το μερίδιο του ΟΤΕ στην αγορά πρόσβασης της σταθερής τηλεφωνίας μειώθηκε από 72,7% στο τέλος του 2010 στο 62,4% στο τέλος του 2012 και στο 59,4% στο τέλος του 2013.

Ο αριθμός των συνδέσεων κινητής τηλεφωνίας, σύμφωνα με στοιχεία του 2013 ανήλθε σε 16,5 εκατ., εκ των οποίων τα 13 εκατ. ήταν ενεργές. Συνολικά, η διείσδυση κινητής τηλεφωνίας στη χώρα μας έφθασε το 117,5%.

Η διείσδυση της ευρυζωνικότητας ανήλθε σε 25,8% έναντι 23,8% με 2.913.191 συνδέσεις το 2013 έναντι 2.689.428 στο τέλος του 2012.

Αναφορικά με την κινητή ευρυζωνικότητα και σύμφωνα με στοιχεία Δεκεμβρίου 2013, 4.412.039 χρήστες είχαν δυνατότητα πρόσβασης μέσω κινητών τηλεφώνων και 969.763 χρήστες είχαν πρόσβαση στο Internet (μέσω καρτών σε laptops). Παράλληλα, συνεχίστηκε η ανάπτυξη και επέκταση των δικτύων μέσω των οποίων παρέχονται εμπορικά υπηρεσίες τέταρτης γενιάς (4G/LTE) από τα τέλη του 2012. Για το 2013, η κάλυψη σε δίκτυα δεύτερης γενιάς (2G) έφθασε το 99,8% της επικράτειας, σε δίκτυα τρίτης γενιάς (3G) ξεπέρασε το 98,3% και σε δίκτυα τέταρτης γενιάς (4G) τουλάχιστον το 55% του πληθυσμού.

Η φορητότητα στη σταθερή και στην κινητή τηλεφωνία αυξήθηκε κατά 18,6%. Περίπου 1 εκατ. αριθμοί σταθερής και κινητής τηλεφωνίας αλλάζουν πάροχο κάθε χρόνο.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχουν σαφείς περιορισμοί στις ευκαιρίες διείσδυσης αλλά και τμήματα της αγοράς που παρουσιάζουν ελκυστικές προοπτικές. Αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης είναι η μείωση των συνδέσεων σταθερής τηλεφωνίας, η περιορισμένη διείσδυση της ευρυζωνικότητας ειδικά σε απομακρυσμένες περιοχές και η αρκετά μεγάλη τάση των πελατών να αλλάζουν πάροχο (φορητότητα). Σημαντικό ρόλο στην αδυναμία διείσδυσης της ευρυζωνικότητας σε αγροτικές περιοχές παίζει η υπάρχουσα τεχνολογία καθώς σε πολλές περιπτώσεις κρίνεται ασύμφορη η περαιτέρω εξάπλωση της. Για αυτό το λόγο η τεχνολογία WiMAX μπορεί να καλύψει αυτό το κενό.

Τα τμήματα της αγοράς που θα πρέπει να επιδιώξει η επιχείρηση να στοχεύσει είναι η ευρυζωνικότητα σε αγροτικές και ημιαστικές περιοχές, η παροχή κινητών υπηρεσιών (mobile services) και η προσφορά συνδυαστικών προγραμμάτων σταθερής και κινητής επικοινωνίας.

2.3 Πολιτικές που Υποστηρίζουν το Επενδυτικό Σχέδιο

Τον Απρίλιο του 2012, ψηφίστηκε ο νέος Νόμος 4070/20126, που ενσωματώνει στο ελληνικό Δίκαιο τις ευρωπαϊκές Οδηγίες 2009/140/EK και 2009/136/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, οι οποίες αφορούν την αναθεώρηση του κανονιστικού πλαισίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για δίκτυα και υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών. Οι 5 άξονες που διέπουν το νέο Νομοθετικό πλαίσιο και αφορούν το αντικείμενο αυτής της μελέτης και το αντίστοιχο επενδυτικό πρόγραμμα είναι οι ακόλουθοι:

1) Διατήρηση του υφιστάμενου μοντέλου της εκ των προτέρων κανονιστικής ρύθμισης, με βάση την ανάλυση αγορών, η οποία αποδεδειγμένα προσφέρει το βέλτιστο τρόπο προώθησης του ανταγωνισμού, των επενδύσεων και της καινοτομίας στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες. Η ΕΕΤΤ εξακολουθεί να διαθέτει όλα τα μέσα για την προώθηση του ανταγωνισμού που προβλέπονταν και στον προϊσχύοντα Νόμο 3431/20067, λαμβάνοντας, παράλληλα, υπόψη την ανάγκη απόδοσης των κεφαλαίων για επισφαλείς επενδύσεις. Επιπρόσθετα, εισάγεται ο λειτουργικός διαχωρισμός, ως ένα νέο, έσχατο, διορθωτικό μέτρο, το οποίο θα μπορούσε να βελτιώσει τον ανταγωνισμό στα σημεία όπου εξακολουθούν να υπάρχουν προβλήματα και δυσλειτουργίες και τα διορθωτικά μέτρα δεν έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά για την αποφυγή διακρίσεων.

Οι κανονιστικές ρυθμίσεις στον τομέα, μετά την αναθεώρηση της Σύστασης του 2003 για τις σχετικές αγορές, επικεντρώνονται στις χονδρικές αγορές στις οποίες εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικά σημεία, που δυσχεραίνουν τον αποτελεσματικό ανταγωνισμό.

2) Εισαγωγή σημαντικών μεταρρυθμίσεων στη διαχείριση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων και δυνατότητα μεγαλύτερης ευελιξίας στις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στις ασύρματες επικοινωνίες όσον αφορά την τεχνολογία που θα επιλέξουν και τις υπηρεσίες που θα παρέχουν. Οι ρυθμίσεις αυτές θα ενισχύσουν τον ανταγωνισμό και θα μειώσουν την επιβάρυνση των χρηστών του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων από μη αναγκαίους κανονιστικούς περιορισμούς. Το γεγονός αυτό θα ενθαρρύνει τις επενδύσεις και θα επιτρέψει στους φορείς εκμετάλλευσης να εισάγουν νέες τεχνολογίες στις ζώνες του ραδιοφάσματος που διατηρούν δικαιώματα χρήσης. Ως αποτέλεσμα, καθίσταται δυνατή στην πράξη, η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, ενώ παράλληλα ενθαρρύνεται η χρήση τους από τους καταναλωτές, χάρη στο μεγαλύτερο εύρος επιλογών και τις χαμηλότερες τιμές. Επιπλέον, ο νέος Νόμος δίνει στην ΕΕΤΤ την αρμοδιότητα διαχείρισης και του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων που προορίζεται για υπηρεσίες επίγειας ψηφιακής ευρυεκπομπής. Ακόμα, διατηρούνται σε ισχύ οι διατάξεις που ψηφίστηκαν πρόσφατα ως τροποποιήσεις του Νόμου 3431/2006, προκειμένου να καταστεί αποτελεσματικότερη και ταχύτερη η αδειοδότηση κατασκευών κεραιών, καθότι η μέχρι πρότινος ακολουθούμενη διαδικασία

είχε αποδειχθεί εξαιρετικά χρονοβόρα. Η νέα διαδικασία είναι μονοαπευθυντική (one-stop shop) με κομβικό σημείο εξυπηρέτησης την ΕΕΤΤ. Οι ενδιαφερόμενοι θα απευθύνονται πλέον αποκλειστικά στην ΕΕΤΤ η οποία, εντός τεσσάρων μηνών, θα εκδίδει την άδεια κατασκευής ή θα χορηγεί το πιστοποιητικό πληρότητας της αίτησης, μετά την έγκριση των άλλων εμπλεκόμενων υπηρεσιών. Κεντρικό ρόλο στη μονοαπευθυντική διαδικασία θα έχει το Σύστημα Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων (ΣΗΛΥΑ), που θα δέχεται και θα υποστηρίζει τη διαχείρισή τους από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

3) Μεταφορά στο εθνικό δίκαιο των τροποποιήσεων που εισάγονται από τις ευρωπαϊκές Οδηγίες στη διαδικασία ανάλυσης των αγορών. Συγκεκριμένα, η διαδικασία επισκόπησης των αγορών που ακολουθήθηκε μέχρι σήμερα, βοήθησε ώστε να δημιουργηθεί και να ενδυναμωθεί η ενιαία ευρωπαϊκή αγορά ηλεκτρονικών επικοινωνιών και να επιτευχθεί σημαντικός βαθμός συνοχής, ιδιαίτερα όσον αφορά τις διαδικασίες ορισμού και ανάλυσης αγοράς. Ωστόσο, έχει διαπιστωθεί ότι δεν έχει επιτευχθεί αντίστοιχη συνοχή όσον αφορά τις επιβληθείσες από τις Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές κανονιστικές υποχρεώσεις στους παρόχους με

Σημαντική Ισχύ στην Αγορά (ΣΙΑ). Οι Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές, αν και επιλέγουν τις εν λόγω υποχρεώσεις από την κοινή λίστα με τις διαθέσιμες κανονιστικές υποχρεώσεις του Κανονιστικού Πλαισίου, ακολουθούν διαφορετικές προσεγγίσεις στις τακτικές για αποτελεσματική αντιμετώπιση των αστοχιών της αγοράς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της πολυπλοκότητας και του κόστους διαχείρισης 27 διαφορετικών εθνικών ρυθμιστικών προσεγγίσεων.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διαπίστωσε ότι ο κατακερματισμός της κανονιστικής ρύθμισης και οι ασυνέπειες στις δραστηριότητες των Εθνικών Ρυθμιστικών Αρχών (ΕΡΑ) απειλούν όχι μόνο την ανταγωνιστικότητα του τομέα, αλλά επιπλέον μειώνουν σημαντικά τα οφέλη για τους καταναλωτές από το διασυνοριακό ανταγωνισμό. Σε αυτό το πλαίσιο και θεωρώντας ως σημαντική τη συνεχιζόμενη έλλειψη εσωτερικής αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών, η Επιτροπή προχώρησε (i) σε μεταρρύθμιση του πλαισίου κανονιστικών ρυθμίσεων ώστε να μπορεί η ίδια να ζητά την τροποποίηση ή ακόμη και την απόσυρση σχεδίων μέτρων, τα οποία κρίνει ότι δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένα και (ii) στην ίδρυση του Σώματος Ευρωπαίων Ρυθμιστών για τις Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Body of European Regulators for Electronic Communications-BEREC). Το BEREC αποκτά συμβουλευτικό ρόλο στη διαδικασία ανάλυσης των αγορών, κυρίως σε τεχνικό επίπεδο, σχετικά με τις συνέπειες των προτεινόμενων ρυθμίσεων, πριν η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καταλήξει σε Απόφαση. Σε συνδυασμό, λοιπόν, με την επίβλεψη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στις κανονιστικές υποχρεώσεις που επιβάλλουν οι ΕΡΑ, εκτιμάται ότι η ευρωπαϊκή αγορά ηλεκτρονικών επικοινωνιών θα αποκτήσει μεγαλύτερη συνοχή.

4) Επικαιροποίηση και ενίσχυση των διατάξεων που αφορούν την προστασία των καταναλωτών, μέσω αναθεωρήσεων στην παροχή Καθολικής Υπηρεσίας (ΚΥ). Οι τροποποιήσεις, που εισάγονται, αποσκοπούν στη διασφάλιση της καλύτερης ενημέρωσης σχετικά με τους όρους παροχής, καθώς και τη διαφάνεια στις χρεώσεις. Επιπλέον, παρέχεται στην ΕΕΤΤ η εξουσία να επιβάλλει υποχρεώσεις σε όλους τους φορείς (όχι μόνο στον καθορισμένο Φορέα Παροχής Καθολικής Υπηρεσίας) για την παροχή σε χρήστες με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ) ισοδύναμης πρόσβασης σε ορισμένες υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών, ανάλογα με την περίπτωση. Υπάρχουν, επίσης, διατάξεις που εξασφαλίζουν την πρόσβαση των καταναλωτών σε υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης και άλλες υπηρεσίες κοινωνικού ενδιαφέροντος, καθώς και συγκεκριμένες διατάξεις που εξασφαλίζουν την πρόσβαση για τελικούς χρήστες με αναπηρία. Η επικαιροποίηση και η ενίσχυση των δικαιωμάτων των χρηστών – περιλαμβανομένων των χρηστών με αναπηρίες – και των διατάξεων για την προστασία των καταναλωτών λαμβάνουν, επίσης, υπόψη τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις εξελίξεις στην αγορά, προσφέροντας σε όλους τους χρήστες περισσότερες επιλογές και ασφάλεια δικαίου. Ως αποτέλεσμα, οι καταναλωτές θα επωφεληθούν από την καλύτερη ενημέρωση σχετικά με τις τιμές και τις υπηρεσίες.

Η αύξηση της χρήσης και η ευκολότερη πρόσβαση σε υπηρεσίες επικοινωνιών θα οδηγήσει στη μεγαλύτερη κοινωνική συμμετοχή των χρηστών με αναπηρίες και με ειδικές ανάγκες, καθώς και των ηλικιωμένων.

5) Επικαιροποίηση και ενίσχυση διατάξεων που αφορούν την ιδιωτική ζωή και την ασφάλεια. Οι ρυθμίσεις αυτές θα παρέχουν στους καταναλωτές καλύτερη ποιότητα και ασφάλεια δικτύων και υπηρεσιών, καθώς και περισσότερη πληροφόρηση και διαφάνεια, με στόχο να ενθαρρύνουν τη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). [3]

2.4 Μελέτη Σκοπιμότητας

Η μελέτη σκοπιμότητας για να μπορεί να θεωρείται πλήρης θα όφειλε την ορθή συνεργασία μηχανικών, οικονομολόγων, περιβαντολόγων και άλλων απαραίτητων επιστημόνων. Για το λόγο αυτό και με τους περιορισμούς που υπόκειται η μελέτη αυτή θα πραγματοποιηθούν κάποιες υποθέσεις εργασίας. Μια από αυτές είναι ο προσδιορισμός του κόστους της μελέτης. Σύμφωνα με τις τιμές της αγοράς η πραγματοποίηση της μελέτης, οι υπηρεσίες συμβούλων και το επενδυτικό σχέδιο θα έχει συνολικό προϋπολογισμό 2.500 €.

2.5 Κόστος Εκπόνησης της Μελέτης και των Σχετικών Ερευνών

Το συνολικό κόστος των προεπενδυτικών δαπανών που αποτελούνται από τη μελέτη σκοπιμότητας, τα έξοδα ταξιδιών και τα λοιπά έξοδα ανέρχονται στις 2.500 €. Αναλυτικά οι προεπενδυτικές δαπάνες παρουσιάζονται στον πίνακα 2.1.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
Μελέτη σκοπιμότητας	2.100
Έξοδα ταξιδιών	250
Λοιπά έξοδα	150
ΣΥΝΟΛΟ	2.500

Πίνακας 2.1 (Υπολογισμός κόστους προεπενδυτικών δαπανών)

3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

3.1 Ορισμός και Ανάλυση του Κλάδου

Η λέξη "τηλεπικοινωνία" προέρχεται από το αρχαίο ελληνικό επίρρημα τηλε- που σημαίνει μακριά/από απόσταση και το ρήμα κοινωνώ που σημαίνει μετέχω/έρχομαι σε επαφή.

Έχοντας ανάγκη για επικοινωνία, ο άνθρωπος προσπάθησε να βρει τρόπους, ώστε να αξιοποιήσει την τεχνολογία, με σκοπό να εξαλείψει την απόσταση και να επιτύχει τρόπους απομακρυσμένης επικοινωνίας. Μάλιστα, σε κάθε ιστορική περίοδο, το πολιτιστικό επίπεδο προσδιοριζόταν και από μια ανάλογης στάθμης ικανότητα του ανθρώπου για γρήγορη και αξιόπιστη επικοινωνία.

Σε κάθε εποχή παρατηρήθηκε η τάση για βελτιστοποίηση των τηλεπικοινωνιακών μέσων. Σίγουρα, επανάσταση έφερε η γραφή, η τυπογραφία και η εκμετάλλευση του ηλεκτρισμού, ο οποίος έδωσε τον τηλεγράφο και το τηλέφωνο, αλλά και η βελτίωση των μέσων μεταφοράς. Ποτέ όμως στο παρελθόν, με την εξέλιξη της Πληροφορικής και με τις νέες τεχνολογίες, ο άνθρωπος δεν είχε την δυνατότητα να βρεθεί σε παγκόσμια κλίμακα τόσο κοντά και με τόσες πολλές επικοινωνιακές δυνατότητες. Ποτέ ξανά ο πολιτισμός δεν συνδεόταν σε τέτοιο καθοριστικό βαθμό με κάποια νέα τεχνική επικοινωνίας.

Σήμερα, κυριαρχεί η πληροφορία και η ελεύθερη διακίνησή της, με φορέα έναν τηλεπικοινωνιακό κορμό που απλώνεται με το Διαδίκτυο, τις μεταφορές και τις δορυφορικές επικοινωνίες σε όλη τη γη. Αναπόφευκτα, λοιπόν, επικρατεί πλέον μια πορεία συνεχής αναβάθμισης των τηλεπικοινωνιακών δικτύων, προκειμένου να ανταποκριθούν στην ολοένα και μαζικότερη ένταξη των τοπικών κοινωνιών σε μία διεθνή, στην πορεία δηλαδή προς την παγκοσμιοποίηση. [1]

Ο κλάδος των τηλεπικοινωνιών στην Ελλάδα βρίσκεται σε κομβικό σημείο καθώς παρουσιάζει πλέον σημαντικά δείγματα κορεσμού με τα επίπεδα διείσδυσης της σταθερής και κινητής τηλεφωνίας να αγγίζουν ή και να ξεπερνούν το 100%. Εξαίρεση αποτελούν οι ευρυζωνικές συνδέσεις, που έχουν ξεπεράσει τις 1.000.000 κατά το 2007, όμως η ζήτηση αυξάνεται σημαντικά και τα περιθώρια ανάπτυξης είναι ισχυρά λόγω του χαμηλού υφιστάμενου επιπέδου διείσδυσης.

Η σταδιακή απελευθέρωση αλλά και η διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών επέδρασε θετικά στην ανάπτυξη της αγοράς, η οποία αναπτύσσεται με ρυθμούς μικρότερους συγκριτικά με το παρελθόν. Οι συνθήκες ωστόσο υπερπροσφοράς

και «overcapacity», που παρατηρούνται οδηγούν σε συμπίεση της κερδοφορίας ή ακόμη και σε ζημιογόνες χρήσεις για τις επιχειρήσεις του κλάδου.

Οι τηλεπικοινωνίες αποτέλεσαν και αποτελούν έναν από τους κλάδους που ενισχύουν σημαντικά την οικονομία και επιδρούν άμεσα στο κοινωνικό-πολιτιστικό επίπεδο του πληθυσμού της χώρας. Στην προκειμένη περίπτωση, με την ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων τόσο της σταθερής, όσο και κινητής τηλεφωνίας υπάρχει δυνατότητα ακόμα πιο ταχείας και αποτελεσματικής μεταφοράς δεδομένων - φωνητικών και ηλεκτρονικών - τα οποία στη σημερινή εποχή αποτελούν ακρογωνιαίο λίθο τόσο της εμπορικής όσο και της κοινωνικής δραστηριότητας / ανάπτυξης. Η αγορά των υπηρεσιών σταθερής και κινητής τηλεφωνίας διευρύνθηκε καθοριστικά στο διάστημα 2000-2004, κυρίως λόγω της πλήρους απελευθέρωσης της αγοράς των τηλεπικοινωνιών.

Οι ηλεκτρονικές επικοινωνίες αναπτύσσονται με γοργό ρυθμό, ο οποίος μάλιστα υπερβαίνει την ετήσια αύξηση του Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος. Επιπρόσθετα τονίζεται ο εξωστρεφής χαρακτήρας των ελληνικών τηλεπικοινωνιακών επιχειρήσεων, ο οποίος διαφαίνεται από την αύξηση των διεθνών επενδύσεων από ελληνικές τηλεπικοινωνιακές εταιρείες προς το εξωτερικό, με κύριο εκπρόσωπο τον Ο.Τ.Ε. [2]

3.1.1 Κατηγοριοποίηση τηλεπικοινωνιών

Σύμφωνα με τη "Γενική Γραμματεία Καταναλωτή", η κάθε μορφής επικοινωνία (ενσύρματη, ασύρματη, ηλεκτρομαγνητική, ηλεκτρική, ακουστική και οπτική) που πραγματοποιείται ανεξάρτητα από το μήκος της απόστασης, περιλαμβάνει την αποστολή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, μέσω της σταθερής, κινητής τηλεφωνίας και του διαδικτύου, με την κατάλληλη χρήση κατάλληλων τηλεπικοινωνιακών συσκευών (π.χ. τηλέφωνο, τηλεόραση, δίκτυο υπολογιστών, κ.λπ.). Τα είδη των τηλεπικοινωνιών είναι τα ακόλουθα (Γενική Γραμματεία Καταναλωτή, 2013):

Σταθερή τηλεφωνία

Η σταθερή τηλεφωνία χαρακτηρίζεται από μια απλή τηλεφωνική σύνδεση, η οποία εξαρτάται από φυσική καλωδιακή σύνδεση με δίκτυο παροχής τηλεφωνίας. Οι εταιρίες παροχής σταθερής τηλεφωνίας, σήμερα, είναι ο ΟΤΕ, η HELLAS ON LINE, η FORTHNET, η CYTA HELLAS, η ON TELECOMS και η WIND HELLAS.

Κινητή τηλεφωνία

Στην κινητή τηλεφωνία, η τηλεφωνική σύνδεση δεν εξαρτάται από φυσική καλωδιακή σύνδεση με δίκτυο παροχής τηλεφωνίας, ούτε από κάποια τοπική ασύρματη συσκευή εκπομπής ραδιοφωνικού σήματος χαμηλής συχνότητας. Τα κινητά τηλέφωνα χρησιμοποιούν τεχνολογία κυψελών (cells) και εκπέμπουν σε υψηλές συχνότητες. Για την εκπομπή και λήψη των σημάτων χρησιμοποιείται πλέον, αποκλειστικά ψηφιακή τεχνολογία με κωδικοποίηση. Οι εταιρίες παροχής κινητής τηλεφωνίας είναι η COSMOTE, η VODAFONE και η WIND HELLAS.

Στην κατηγορία της κινητής τηλεφωνίας εμπεριέχονται και οι υπηρεσίες πολυμεσικής πληροφόρησης, οι οποίες είναι υπηρεσίες υψηλής χρέωσης που σχετίζονται με τη μετάδοση πληροφορίας/περιεχομένου, σε δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών. Η πρόσβαση στις υπηρεσίες αυτές είναι εφικτή:

- i. είτε μέσω των δεκαψήφιων αριθμών της μορφής 901 xxx xxxx, 909 xxx xxxx,
- ii. είτε μέσω των τετραψήφιων/πενταψήφιων σύντομων κωδικών της μορφής 14xx(x), 190xx-195xx και 54xxx.

Διαδίκτυο (Internet)

Είναι ένα επικοινωνιακό δίκτυο, που επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ οποιουδήποτε διασυνδεδεμένου υπολογιστή. Η τεχνολογία του είναι κυρίως βασισμένη στην διασύνδεση επιμέρους δικτύων ανά τον κόσμο και πολυάριθμα τεχνολογικά πρωτόκολλα. Οι εταιρίες, μέσω των οποίων παρέχεται η δυνατότητα χρήσης του διαδικτύου είναι ο ΟΤΕ, η HELLAS ON LINE, η FORTHNET, η CYTA HELLAS, η ON TELECOMS, η COSMOTE, η VODAFONE, και η WIND HELLAS. [1]

3.2 Ανάλυση Αγοράς Τηλεπικοινωνιών

3.2.1 Πορεία της αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών στον κόσμο

Η συνολική μακροοικονομική εικόνα του κλάδου είναι μάλλον θετική σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι αναπτυσσόμενες χώρες παρουσιάζουν γενικά ικανοποιητικούς ρυθμούς ανάπτυξης (άνω του 3%), ενώ σε θετικά πρόσημα κινούνται επίσης οι ΗΠΑ και η Ιαπωνία.

Βασική κινητήρια δύναμη της ανάπτυξης τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών παραμένει η ζήτηση των καταναλωτών για ευρυζωνικές υπηρεσίες πρόσβασης μέσω ασύρματων συσκευών. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της αγοράς, μεταξύ του 2013 και του 2019, ο αριθμός των συνδρομητών κινητών ευρυζωνικών υπηρεσιών θα τετραπλασιαστεί, ενώ η κίνηση δεδομένων μέσω «έξυπνων» τηλεφώνων θα δεκαπλασιαστεί.

Σύμφωνα με την έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες¹, η παγκόσμια αγορά παρουσίασε αύξηση στα έσοδα κατά 4,2%. Επιπρόσθετα, η έκθεση της International Telecommunication Union (ITU) «Measuring the Information Society 2013» παρουσιάζει μία σειρά δεικτών για την πορεία της παγκόσμιας αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών². Σύμφωνα με αυτήν:

Μόλις το 40% του παγκόσμιου πληθυσμού έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο, με το ποσοστό αυτό στις αναπτυγμένες χώρες να υπερβαίνει το 77% και στις αναπτυσσόμενες το 31%.

Η Ευρώπη είναι η ήπειρος με τη μεγαλύτερη ευρυζωνική διείσδυση με 77%, με την Αμερική να είναι στη δεύτερη θέση με 61%, ενώ η Αφρική βρίσκεται στην τελευταία θέση με μόλις 7%.

Τα ευρυζωνικά δίκτυα ταχυτήτων άνω των 10Mbps, αλλά και αυτά των υπερυψηλών ταχυτήτων είναι πιο διαδεδομένα στις ασιατικές χώρες (Κορέα, Χονγκ Κονγκ, Ιαπωνία) αλλά και σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες.

Ο αριθμός των συνδρομητών κινητής τηλεφωνίας εκτιμάται στα 6,8 δισ. και συνεπάγεται διείσδυση περίπου 96% παγκοσμίως, φθάνοντας το 128% στις αναπτυγμένες χώρες και το 89% στις αναπτυσσόμενες.

Διαπιστώνεται συνεχόμενη αύξηση της χρήσης ασύρματων ευρυζωνικών συνδέσεων, οι οποίες ξεπέρασαν τα 2 δισεκατομμύρια συνδρομητές παγκοσμίως, στο τέλος του 2013. Από όλες τις ηπείρους, η Ευρώπη είχε τη μεγαλύτερη διείσδυση σε ασύρματες ευρυζωνικές συνδέσεις που φτάνει στο 68%.

Το 55% των νοικοκυριών παγκοσμίως διαθέτουν ψηφιακή τηλεόραση. Το ποσοστό αυτό φτάνει το 81% στις ανεπτυγμένες χώρες. [3]

3.2.2 Πορεία της αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ευρώπη

Αν και η Ευρώπη των 28 παρουσιάζει (οριακά) θετική εικόνα, με ρυθμό ανάπτυξης 0,1%, οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης παραμένουν ορατές, ιδιαίτερα στις χώρες του Νότου.

Το 2013, ο κλάδος των ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ευρώπη συνέχισε να επηρεάζεται από την αρνητική οικονομική συγκυρία με σημαντική επιβάρυνση στα έσοδα και τις επενδύσεις των τηλεπικοινωνιακών παρόχων.

Σύμφωνα με την έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες στην Ευρώπη³, η αγορά κινήθηκε πτωτικά παρουσιάζοντας μείωση 3,3% στα έσοδα. Σύμφωνα με την Έκθεση του Σώματος Ευρωπαϊών Ρυθμιστών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (BEREC), τα έσοδα λιανικής παρουσίασαν πτωτική τάση το 2013 με εξαίρεση τις υπηρεσίες μέσω Δικτύων Πρόσβασης Νέας Γενιάς και την κινητή ευρυζωνικότητα που κινήθηκαν ανοδικά.

Οι επενδύσεις το 2013 παρουσίασαν θετικό πρόσημο (αύξηση 1,4%), αλλά με μεγάλες διακυμάνσεις από χώρα σε χώρα με μείωση πάνω από 20% σε Λιθουανία, Βουλγαρία και Ελλάδα και αύξηση πάνω από 40% σε Ιρλανδία, Μ. Βρετανία, Κύπρο, Εσθονία, Ουγγαρία.

Η αναζήτηση οικονομικότερων προσφορών από τους καταναλωτές οδήγησε σε περαιτέρω αύξηση της χρήσης συνδυαστικών υπηρεσιών (bundled services), καθώς και σε μεγαλύτερη κινητικότητα των συνδρομητών όσον αφορά την επιλογή παρόχου.

Σημειώνεται ότι ο δείκτης τιμών καταναλωτή στην ΕΕ των 28 παραμένει αρνητικός (-3,5%), σε αντίθεση με το συνολικό δείκτη τιμών (1.5%).

Χώρες	Έσοδα				Επενδύσεις			
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
Ελλάδα	7,77	6,90	6,39	5,94	1,35	1,07	0,94	0,73
Ιρλανδία	4,64	4,43	4,24	4,10	0,44	0,44	0,42	0,80
Πορτογαλία	5,41	5,25	5,32	4,59	1,05	1,08	0,90	0,77
Αυστρία	4,93	4,90	4,53	4,39	0,52	0,69	0,50	0,55
Σουηδία	N/A	5,48	5,88	6,06	N/A	0,87	0,99	0,97
Ολλανδία	11,27	13,45	13,48	12,20	1,68	1,88	2,23	2,71
Σύνολο ΕΕ-27/28	335,24	327,30	334,70	323,60	39,15	38,80	41,50	42,10

Πηγή: Τα συνολικά στοιχεία για την ΕΕ προέρχονται από τις εκθέσεις Digital Agenda Scoreboard 2011, 2012 και 2014. Τα στοιχεία για τις επιμέρους χώρες προέρχονται από τις αντίστοιχες Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές (ΕΡΑ).

Πίνακας 3.1 (Έσοδα και επενδύσεις στις ηλεκτρονικές επικοινωνίες σε δισ. ευρώ)

Η ευρυζωνική κάλυψη ανήλθε σε 97% στην Ευρώπη. Η κάλυψη με σταθερά δίκτυα νέας γενιάς (FTTx, VDSL, Cable DOCSIS 3.0) έφτασε το 62% ενώ η κάλυψη με κινητά δίκτυα νέας

γενιάς (LTE) το 59%, σύμφωνα με την έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την αγορά των ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ευρώπη.

Σημειώνεται ότι η Ψηφιακή Ατζέντα 2020 θέτει ιδιαίτερα φιλόδοξους στόχους για την ευρυζωνικότητα. Συγκεκριμένα μέχρι το 2020 το ήμισυ των ευρωπαϊκών νοικοκυριών θα πρέπει να έχει ευρυζωνική πρόσβαση τουλάχιστον 100Mbps, ενώ ταχύτητες 30Mbps θα πρέπει να είναι διαθέσιμες σε όλους τους ευρωπαίους πολίτες. [3]

3.2.3 Συγχωνεύσεις και εξαγορές

Η ευρωπαϊκή αγορά παρουσιάζει έντονη κινητικότητα με σημαντικές εξαγορές και συγχωνεύσεις που αντανακλούν καίριες αλλαγές στις επιχειρηματικές στρατηγικές.

Οι σημαντικότερες κινήσεις πραγματοποιήθηκαν στη Γερμανία, με την είσοδο της VODAFONE στην αγορά καλωδιακής τηλεόρασης (εξαγορά της KABEL Deutschland, του μεγαλύτερου παρόχου της χώρας) ενώ το ίδιο έπραξε η αμερικανικών συμφερόντων LIBERTY GLOBAL (εξαγορά του δεύτερου μεγαλύτερου παρόχου της χώρας, KABEL BW). Παράλληλα η ισπανική TELEFONICA κατέθεσε πρόταση για την εξαγορά της γερμανικής E PLUS, που ολοκληρώθηκε εντός του 2014, μετά από εξέτασή της από τις αρμόδιες αρχές ανταγωνισμού.

Σημαντικές κινήσεις παρατηρούμε στη Μ. Βρετανία (εξαγορά του δεύτερου μεγαλύτερου παρόχου VIRGIN Media από τη LIBERTY Global), Αυστρία (εξαγορά της δεύτερης μεγαλύτερης εταιρίας κινητής τηλεφωνίας της χώρας, ORANGE Austria, από την HUTCHINSON WHAMPOA), Ιρλανδία (εξαγορά της O2, θυγατρικής της TELEFONICA, επίσης από την HUTCHINSON WHAMPOA), αλλά και σε αρκετές άλλες ευρωπαϊκές χώρες (Πορτογαλία, Τσεχία, Ουγγαρία). [3]

3.2.4 Η αγορά της Ελλάδας

Η παρατεταμένη οικονομική κρίση στην Ελλάδα εξακολουθεί να επιφέρει αρνητικές συνέπειες στον κλάδο των ηλεκτρονικών επικοινωνιών τόσο σε ποιοτικούς όσο και σε ποσοτικούς όρους. Αναλυτικότερα, ο αριθμός των αδειοδοτημένων παρόχων που δραστηριοποιούνταν στους κυριότερους τομείς της αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών στο τέλος του 2013 ανήλθε στους 598 έναντι 615 το 2012 (Πίνακας 3.2) και ο αριθμός των παρόχων κινητής τηλεφωνίας και των κύριων παρόχων στη σταθερή τηλεφωνία ανήλθε σε 9 (6 στη σταθερή και 3 στην κινητή). Αξίζει να σημειωθεί ότι η αγορά, τα τελευταία χρόνια,

εμφανίζει τάσεις συγκέντρωσης, κυρίως λόγω της οικονομικής συγκυρίας, μία τάση που αναμένεται να ενταθεί το 2014.

Δραστηριότητα	2012	2013
Φωνητική Τηλεφωνία και ανάπτυξη Σταθερού Δικτύου	192	190
Φωνητική Τηλεφωνία	179	185
Ανάπτυξη Σταθερού Δικτύου	64	55
Δορυφορικά Δίκτυα	53	51
Κινητή Τηλεφωνία 2 ^{ης} Γενιάς (2G)	12	12
Κινητή Τηλεφωνία 3 ^{ης} Γενιάς (3G)	13	13
TETRA	7	6
W-LAN	95	86
Σύνολο	615	598

Πηγή: ΕΕΤΤ

Σημείωση: Στον Πίνακα 1.2 αναφέρεται ο συνολικός αριθμός των αδειοδοτημένων παρόχων από την ΕΕΤΤ στην αγορά τηλεπικοινωνιών. Στην Έκθεση Πεπραγμένων 2013 της ΕΕΤΤ (σελ. 12) αναφέρεται ο κύκλος εργασιών για τις 89 μεγαλύτερες επιχειρήσεις του κλάδου που φέρονται να έχουν έσοδα από τηλεπικοινωνιακή δραστηριότητα άνω του ποσού των 150.000 ευρώ.

Πίνακας 3.2 (Αδειοδοτημένοι πάροχοι ανά κατηγορία)

Επιπλέον, φθίνουσα πορεία καταγράφουν, την τελευταία πενταετία, και τα βασικά οικονομικά μεγέθη του κλάδου (κύκλος εργασιών, μικτό κέρδος και ενεργητικό). Ομοίως, η συμβολή του κύκλου εργασιών του κλάδου στο Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) της Ελλάδας βαίνει μειούμενη την τελευταία δεκαετία, φθάνοντας στο 2,9% το 2013 (από το ανώτατο σημείο του 4,5% το 2002), γεγονός που οφείλεται αφενός στο μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης του συνολικού ΑΕΠ από τον αντίστοιχο των ηλεκτρονικών επικοινωνιών (ειδικότερα την περίοδο 2003-2008) και αφετέρου στο εύρος μείωσης του τζίρου των τηλεπικοινωνιών σε σχέση με το ΑΕΠ την περίοδο 2009-2013.

Ακόμα, η γενικότερη εξέλιξη στο κόστος των υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών αντικατοπτρίζεται στη διαχρονική πορεία του Γενικού Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (ΓΔΤΚ). Μετά από μία προσωρινή αυξητική τάση, λόγω της αύξησης της φορολογίας (ΦΠΑ και τέλος κινητής τηλεφωνίας), ο Υποδείκτης Επικοινωνιών επανέρχεται από το Δεκέμβριο 2011 σε φθίνουσα πορεία, η οποία διατηρείται για όλη τη διάρκεια του 2013.

Οι συνδυαστικές υπηρεσίες (bundled services) έχουν πλέον καθιερωθεί ως τα κυρίαρχα προϊόντα στην αγορά τηλεπικοινωνιών, με τους παρόχους να προσφέρουν υπηρεσίες 2-

play (σταθερή + Internet) και 3-play (σταθερή + Internet + τηλεόραση). Οι συνδυαστικές υπηρεσίες προσφέρονται σήμερα σε σχετικά προσιτές τιμές, καθώς υπάρχει έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των τηλεπικοινωνιακών παρόχων. Στις 31 Δεκεμβρίου 2013 υπήρχαν 2.707.063 συνδρομητές σε 2-play υπηρεσίες σε σύγκριση με 2.189.284 ένα χρόνο πριν. Οι υπηρεσίες 3-play (που περιλαμβάνουν υπηρεσίες IPTV και VoD) είχαν πολύ χαμηλότερη διείσδυση με μόλις 152.293 συνδρομητές σε σύγκριση με 125.214 ένα χρόνο πριν.

Ο αριθμός των σταθερών τηλεφωνικών γραμμών στη χώρα μειώθηκε μεταξύ 2010 και 2013 από 5,2 εκατ. στα 4,8 εκατ. Το μερίδιο του ΟΤΕ στην αγορά πρόσβασης της σταθερής τηλεφωνίας μειώθηκε από 72,7% στο τέλος του 2010 στο 62,4% στο τέλος του 2012 και στο 59,4% στο τέλος του 2013.

Ο αριθμός των συνδέσεων κινητής τηλεφωνίας, σύμφωνα με στοιχεία του 2013 ανήλθε σε 16,5 εκατ., εκ των οποίων τα 13 εκατ. ήταν ενεργές. Συνολικά, η διείσδυση κινητής τηλεφωνίας στη χώρα μας έφθασε το 117,5%.

Η διείσδυση της ευρυζωνικότητας ανήλθε σε 25,8% έναντι 23,8% με 2.913.191 συνδέσεις το 2013 έναντι 2.689.428 στο τέλος του 2012. Σε ό,τι αφορά την ανάπτυξη Δικτύων Πρόσβασης Νέας Γενιάς, στα τέλη του 2013, η δυνητική κάλυψη VDSL υπερέβη το 69% των συνδρομητών σταθερής τηλεφωνίας στη χώρα, μέσω των σχετικών υποδομών σε 187 αστικά κέντρα. Οι συνδέσεις VDSL ανήλθαν σε 48.878 έναντι 3.165 το 2012.

Αναφορικά με την κινητή ευρυζωνικότητα και σύμφωνα με στοιχεία Δεκεμβρίου 2013, 4.412.039 χρήστες είχαν δυνατότητα πρόσβασης μέσω κινητών τηλεφώνων και 969.763 χρήστες είχαν πρόσβαση στο Internet (μέσω καρτών σε laptops). Παράλληλα, συνεχίστηκε η ανάπτυξη και επέκταση των δικτύων μέσω των οποίων παρέχονται εμπορικά υπηρεσίες τέταρτης γενιάς (4G/LTE) από τα τέλη του 2012. Για το 2013, η κάλυψη σε δίκτυα δεύτερης γενιάς (2G) έφθασε το 99,8% της επικράτειας, σε δίκτυα τρίτης γενιάς (3G) ξεπέρασε το 98,3% και σε δίκτυα τέταρτης γενιάς (4G) τουλάχιστον το 55% του πληθυσμού.

Η φορητότητα στη σταθερή και στην κινητή τηλεφωνία αυξήθηκε κατά 18,6%. Περίπου 1 εκατ. αριθμοί σταθερής και κινητής τηλεφωνίας αλλάζουν πάροχο κάθε χρόνο. Τα τέλη τερματισμού στη χονδρική αγορά μειώθηκαν σχεδόν κατά περίπου 250% στα 1,269 ευρώλεπτά από 4,95 ευρώλεπτά που ήταν το 2012, ενώ περαιτέρω μείωση των τελών στα 1,189 ευρώλεπτά (πτώση κατά 6,3%) ισχύει από την 1η Ιανουαρίου 2014. Επίσης, επιτεύχθηκε μείωση 12,5% στην αποστολή SMS και 55,6% στη χρήση υπηρεσιών δεδομένων, στο πλαίσιο εφαρμογής του νέου Ευρωπαϊκού Κανονισμού Διεθνούς Περιαγωγής. [3]

Πάροχοι	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Σταθερή Τηλεφωνία	13	13	14	14	14	11	11	11	9	8
Κινητή Τηλεφωνία	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3

Πηγή: ΕΕΤΤ

Πίνακας 3.3 (Ενεργοί πάροχοι σταθερής και κινητής τηλεφωνίας)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013*
Κύκλος Εργασιών										
ΟΤΕ	2,85	2,71	2,71	2,66	2,59	2,41	2,17	1,91	1,70	1,56
ΕΚΤ	4,08	3,96	4,53	4,59	4,50	4,27	3,58	3,23	2,99	2,51
Εναλλακτικοί Πάροχοι Σταθερής Τηλεφωνίας (**)	0,44	0,53	0,56	0,54	0,53	0,47	0,57	0,62	0,63	0,58
Λοιποί Πάροχοι (***)	0,54	0,53	0,57	0,70	0,61	0,62	0,58	0,63	0,62	0,57
Σύνολο	7,92	7,73	8,37	8,49	8,22	7,77	6,90	6,40	5,94	5,22
Μικτά Κέρδη										
ΟΤΕ	0,20	-0,82	0,31	0,31	0,31	0,35	0,14	0,20	0,06	-0,01
ΕΚΤ	2,05	1,67	1,99	2,06	1,94	1,04	0,73	0,75	0,64	0,48
Εναλλακτικοί Πάροχοι Σταθερής Τηλεφωνίας (**)	0,14	0,13	0,13	0,08	0,05	0,03	0,01	0,05	0,09	0,09
Λοιποί Πάροχοι (***)	0,17	0,12	0,13	0,15	0,17	0,14	0,14	0,15	0,14	0,12
Σύνολο	2,55	1,11	2,56	2,59	2,47	1,56	1,03	1,14	0,93	0,93
Σύνολο Ενεργητικού										
ΟΤΕ	6,79	7,16	6,80	8,36	8,87	8,24	7,95	7,76	6,61	6,33
ΕΚΤ	4,27	6,21	8,41	8,14	8,46	8,35	7,11	6,81	6,94	6,14
Εναλλακτικοί Πάροχοι Σταθερής Τηλεφωνίας (**)	0,58	0,65	0,93	1,18	1,53	1,32	1,41	1,12	0,92	0,85
Λοιποί Πάροχοι (***)	0,64	0,60	0,61	0,67	0,77	1,60	1,46	1,37	1,30	1,28
Σύνολο	12,28	14,62	16,74	18,34	19,63	19,51	17,93	17,07	15,77	14,59

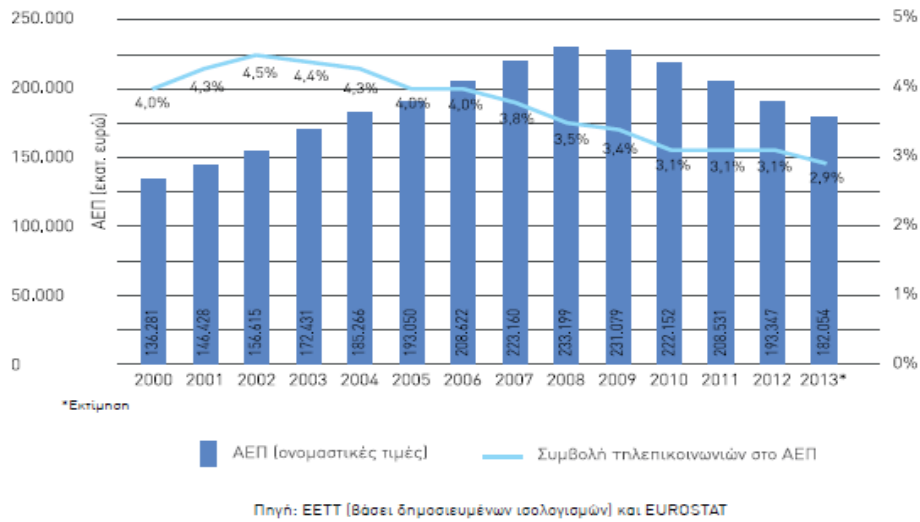
Πηγή: ΕΕΤΤ (βάσει δημοσιευμένων ισολογισμών)

*Εκτίμηση

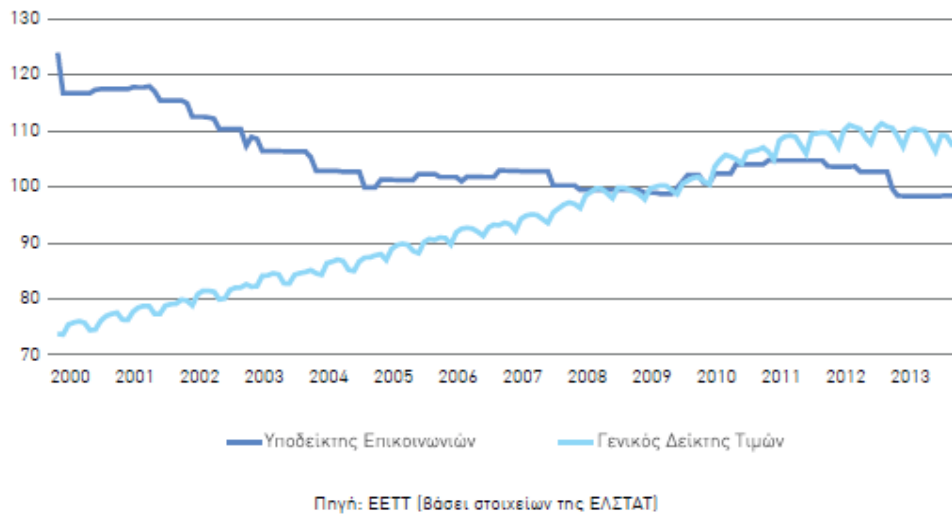
** Περιλαμβάνονται όλοι οι αδειοδοτημένοι πάροχοι σταθερής τηλεφωνίας.

***Περιλαμβάνονται οι υπόλοιποι αδειοδοτημένοι πάροχοι.

Πίνακας 3.4 (Οικονομικά μεγέθη παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών (σε δισ. ευρώ))



Διάγραμμα 3.1 (Συμβολή τηλεπικοινωνιών στο AEΠ σε εκατ. ευρώ)



Διάγραμμα 3.2 (Εξέλιξη Μηνιαίου Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (Γενικός Δείκτης – Υποδείκτης Επικοινωνιών))

3.2.5 Εξέλιξη βασικών μεγεθών της αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών

Στην παρούσα ενότητα, παρουσιάζονται τα βασικά οικονομικά στοιχεία της αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών όπως αυτά προέκυψαν από τους δημοσιευμένους ισολογισμούς των αδειοδοτημένων παρόχων για το 2013. Για τους παρόχους που είναι εισηγμένοι στο Χρηματιστήριο Αθηνών (ΧΑ), τα μεγέθη βασίζονται στις ετήσιες οικονομικές καταστάσεις τους, σύμφωνα με τα Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης (ΔΠΧΠ). Επιπλέον, έχουν ληφθεί υπόψη στοιχεία που συλλέγει η ΕΕΤΤ, σε εξαμηνιαία βάση, από τους αδειοδοτημένους παρόχους, αναφορικά με τον κύκλο εργασιών, τις επενδύσεις κ.ά.

Τα μεγέθη της συνολικής αγοράς σημείωσαν σημαντικές μεταβολές. Αναλυτικά:

Ο κύκλος εργασιών των παρόχων παρουσίασε μείωση της τάξης του 12,1%, λόγω της μείωσης του τζίρου των ΕΚΤ (κατά 15,8%) και του ΟΤΕ (κατά 8,6%). Μείωση (8,6%) παρουσίασαν και οι εναλλακτικοί πάροχοι σταθερής τηλεφωνίας, η οποία οφείλεται στην πτώση των εσόδων κυρίως της COSMOLINE (39%) και της ON TELECOMS (35%).

Παρόμοια εικόνα υπάρχει αναφορικά με το μικτό κέρδος, δεδομένου ότι ο ΟΤΕ παρουσιάζει μικτές ζημιές 5 εκατ. ευρώ (η μείωση των λειτουργικών εξόδων της εταιρίας κατά 4,2%, δεν ήταν αρκετή για να αντισταθμίσει την αντίστοιχη μείωση του τζίρου κατά 8,6%), για τις ΕΚΤ η πτώση διαμορφώθηκε στο 25,2%, ενώ για τους εναλλακτικούς παρόχους σημειώθηκε οριακή αρνητική πτώση (-0,02%), δεδομένου ότι η βελτιωμένη απόδοση της HELLAS ON LINE αντισταθμισε τις απώλειες των FORTHNET, COSMOLINE και ON TELECOMS.

Η μείωση του ενεργητικού κατά 7,5% οφείλεται στην πτώση κατά 11,6% του ενεργητικού του ΕΚΤ και κατά 7,8% των εναλλακτικών παρόχων.

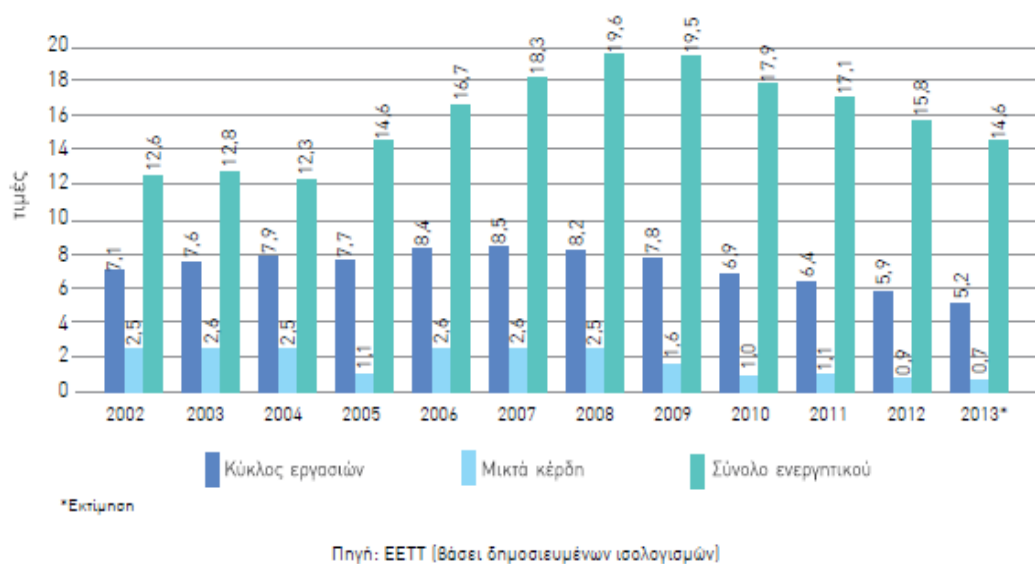
Το σύνολο των επενδύσεων των παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών παρουσιάζει αύξηση κατά 7%, μετά την πτωτική πορεία των τελευταίων ετών, και αντιστοιχεί στο 15% του συνολικού κύκλου εργασιών του κλάδου, γεγονός που οφείλεται κυρίως στις επενδύσεις του ομίλου ΟΤΕ.

Ο Αριθμοδείκτης Άμεσης Ρευστότητας παρουσιάζει οριακή αύξηση κατά 0,5% για τους παρόχους σταθερής τηλεφωνίας και σημαντική άνοδο κατά 17,1% για τις ΕΚΤ.

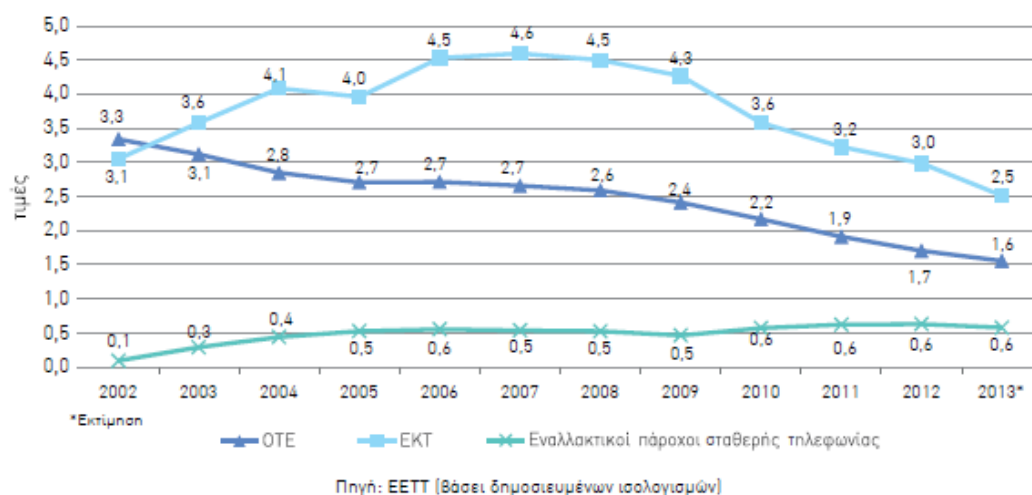
Ο Αριθμοδείκτης Μικτού Κέρδους καταγράφει αύξηση 4,4% για τους παρόχους σταθερής τηλεφωνίας (βελτίωση των επιδόσεων των HELLAS ON LINE, CYTA HELLAS, NEWSPHONE και FORTHNET) ενώ αντίθετα μειώνεται κατά 12,4% για τις ΕΚΤ.

Ο Αριθμοδείκτης Ταμειακής Επιβάρυνσης παρουσιάζει μείωση, τόσο για τους παρόχους σταθερής τηλεφωνίας κατά 34,2% όσο και για τις ΕΚΤ κατά 8,8%.

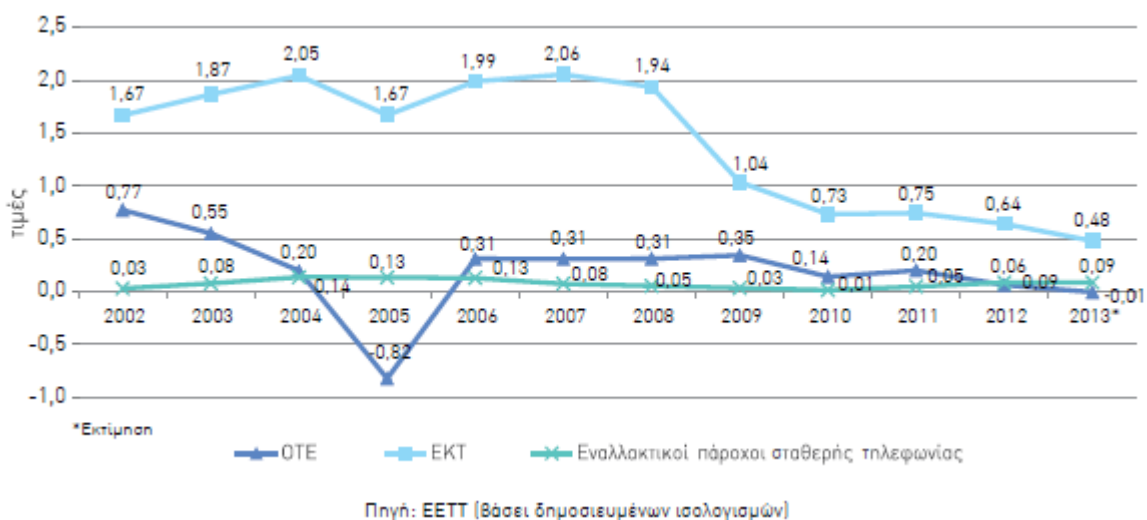
Οι ημέρες είσπραξης απαιτήσεων μειώνονται τόσο για τους παρόχους σταθερής τηλεφωνίας όσο και για τις ΕΚΤ. [3]



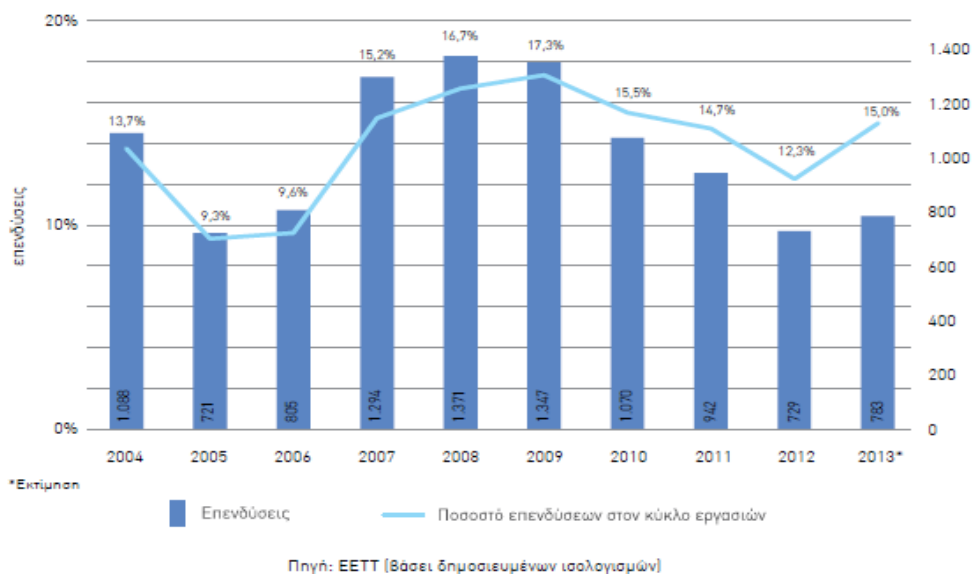
Διάγραμμα 3.3 (Εξέλιξη βασικών οικονομικών μεγεθών αδειοδοτημένων παρόχων σε δισ. ευρώ)



Διάγραμμα 3.4 (Κύκλος εργασιών παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε δισ. ευρώ)



Διάγραμμα 3.5 (Μικτά κέρδη παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε δις. ευρώ)



Διάγραμμα 3.6 (Επενδύσεις παρόχων ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε εκατ. ευρώ)

3.3 Δομή της Αγοράς

Ο αυξημένος αριθμός παρόχων και η απουσία διαχωριστικών ορίων μεταξύ των επιμέρους κλάδων της αγοράς έχει ενισχύσει τον ανταγωνισμό και ο καταναλωτής βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος απολαμβάνοντας:

- α. αυξημένες επιλογές παροχών
- β. προσφορά νέων – σύγχρονων υπηρεσιών
- γ. βελτιωμένη ποιότητα των υπηρεσιών
- δ. μειωμένες τιμές [1]

3.3.1 Ορισμός καταναλωτικής τηλεπικοινωνιακής ανάγκης

Αυτό που χαρακτηρίζει τον εξεταζόμενο τρόπο επικοινωνίας είναι ότι λαμβάνει μέρος μεταξύ δύο ή περισσότερων οντοτήτων που βρίσκονται σε διαφορετικά γεωγραφικά σημεία, είναι άμεση (real time) και αμφίδρομη (interactive).

Η κάλυψη της συγκεκριμένης ανάγκης είχε σαν αφετηρία τη μεταγωγή φωνητικών δεδομένων (φωνή). Η σύγκλιση του κλάδου της πληροφορικής με αυτόν των τηλεπικοινωνιών (μεταγωγή δεδομένων από ένα γεωγραφικό σημείο στο άλλο, δίκτυα υπολογιστών ευρείας περιοχής - WAN) είχε σαν αποτέλεσμα την παροχή διαφοροποιημένων υπηρεσιών σταθερής τηλεφωνίας. [1]

3.3.2 Παρεχόμενες υπηρεσίες

Οι παρεχόμενες υπηρεσίες διαχωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: αυτή των φωνητικών υπηρεσιών και αυτή της μετάδοσης/μεταγωγής δεδομένων (data).

Ως επί το πλείστον, οι υπηρεσίες φωνής έχουν χαμηλότερες απαιτήσεις σε σύγκριση με τις υπηρεσίες μετάδοσης/μεταγωγής δεδομένων, ειδικότερα δε αυτών που προϋποθέτουν ευρυζωνική πρόσβαση υπηρεσίες υψηλών συχνοτήτων.

Τα δύο κυριότερα κοινά/στόχοι (target group) στα οποία απευθύνονται οι προαναφερόμενες κατηγορίες προϊόντων/υπηρεσιών είναι τα εξής:

- Ιδιώτες/οικιακοί συνδρομητές - το επίπεδο διαμόρφωσης των παρεχόμενων υπηρεσιών/προϊόντων βάσει προσωπικών απαιτήσεων είναι χαμηλό, καθώς οι υπηρεσίες διαμορφώνονται σύμφωνα με ευρέως αποδεκτά χαρακτηριστικά. Αυτό που χαρακτηρίζει το συγκεκριμένο target group είναι το χαμηλό επίπεδο ζήτησης εξειδικευμένων υπηρεσιών
- Εταιρίες/Οργανισμοί - το υψηλό επίπεδο κατανάλωσης σε συνδυασμό με τις εξειδικευμένες απαιτήσεις που υφίστανται και για τις οποίες υπάρχει η βούληση καταβολής μεγαλύτερου κόστους, καθιστά το υψηλό επίπεδο διαμόρφωσης παρεχόμενων υπηρεσιών/προϊόντων εφικτό και οικονομικά βιώσιμο [1]

3.3.3 Νέες υπηρεσίες και εξελίξεις

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και η συνεχής προσθήκη καινούριων δυνατοτήτων στην κινητή αλλά και στη σταθερή τηλεφωνία, θεωρούνται ως βασικοί παράγοντες που καθορίζουν την ζήτηση αυτών των υπηρεσιών. Οι προστιθέμενες υπηρεσίες είναι αυτές που θα συμβάλουν στην ανάπτυξη των εταιρειών από την στιγμή που όλοι οι παράγοντες συνηγορούν στο ότι οι χρεώσεις για υπηρεσίες σταθερής και κινητής τηλεφωνίας πολύ σύντομα θα εξισωθούν και θα κυμαίνονται σχεδόν στα ίδια επίπεδα. Τέτοιες προστιθέμενες υπηρεσίες είναι: η μετάδοση δεδομένων (π.χ. φάξ, internet, videophone, GPS, live TV, παροχή περιεχομένου και ενημέρωσης κλπ.), η μετάδοση γραπτών μηνυμάτων μικρού μήκους (sms) και άλλες μελλοντικές υπηρεσίες. Οι υπηρεσίες αυτές προσφέρονται από τις εταιρείες του εξεταζόμενου κλάδου με πάγιο κόστος χρήσης ή με κόστος ανά μονάδα χρήσης, είτε με συνδυασμό και των δύο.

Η ικανότητά των εταιρειών να λειτουργήσουν αποτελεσματικά και να συμπίεσουν την κοστολογική τους βάση είναι κρίσιμη για την μελλοντική εικόνα του κλάδου ενώ οι συνθήκες είναι προφανώς ευνοϊκές για επιχειρηματικές κινήσεις, εξαγορές ή συγχωνεύσεις, που θα ευνοήσουν το στόχο αυτό και θα δημιουργήσουν μεγαλύτερες ενότητες πελατειακής βάσης.

Οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας επιδιώκουν σε σύντομο χρονικό διάστημα να μειώσουν τη χρέωση για υπηρεσίες φωνητικής κλήσης στα επίπεδα χρέωσης της σταθερής τηλεφωνίας προκειμένου να προσεγγίσουν νέους πελάτες, ενώ ταυτόχρονα θα προσφέρουν προστιθέμενες υπηρεσίες 3ης γενιάς. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η δημιουργία ενός πυκνότερου δικτύου κεραιών, το οποίο σημαίνει αυτομάτως νέες υψηλές επενδύσεις.

Όσον αφορά τη διάθεση των υπηρεσιών τηλεφωνίας στην εγχώρια αγορά, αυτή γίνεται κυρίως μέσω συνεργαζόμενων αντιπροσώπων ή ιδιόκτητων καταστημάτων. Στο παρελθόν

ο αντιπρόσωπος είχε δικαίωμα να αντιπροσωπεύει μια και μόνο εταιρεία. Σήμερα η κατάσταση αυτή έχει αλλάξει και πλέον στην εγχώρια αγορά δραστηριοποιούνται επιχειρήσεις, οι οποίες αντιπροσωπεύουν περισσότερες από μια εταιρείες παροχής υπηρεσιών τηλεφωνίας. [1]

3.3.4 Ανταγωνιστές και μερίδια αγοράς

Τα τελευταία χρόνια παρατηρήθηκε η μεταστροφή του ανταγωνισμού από επίπεδο υπηρεσιών σε επίπεδο υποδομών, καθώς από το 2006 η κίνηση των άμεσα συνδεδεμένων συνδρομητών των εναλλακτικών παρόχων αυξάνει ραγδαία και σε βάρος της κίνησης των έμμεσα συνδεδεμένων συνδρομητών (την οποία μάλιστα ξεπερνάει από το 2007).

Ο έντονος ανταγωνισμός που διέπει την αγορά της σταθερής τηλεφωνίας συνεχίστηκε το δεύτερο εξάμηνο του 2008 και το πρώτο του 2009, με τον ΟΤΕ να συγκρατεί το μερίδιό του για το πρώτο εξάμηνο του 2009 στα επίπεδα του 2008. Εξετάζοντας την πορεία των μεριδίων του ΟΤΕ ως προς την κίνηση σε εξαμηνιαία βάση, παρατηρείται ότι για το δεύτερο εξάμηνο του 2008 παρουσιάζουν ξαφνική άνοδο φτάνοντας το 67,5% (έναντι 65,2% το πρώτο εξάμηνο του 2008), σε αντίθεση με την πτωτική πορεία που ακολουθούσε διαχρονικά από την αρχή του ανοίγματος της αγοράς στον ανταγωνισμό. Το πρώτο εξάμηνο του 2009 η κάμψη συνεχίζεται, καθώς το μερίδιο του ΟΤΕ μειώνεται στο 66,4% (παραμένοντας ωστόσο υψηλότερο σε σχέση με την αντίστοιχη περίοδο του 2008). Το φαινόμενο αυτό εξηγείται, αν λάβουμε υπόψη ότι τρεις εταιρείες, σημαντικές σε μέγεθος (ALTEC, LANNET και TELEDOME) οδηγήθηκαν κατά το 2008 σταδιακά σε παύση εργασιών, με αποτέλεσμα τη συρρίκνωση της αγοράς, η οποία αποτυπώνεται και στη σημαντική μείωση των μεριδίων που αποσπούν οι μικρότεροι εναλλακτικοί πάροχοι (από 17% το πρώτο εξάμηνο του 2008 σε 12,3% την αντίστοιχη περίοδο του 2009).

Αντίθετα, το μερίδιο που αποσπούν οι τρεις μεγαλύτεροι εναλλακτικοί πάροχοι παρουσιάζει ανοδική τάση (από 17,9% το πρώτο εξάμηνο του 2008 σε 21,4% το πρώτο εξάμηνο του 2009). Αντίστοιχη πορεία παρουσιάζουν τα μερίδια του ΟΤΕ ανά τύπο κλήσης, τα οποία αυξάνουν το δεύτερο εξάμηνο του 2008 για να μειωθούν εκ νέου το πρώτο εξάμηνο του 2009, με εξαίρεση τις εθνικές κλήσεις σε σταθερό (δηλαδή του συνόλου των αστικών και υπεραστικών κλήσεων), στις οποίες το μερίδιο του ΟΤΕ παραμένει σχεδόν σταθερό (ΕΕΤΤ 2009).

Σύμφωνα με την ΕΕΤΤ, οι κύριοι πάροχοι που δραστηριοποιούνταν μέχρι πρόσφατα στην ελληνική αγορά προσφέροντας υπηρεσίες σταθερής τηλεφωνίας, (υπάρχουν και άλλες

εταιρείες που προσφέρουν άλλου είδους δικτυακές υπηρεσίες όπως μίσθωση του δικτύου τους σε παρόχους) είναι οι εξής:

ΟΤΕ

Ο Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών της Ελλάδος (ΟΤΕ Α.Ε.) είναι ο μεγαλύτερος τηλεπικοινωνιακός πάροχος στην Ελλάδα, ενώ μαζί με τις θυγατρικές του αποτελεί σήμερα έναν από τους κορυφαίους τηλεπικοινωνιακούς ομίλους στη Νοτιοανατολική Ευρώπη.

Ο ΟΤΕ είναι μία από τις πέντε μεγαλύτερες εταιρείες στο Χρηματιστήριο Αθηνών, σύμφωνα με την κεφαλαιοποίηση, ενώ οι μετοχές του διαπραγματεύονται στο διεθνές χρηματιστήριο του Λονδίνου. Ξεκινώντας από το 1996, το Ελληνικό Δημόσιο μείωσε σταδιακά τη συμμετοχή του στο μετοχικό κεφάλαιο του ΟΤΕ. Στις 14 Μαΐου 2008 υπεγράφη συμφωνία ανάμεσα στην Ελληνική Κυβέρνηση και στην Deutsche Telekom σχετικά με τη συμμετοχή της τελευταίας στο μετοχικό κεφάλαιο του ΟΤΕ. Μετά από επιπλέον πωλήσεις μετοχών και δικαιωμάτων ψήφου του Ελληνικού Δημοσίου το ποσοστό της Deutsche Telekom στον ΟΤΕ ανέρχεται, από τις 11 Ιουλίου 2011, σε 40% και του Ελληνικού Δημοσίου σε 10%.

Ο Όμιλος ΟΤΕ προσφέρει ευρυζωνικές υπηρεσίες, σταθερή και κινητή τηλεφωνία, επικοινωνία δεδομένων υψηλών ταχυτήτων και υπηρεσίες μισθωμένων γραμμών. Παράλληλα με τις κύριες τηλεπικοινωνιακές του δραστηριότητες, δραστηριοποιείται στην Ελλάδα και στους τομείς των δορυφορικών επικοινωνιών, των ακινήτων και της εκπαίδευσης. Ο Όμιλος ΟΤΕ απασχολεί περίπου 25.000 άτομα σε 3 χώρες.

Επιχειρηματική Στρατηγική:

Οι βασικές στρατηγικές επιδιώξεις της εταιρείας είναι:

Πλήρης κάλυψη των τηλεπικοινωνιακών αναγκών των πελατών και συνεχής αναβάθμιση της παρεχόμενης εξυπηρέτησης.

Επέκταση της διείσδυσης της ευρυζωνικότητας στην εγχώρια αγορά και διατήρηση της ηγετικής θέσης του ΟΤΕ με μέγιστη αξιοποίηση των ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων της εταιρείας, μέσω της παροχής καινοτόμων προϊόντων, υπηρεσιών και ολοκληρωμένων λύσεων τηλεπικοινωνιών και πληροφορικής.

Βελτιστοποίηση όλων των διαδικασιών του ΟΤΕ μέσα από βιώσιμες μειώσεις του κόστους και παράλληλα διαρκής βελτίωση στην ευελιξία και την παραγωγικότητα.

Εστίαση σε εγχώριες και διεθνείς δραστηριότητες που παρουσιάζουν προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης.

Ενίσχυση της στενότερης συνεργασίας των θυγατρικών τόσο μεταξύ τους όσο και με τη μητρική εταιρεία.

Δραστηριότητες Ομίλου:

Στοχεύοντας στην παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών και προϊόντων που καλύπτουν τις σύγχρονες ανάγκες επικοινωνίας επιχειρήσεων και ιδιωτών, ο ΟΤΕ, εκτός από ευρυζωνικές υπηρεσίες και σταθερή τηλεφωνία, δραστηριοποιείται μέσω θυγατρικών του και στους εξής τομείς:

Κινητές τηλεπικοινωνίες από την COSMOTE, που βρίσκεται στην πρώτη θέση στην ελληνική αγορά και διαγράφει δυναμική πορεία στη ΝΑ Ευρώπη.

Ηλεκτρονικές συναλλαγές B2B (CosmoOne).

Διεθνείς τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες χονδρικής σε παρόχους και πολυεθνικές εταιρείες στην ευρύτερη περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης (OTEGlobe).

Ασύρματες και δορυφορικές επικοινωνίες καθώς και υπηρεσίες για τη ναυτιλία (OTESAT-MARITEL), συμβουλευτικές υπηρεσίες (OTEPius).

Επίσης, για την αξιοποίηση της σημαντικής ακίνητης περιουσίας του ΟΤΕ δημιουργήθηκε η ΟΤΕ Estate, ενώ η ΟΤΕ Academy προσφέρει ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών σεμιναρίων που φιλοδοξεί να καλύψει τις εκπαιδευτικές ανάγκες τόσο των εργαζομένων του Ομίλου ΟΤΕ όσο και του ευρύτερου δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Τέλος, στον Όμιλο ΟΤΕ ανήκει από το 2006 και το δίκτυο καταστημάτων ΓΕΡΜΑΝΟΣ, η κορυφαία αλυσίδα λιανικής τηλεπικοινωνιακών προϊόντων στην ευρύτερη περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Οικονομικά στοιχεία:

Τα οικονομικά αποτελέσματα του ΟΤΕ επιδεικνύουν αντοχή παρά το αντίξοο περιβάλλον λειτουργίας. Με βάση τα Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης, ο Κύκλος Εργασιών του Ομίλου ΟΤΕ κατά το 2013 διαμορφώθηκε σε € 4.054,1 εκατ. εμφανίζοντας μείωση κατά 6,4% σε σχέση με το 2012. Τα Λειτουργικά Κέρδη του Ομίλου προ αποσβέσεων (προσαρμοσμένο EBITDA) μειώθηκαν κατά -3,9% σε € 1.456,3εκατ. το 2012.

Το περιθώριο λειτουργικής κερδοφορίας EBITDA αυξήθηκε κατά σχεδόν μία μονάδα σε 35,9%. Ο όμιλος, και το 2013, συνέχισε να έχει ισχυρές ταμειακές ροές (€734 εκατ.) ενώ ο καθαρός δανεισμός μειώθηκε στο μισό (€1,5 δισ.). [4]

Hellas On Line

Η hellas online είναι ένας από τους ισχυρότερους παρόχους ολοκληρωμένων ευρυζωνικών υπηρεσιών στην Ελλάδα. Με τις πιο αξιόπιστες νέες τεχνολογικές λύσεις που διαθέτει, παρέχει ένα ευρύ φάσμα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών για οικιακούς πελάτες, καθώς επίσης και υπηρεσίες για επαγγελματίες, επιχειρήσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους και για μεγάλους οργανισμούς.

Η συνολική LLU πελατειακή βάση της hellasonline- στις 31.12.2013 - να ανέρχεται σε 519.072 πελάτες, που αντιστοιχούν σε 27,1% μερίδιο αγοράς. Είναι εισηγμένη στο Χρηματιστήριο Αθηνών από τον Ιούνιο του 2008 (HOL).

Στρατηγική συνεργασία:

Με τη Vodafone, μέσω μετοχικής συνεργασίας και εμπορικών συνεργειών, διαθέτει με συνδυαστικά πακέτα κινητής, σταθερής και adsl internet, για οικιακούς συνδρομητές και εταιρικούς πελάτες. Επενδύει συστηματικά, σύμφωνα με τη στρατηγική ανάπτυξής της, σε ιδιόκτητες υποδομές και προηγμένα τηλεπικοινωνιακά συστήματα, ξεπερνώντας τα € 440 εκατ. από το 2006.

Η Hellas online έχει ολοκληρώσει από το 2009 το βασισμένο στην τεχνολογία dense wavelength division multiplexing (DWDM) εθνικό της δίκτυο κορμού, μια από τις μεγαλύτερες ιδιωτικές επενδύσεις στην Ελλάδα σε έργα τηλεπικοινωνιακής υποδομής. Διαθέτει το δεύτερο μεγαλύτερο ιδιόκτητο δίκτυο οπτικών ινών, που εκτείνεται σε περισσότερα από 5.200 χιλιόμετρα πανελλαδικά. Οι υπηρεσίες της είναι πλέον διαθέσιμες σε 50 νομούς και 141 πόλεις της χώρας, καλύπτοντας ακόμα και τα πιο απομακρυσμένα σημεία της.

Οι συνεγκαταστάσεις της hellas online σε κόμβους του ΟΤΕ, φτάνουν τις 363, παρέχοντας πρόσβαση σε 75% των γραμμών του ΟΤΕ και καθιστώντας την εταιρία το μεγαλύτερο πάροχο αποδεσμοποίησης πρόσβασης στον τοπικού βρόχο από πλευράς γεωγραφικής κάλυψης. Είναι ο πρώτος πάροχος στην Ελλάδα που αναβαθμίζει το δίκτυο οπτικών ινών του με 100 Gigabit.

Επενδύσεις στο Δίκτυο:

Η hellas online εξελίσσει συνεχώς το δίκτυό της με τεχνολογίες αιχμής, ώστε να ανταποκρίνεται στις αυξανόμενες ανάγκες για ανάπτυξη εφαρμογών πολυμέσων. Η εταιρία διαθέτει το μεγαλύτερο δίκτυο οπτικής ίνας, μετά τον ΟΤΕ. Η εξάπλωση των υποδομών της hellas online δίνει τη δυνατότητα σε κάθε εταιρία που δραστηριοποιείται ή επιθυμεί να δραστηριοποιηθεί σε αυτές τις περιοχές να μειώσει τα τηλεπικοινωνιακά της κόστη (τηλεφωνία, πρόσβαση στο Internet, μετάδοση δεδομένων και εικόνας), χρησιμοποιώντας γραμμές διασύνδεσης υψηλής χωρητικότητας. Υπηρεσίες όπως η fibertothebuilding (FTTB), διαθέσιμες σήμερα σε μεγάλες πόλεις της χώρας, δίνουν ώθηση στην αξιοποίηση τεχνολογιών IP και βοηθούν τις εταιρίες να διαχειρίζονται του διαθέσιμους πόρους τους, με έναν πιο αξιόπιστο και πιο οικονομικό τρόπο. Ήδη, μια νέα γενιά προϊόντων ευρυζωνικής πρόσβασης για επιχειρήσεις, σε ταχύτητες που ξεκινούν από τα 10 Mbits/s έως και το 1 Gbit/s, είναι διαθέσιμη.

Παράλληλα, για τη δημιουργία ενιαίων προϊόντων, εναρμονισμένων με τη στρατηγική της ολοκληρωμένης παροχής υπηρεσιών, η hellas online αξιοποιεί τη νέα ευρυζωνική υποδομή παροχής πολλαπλών υπηρεσιών, ικανή για τη μεταφορά υπηρεσιών φωνής, πολυμέσων και δεδομένων, τόσο για σταθερές όσο και για κινητές υπηρεσίες. Επιπλέον, υψηλές ταχύτητες, ευελιξία, εξαιρετικά χαμηλή καθυστέρηση μετάδοσης, επεκτασιμότητα και ασφάλεια αποτελούν όλα δομικά συστατικά του δικτύου της hellas online. Η άμεση και εύκολη αύξηση χωρητικότητας, η προετοιμασία για υποστήριξη μελλοντικών τεχνολογιών και επιχειρησιακών αναγκών, η αξιοπιστία και η ασφάλεια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά της. [5]

Forthnet

Η Forthnet είναι η εταιρία που έφερε το internet και τη συνδρομητική τηλεόραση στην Ελλάδα. Σήμερα, μέσω της υπηρεσίας Nova 3Play, αποτελεί το μεγαλύτερο πάροχο υπηρεσιών οικιακής ψυχαγωγίας και επικοινωνίας στη χώρα. Η εταιρία Forthnet ΑΕ είναι εισηγμένη στην κύρια αγορά του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών από το 2000.

Με τη χρήση τεχνολογιών αιχμής και εκμεταλλευόμενη πλήρως την τεχνογνωσία των έμπειρων στελεχών της, η Forthnet προσφέρει ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών σταθερής τηλεφωνίας, ευρυζωνικού internet και τηλεοπτικού περιεχομένου σε ιδιώτες, επιχειρήσεις και Δημόσιους Φορείς σε όλη την Ελλάδα. Διαθέτει περισσότερα από 130 Καταστήματα, σε περισσότερες από 60 πόλεις της χώρας και εξυπηρετεί περισσότερες από 20.000

μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Περίπου το 20% των ελληνικών νοικοκυριών απολαμβάνουν τις υπηρεσίες που προσφέρει η Forthnet.

Μία σειρά από καινοτομίες χαρακτηρίζουν τη διαδρομή της εταιρείας, καθώς ήταν αυτή που έκανε την πρώτη τηλεοπτική μετάδοση σε υψηλή ευκρίνεια (HD) και την πρώτη παραγωγή και μετάδοση τρισδιάστατου (3D) τηλεοπτικού περιεχομένου στη χώρα. Παράλληλα, οι εμπορικές καινοτομίες της εταιρείας, άλλαξαν τα δεδομένα της αγοράς, καθώς η Forthnet εισήγαγε στην ελληνική αγορά την υπηρεσία 2Play το 2007 και την υπηρεσία 3Play το 2013. Από τις αρχές του 2013, η υπηρεσία Nova 3Play που προσφέρει στον Έλληνα καταναλωτή ποιοτική οικιακή ψυχαγωγία και αξιόπιστη επικοινωνία σε προσιτή τιμή, αναδεικνύεται σε κεντρικό πεδίο επιχειρηματικής δράσης της Forthnet.

Το αποκλειστικό τηλεοπτικό περιεχόμενο της Nova, της πρώτης δορυφορικής ψηφιακής πλατφόρμας στη χώρα, αποτελεί το στρατηγικό πλεονέκτημα της εταιρείας. Από τις αποκλειστικές συνεργασίες με τα μεγαλύτερα διεθνή δίκτυα και στούντιο, έως την αποκλειστική μετάδοση των πιο δημοφιλών πρωταθλημάτων για το φίλαθλο, καλύπτει το σύνολο των ενδιαφερόντων και προτιμήσεων όλης της οικογένειας.

Η Forthnet, υποστηρίζει και τη σύγχρονη επιχείρηση προσφέροντας ποιοτικές λύσεις πρόσβασης στο Internet, διαμόρφωσης εταιρικών δικτύων (MPLS VPN), διασύνδεσης απομακρυσμένων σημείων παρουσίας (μισθωμένες γραμμές), σταθερής τηλεφωνίας, φιλοξενίας υπολογιστικών συστημάτων και εφαρμογών, καθώς και προηγμένες υπηρεσίες εποπτείας, διαχείρισης, συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης αυτών (Managed Services). Παράλληλα, η εταιρεία παρέχει και εξειδικευμένες λύσεις Interactive Marketing, όπως online Διαφήμιση και Mobile Marketing, καθώς και υπηρεσίες ενημέρωσης (πρόγραμμα WebSMART για online χρηματοοικονομική ενημέρωση), υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας και το χαρτογραφικό portal DriveMe.

Η Forthnet δραστηριοποιείται επίσης και στο χώρο της ακτοπλοΐας, μέσω της FORTHcrs, αναπτύσσοντας υπηρεσίες online κράτησης και έκδοσης εισιτηρίων.

Έρευνα & Ανάπτυξη:

Με στόχο να παραμένει σε ηγετική θέση και με ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα στην αγορά, η Forthnet επενδύει σε Έρευνα και Ανάπτυξη. Η εταιρία διατηρεί τμήμα Καινοτομίας στον τόπο όπου ξεκίνησε, την Κρήτη, σε χώρο που βρίσκεται εντός του Επιστημονικού και Τεχνολογικού Πάρκου Κρήτης, δίπλα στο Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας ευνοώντας την άμεση συνεργασία με τις ερευνητικές ομάδες του Ινστιτούτου Πληροφορικής.

Το Τμήμα Καινοτομίας επιδιώκει να μεταφράζει ιδέες σε επιτυχημένα προϊόντα, υπηρεσίες ή διαδικασίες, μετά από αναλυτική σχεδίαση και ανάπτυξη. Η κατεύθυνση της έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης στην Forthnet δίδεται από την αγορά και τον πελάτη (market driven/customer driven) ή από την ίδια την επιχείρηση (company driven).

Στοχεύει τη σύνδεση των αποτελεσμάτων της έρευνας με την παραγωγή με την παράδοση πιλοτικών προϊόντων και προτάσεων εμπορικής αξιοποίησης των αποτελεσμάτων ερευνητικών έργων ή με τη μεταφορά τεχνογνωσίας στις παραγωγικές μονάδες της Forthnet. Επιδιώκει τη γρήγορη και αποδοτική εξοικείωση της εταιρίας σε νέες τεχνολογίες και καινοτόμες ηλεκτρονικές υπηρεσίες.

Αξιοποιεί το Ευρωπαϊκό και Εθνικό πλαίσιο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, υλοποιώντας ερευνητικά έργα στοιχισμένα στις καινοτόμες ιδέες και τις αναπτυξιακές κατευθύνσεις στρατηγικής της Forthnet. Οι εργασίες του τμήματος Καινοτομίας στην Forthnet έχουν κατά καιρούς αναγνωριστεί ως επιτυχημένα projects και best practices σε Ευρωπαϊκό επίπεδο και την έχουν φέρει ψηλά στο EC R&D Scoreboard (βράβευση από το Υπουργείο Ανάπτυξης το 2007).

Εκτεταμένη δουλειά του Τμήματος Καινοτομίας της Forthnet οδήγησε στην ένταξη σειράς αποτελεσμάτων στην παραγωγική αλυσίδα και δομή της εταιρείας. Μεταξύ αυτών, το ολοκληρωμένο σύστημα BSS/OSS, οι εφαρμογές διαχείρισης SLA, τα συστήματα ομαδοποιημένων ειδοποιήσεων SMS messaging, εφαρμογές smartphones, οι θυγατρικές εταιρείες Forthcrs A.E. (με αντικείμενο στο eTourism) και Telemedicine Technologies A.E. (με αντικείμενο στο eHealth) είναι μέρος των επιτυχημένων παραδειγμάτων ερευνητικών εργασιών που οδηγήθηκαν σε αξιοποίηση και παραγωγική λειτουργία. [6]

Wind

Η WIND Ελλάς είναι μία από τις μεγαλύτερες εταιρείες τηλεπικοινωνίας στην Ελλάδα. Μέσα στα 20 χρόνια λειτουργίας της, η WIND καθιερώθηκε ως πρωτοπόρος στην τεχνολογία της κινητής τηλεφωνίας και παρουσίασε καινοτομικά προϊόντα που άλλαξαν τα δεδομένα στην επικοινωνία. Το ενιαίο δίκτυο της WIND βασίζεται σε μία ενιαία αρχιτεκτονική, με κύρια χαρακτηριστικά την ευελιξία, την αξιοπιστία και την απλότητα.

Χαρακτηριστικά:

- 4,5 και πλέον εκατομμύρια πελάτες κινητής & σταθερής τηλεφωνίας

- 100% κάλυψη στην κινητή τηλεφωνία
- 1ο ενιαίο δίκτυο Κινητής, Σταθερής & Internet επικοινωνίας στην Ελλάδα

Επενδύσεις της WIND:

Αγγίζει το 100% πανελλαδικά για την τεχνολογία 2ης γενιάς (GSM). Επίσης ξεπερνά το 80% στην 3η γενιά (UMTS). Τέλος φτάνει το 70% των εγκατεστημένων τηλεφωνικών γραμμών σε όλη τη χώρα, στη σταθερή τηλεφωνία και το ευρυζωνικό Internet, με 250 συν-εγκαταστάσεις σε τηλεπικοινωνιακούς κόμβους που καλύπτουν Αθήνα, Θεσσαλονίκη και 80 ακόμη πόλεις σε 48 νομούς.

Από την ίδρυση της ως σήμερα, η WIND έχει επενδύσει €2,2 δις. για τη δημιουργία των υποδομών αυτών, υλοποιώντας ένα από τα μεγαλύτερα ιδιωτικά επενδυτικά προγράμματα της Ελλάδας.

Κινητή, Σταθερή & Internet - Έξυπνοι Συνδυασμοί:

Με την ενιαία αυτή υποδομή, η WIND Ελλάς είναι πλέον η μόνη ελληνική εταιρεία που προσφέρει Κινητή, Σταθερή και Internet σε ένα ολοκληρωμένο πακέτο, από ένα σημείο πώλησης και εξυπηρέτησης και με έναν λογαριασμό! Η εμπορική πολιτική που ακολουθεί η WIND προσφέρει Οικονομία Για Όλους, μέσα από προϊόντα και υπηρεσίες που είναι απλά και δίνουν τη μέγιστη δυνατή αξία στην καλύτερη δυνατή τιμή. Τα προϊόντα και οι υπηρεσίες της WIND είναι διαθέσιμα σε κάθε σημείο της χώρας, μέσω 255 καταστημάτων WIND σε όλη την Ελλάδα καθώς και από τα Public. Σήμερα είναι η μόνη εταιρεία τηλεπικοινωνιών στην Ελλάδα που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες Κινητής, Σταθερής & Internet στους πελάτες της. [7]

Cyta

Η Cyta ιδρύθηκε ως Ημικρατικός Οργανισμός με σκοπό την παροχή, συντήρηση και ανάπτυξη πλήρους τηλεπικοινωνιακής υπηρεσίας, τόσο στο εσωτερικό όσο και διεθνώς. Θεωρείται ο κορυφαίος παροχέας ολοκληρωμένης ηλεκτρονικής επικοινωνίας στην Κύπρο. Αξιοποιώντας τη γεωγραφική θέση του νησιού, η Cyta ανέπτυξε ένα εκτεταμένο υποβρύχιο καλωδιακό δίκτυο οπτικών ινών, το οποίο συνδέει την Κύπρο με γειτονικές χώρες όπως η Ελλάδα, το Ισραήλ, η Συρία, ο Λίβανος και η Αίγυπτος και κατ' επέκταση με τον υπόλοιπο

κόσμο. Παράλληλα η Cyta ανέπτυξε μια εξίσου εντυπωσιακή υποδομή επίγειων δορυφορικών σταθμών. Όλα αυτά δικαίως αναδεικνύουν την Κύπρο σε τηλεπικοινωνιακό κόμβο της περιοχής.

Η Cyta παρέχει ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών και διευκολύνσεων, που στοχεύουν στην ικανοποίηση των συνεχώς αυξανόμενων αναγκών των πελατών της σε εφαρμογές φωνής και δεδομένων τόσο στη σταθερή όσο και στην κινητή επικοινωνία. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας, όπως υπηρεσίες περιεχομένου / πολυμέσων μέσα από το διαδίκτυο, που σύμφωνα με όλα τα δεδομένα θα αποτελέσουν την κυριαρχούσα επιχειρηματική δραστηριότητα της επόμενης δεκαετίας. Με τη σύγκλιση των τεχνολογιών τηλεπικοινωνιών, πληροφορικής και ψυχαγωγίας και τη διαμόρφωση ενός νέου ανταγωνιστικού περιβάλλοντος, η Cyta έχει επανατοποθετηθεί στην αγορά ως παροχέας ενός πλήρους φάσματος υπηρεσιών ολοκληρωμένης ηλεκτρονικής επικοινωνίας.

Η ανάπτυξη ευρυζωνικών υπηρεσιών και εφαρμογή τριπλού παιχνιδιού αποτελεί την αιχμή του δόρατος της στρατηγικής του Οργανισμού. Η Cyta αποτελεί τον πρώτο οργανισμό της Κύπρου που έγινε μέλος στο Ευρωπαϊκό Ίδρυμα Ποιοτικής Διεύθυνσης EFQM και το μεγαλύτερο οργανισμό στον ευρύτερο κρατικό τομέα στην Κύπρο που εξασφάλισε πρώτος το πιστοποιητικό ISO 9001:2000. [8]

3.4 Το Σχέδιο Μάρκετινγκ

Το Σχέδιο Μάρκετινγκ αποτελεί σημαντικότατο τμήμα της μελέτης σκοπιμότητας και είναι σε θέση να προδιαγράψει την επιτυχή ή μη πορεία ενός επενδυτικού σχεδίου.

Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει τις ειδικές στρατηγικές του Μάρκετινγκ, καθώς και τα μέτρα που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων της επένδυσης. Ως εκ τούτου, το σχέδιο Μάρκετινγκ αναπτύσσεται μέσα στο πλαίσιο της ευρύτερης στρατηγικής του επενδυτικού σχεδίου και περιλαμβάνει τις ακόλουθες δύο βασικές διαστάσεις :

- Στρατηγική διάσταση που καλύπτει τη μακροπρόθεσμη διαχείριση του Μάρκετινγκ
- Λειτουργική διάσταση που ελέγχει τη βραχυπρόθεσμη χρήση των συγκεκριμένων εργαλείων, των μέτρων και του προϋπολογισμού του Μάρκετινγκ

3.4.1 Ανάλυση της Στρατηγικής Διάστασης του Σχεδίου Μάρκετινγκ

3.4.1.1 Εντοπισμός της Αγοράς – Στόχου

Η εταιρεία έπειτα από έρευνα των παραμέτρων της αγοράς, αποφάσισε να στοχεύσει στην αγορά των υπηρεσιών Ευρυζωνικής πρόσβασης σε περιοχές με μικρό κορεσμό και αδυναμία εξυπηρέτησης πελατών. Ο αρχικός στόχος είναι να εξυπηρετηθούν οι υποψήφιοι πελάτες με τρόπο αποδοτικότερο από την υπάρχουσα αγορά στις υπηρεσίες μετάδοσης φωνής και δεδομένων. Στη συνέχεια αφότου δημιουργηθεί πελατειακή βάση να προσελκυσθούν νέοι πελάτες με προωθητικές ενέργειες που θα αξιοποιήσουν τις νέες υπηρεσίες (Mobile Internet, videophone, GPS, SMS). Με αυτό τον τρόπο καθίσταται πιο εύκολη η επιχειρηματική δράση, και διευκολύνεται η αξιοποίηση των πόρων.

3.4.1.2 Καθορισμός των Στόχων του Μάρκετινγκ

Οι στόχοι που θέτει η επιχείρηση σε επίπεδο Μάρκετινγκ είναι αρχικά η αξιοποίηση του δικτύου και των υπηρεσιών που μπορεί να προσφέρει και αφετέρου η αύξηση σταδιακά των πωλήσεων μέσω συγκεκριμένων προωθητικών ενεργειών και επιχειρηματικής δράσης.

Για τα πρώτα χρόνια καθορίζεται σαν στόχος η ομαλή διείσδυση στην αγορά, η σταθεροποίηση των πωλήσεων, η αποδοχή από την τοπική κοινωνία και η αποδοτικότερη λειτουργία των πόρων.

Για τα επόμενα χρόνια σε πιο βραχυχρόνιο επίπεδο, στοχεύεται η σταδιακή αύξηση πωλήσεων και κερδών και η αύξηση του μεριδίου στην αγορά σε Εθνικό επίπεδο.

3.4.1.3 Καθορισμός της Στρατηγικής του Μάρκετινγκ

Για να επιτύχει η επιχείρηση τους στόχους της, καθορίστηκαν κάποιες στρατηγικά επιλεγμένες ενέργειες. Αυτές είναι :

- Σταθερή τιμολογιακή πολιτική
- Διείσδυση των υπηρεσιών σε επιλεγμένα καταστήματα, καλύπτοντας όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερα όλη την έκταση της αγοράς – στόχου

- Διοργάνωση εκδηλώσεων, με σκοπό την γνωριμία με τους κατοίκους των περιοχών εγκατάστασης

Γενικότερα η επιχείρηση θα επιδιώξει την επικοινωνία με την τοπική κοινωνία, με σκοπό την διάδοση μιας καλής φήμης με φερέγγυα χαρακτηριστικά και ειλικρινείς σκοπούς.

3.4.2 Ανάλυση της Λειτουργικής Διάστασης του Σχεδίου Μάρκετινγκ

Εφόσον έχουν ήδη καθοριστεί οι ειδικές στρατηγικές του Μάρκετινγκ, έπεται ο σχεδιασμός ενός προγράμματος δράσης που να αντιστοιχεί στη βραχυπρόθεσμη χρήση των συγκεκριμένων εργαλείων του μάρκετινγκ. Ο σωστός συνδυασμός των εργαλείων που αποτελούν το μίγμα του Μάρκετινγκ (marketing mix) είναι καθοριστικής σημασίας για την επίτευξη των προδιαγεγραμμένων στόχων κάθε επενδυτικού σχεδίου. Σύμφωνα με τον Philip Kotler, οι βασικές στρατηγικές και οι αντίστοιχες δράσεις που θα επιτρέψουν στην επιχείρηση να τοποθετηθεί αποτελεσματικά σε μια δεδομένη αγορά-στόχο, μπορούν να αναλυθούν με ακρίβεια μέσω του πλαισίου των Τεσσάρων Product, Price, Promotion, Place.

Product - Προϊόν

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η εταιρεία θα προσφέρει υπηρεσίες ευρυζωνικής πρόσβασης και ασύρματη επικοινωνία με δυνατότητες κινητικότητας και ευελιξίας. Αναλυτικά οι υπηρεσίες που θα προσφέρει θα είναι:

- Τηλεφωνία
- Internet
- Κινητή τηλεφωνία & Internet
- Κινητές υπηρεσίες (SMS, Videophone, GPS)

Price – Τιμολογιακή Πολιτική

Η επιχείρηση λόγω του μεγέθους της και της νέας εμφάνισής στην αγορά θα πρέπει να προσαρμόσει την τιμολογιακή πολιτική της βάσει της διαμορφωμένης αγοράς. Λόγω της ανάγκης να διαδοθεί καλή φήμη, η επιχείρηση θα προσπαθήσει να προσδιορίζεται ως φερέγγυα με ποιοτικά προϊόντα και προσιτές υπηρεσίες. Για αυτό το λόγο οι τιμές θα είναι κοντά στο μέσο όρο της αγοράς και παράλληλα οι προσφερόμενες υπηρεσίες θα επιχειρηθούν να χαρακτηρίζονται άριστες για την ποιότητα τους. Για τους λόγους αυτούς οι τιμές στα προϊόντα θα διαμορφωθούν σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Υπηρεσία Τηλεφωνίας		
Εμπορική Ονομασία	Χαρακτηριστικά	Τιμή (€)
Voice Unlimited	Απεριόριστη επικοινωνία σε αστικές και υπεραστικές κλήσεις	18
Voice Economy	60' προς αστικά και υπεραστικά	10
Voice Unlimited Plus	Απεριόριστη επικοινωνία σε αστικές και υπεραστικές κλήσεις και επιπλέον 150' προς κινητά	25
Voice Economy Plus	120' προς αστικά και υπεραστικά και επιπλέον 60' προς κινητά	15

Πίνακας 3.5 (Τιμές σταθερής τηλεφωνίας)

Υπηρεσία Internet		
Εμπορική Ονομασία	Χαρακτηριστικά	Τιμή (€)
Double Play Unlimited	Απεριόριστο Internet, και επικοινωνία σε αστικές και υπεραστικές κλήσεις	25
Double Play Economy	Απεριόριστο Internet και 60' προς αστικά και υπεραστικά	17
Double Play Unlimited Plus	Απεριόριστο Internet, απεριόριστη επικοινωνία σε αστικές και υπεραστικές κλήσεις και επιπλέον 150' προς κινητά	32
Double Play Economy Plus	Απεριόριστο Internet, 120' προς αστικά και υπεραστικά και επιπλέον 60' προς κινητά	22

Πίνακας 3.6 (Τιμές σταθερής τηλεφωνίας και Internet)

Υπηρεσία Κινητής Επικοινωνίας		
Εμπορική Ονομασία	Χαρακτηριστικά	Τιμή (€)
Mobile 30	1500 προς ίδιο Δίκτυο, 30' προς άλλα δίκτυα, 1500 SMS και 200 MB για πλοήγηση στο Internet	18
Mobile 60	1500 προς ίδιο Δίκτυο, 60' προς άλλα δίκτυα, 1500 SMS και 400 MB για πλοήγηση στο Internet	20
Mobile 120	1500 προς ίδιο Δίκτυο, 180' προς άλλα δίκτυα, 1500 SMS και 800 MB για πλοήγηση στο	25

	Internet	
Mobile 180	1500 προς ίδιο Δίκτυο, 180' προς άλλα δίκτυα, 1500 SMS και 2000 MB για πλοήγηση στο Internet	35

Πίνακας 3.7 (Τιμές κινητής τηλεφωνίας και Internet)

ΥΠΗΡΕΣΙΑ	ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΙΜΗ (€)
Τηλεφωνία	Voice Unlimited	18
	Voice Economy	10
	Voice Unlimited Plus	25
	Voice Economy Plus	15
Internet	Double Play Unlimited	25
	Double Play Economy	17
	Double Play Economy	32
	Double Play Economy Plus	22
Κινητή Επικοινωνία	Mobile 30	18
	Mobile 60	20
	Mobile 120	25
	Mobile 180	35

Πίνακας 3.8 (Συγκεντρωτικός πίνακας με τα εμπορικά πακέτα και τις τιμές τους)

Promotion – Προώθηση

Η προώθηση των προϊόντων είναι σημαντικός παράγοντας καθώς πέρα από τους προφανείς λόγους, συμβάλει σημαντικά στην επικοινωνία της εταιρικής ταυτότητας. Είναι δηλαδή ο συνδετικός κρίκος μεταξύ της παραγωγής και των πελατών. Οι μέθοδοι υλοποίησης των πωλήσεων αναφέρονται παρακάτω :

- Δημόσιες Σχέσεις
- Προσωπικές πωλήσεις
- Προώθηση των πωλήσεων
- Πωλήσεις μέσω ηλεκτρονικού καταστήματος (eshop)

Τέλος προβλέπεται η διαφήμιση μέσω τοπικών μέσων ενημέρωσης (ραδιοφωνο, εφημερίδες, περιοδικά) και η διοργάνωση εκδηλώσεων και εκπαιδευτικών σεμιναρίων.

Place - Δίκτυο διανομής

Το έργο της διανομής περιλαμβάνει όλες εκείνες τις ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν προκειμένου το προϊόν ή η υπηρεσία να φτάσει στον τελικό καταναλωτή. Σε πρώτη φάση η εταιρία σκοπεύει να συνάψει συμφωνίες με τοπικά καταστήματα πώλησης ειδών κινητής τηλεφωνίας, ηλεκτρονικών και υπολογιστικών ειδών. Οι συνεργασίες αυτές σκοπεύουν να καλύψουν τα κενά στο δίκτυο πωλήσεων ειδικότερα την περίοδο της προσδοκώμενης αύξησης των πωλήσεων. Επίσης σε αυτό το στάδιο θα λειτουργεί ηλεκτρονικό κατάστημα (eshop) για την ευκολότερη πρόσβαση των καταναλωτών στις υπηρεσίες της εταιρίας. Τέλος μελετάται η δημιουργία τηλεφωνικού κέντρου εξυπηρέτησης πελατών και τεχνικής υποστήριξης. Στη συνέχεια ο σχεδιασμός προβλέπει την απόκτηση ιδιόκτητων χώρων και σημείων πώλησης, αναλόγως της οικονομικής κατάστασης της εταιρίας αλλά και των μακροοικονομικών μεγεθών.

3.5 Κόστος του Μάρκετινγκ και Έσοδα Πωλήσεων

3.5.1 Έσοδα από Πωλήσεις

Αρχικά έγιναν κάποιες υποθέσεις οι οποίες αφορούν το πιθανό μίγμα πωλήσεων στις Αγροτικές και Ημιαστικές περιοχές. Για τις Αγροτικές περιοχές λοιπόν υπολογίστηκε ότι το μίγμα πωλήσεων θα είναι 80% για υπηρεσία μετάδοσης φωνής (Voice) και 20% για μετάδοση δεδομένων Internet και Voice (Double Play) και Κινητής υπηρεσίας (Mobile services). Για τις Ημιαστικές περιοχές υπολογίστηκε ότι το μίγμα πωλήσεων θα είναι 40% για υπηρεσία μετάδοσης φωνής (Voice) και 60% για μετάδοση δεδομένων Internet και Voice (Double Play) και Κινητής υπηρεσίας (Mobile services).

Επίσης καθορίστηκαν τα ποσοστά-στόχοι των πιθανών πελατών επί του συνόλου που μπορεί να εξυπηρετήσουν οι Σταθμοί Βάσης και η πιθανή πληθυσμιακή κάλυψη της εκάστοτε περιοχής. Τα έσοδα για την επιχείρηση προβλέπονται να είναι από τις πωλήσεις συνδέσεων στο Internet, την τηλεφωνία και τις υπηρεσίες κινητής επικοινωνίας. Για τον πρώτο στόχο το ποσοστό πωλήσεων ορίστηκε στο 5% επί της συνολικής διαθεσιμότητας για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του έργου (2015). Για τα υπόλοιπα έτη εκτιμήθηκε σταθερή αύξηση των πωλήσεων κατά 5%. Για τον δεύτερο στόχο, αυτό της πληθυσμιακής κάλυψης του δικτύου ορίστηκε σαν ελάχιστος στόχος το 60% για Αγροτική περιοχή και 50% για Ημιαστική περιοχή.

Στο σημείο αυτό, πρέπει να σημειωθεί ότι η τιμή των υπηρεσιών, βάση της οποίας καθορίζονται τα έσοδα της επιχείρησης, θα αναπροσαρμόζεται σύμφωνα με τις μεταβολές των τιμών των προμηθειών. Για την ακριβέστερη λοιπόν εκτίμηση των εσόδων θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ο προβλεπόμενος μέσος πληθωρισμός για τη χώρα μας, ο οποίος αναμένεται ότι θα παραμείνει σταθερός σε 1.5% από το έτος 2015 και για τα επόμενα 5 χρόνια. Για την ευκολία του υπολογισμού των τιμών θα θεωρήσουμε ότι ο πληθωρισμός θα παραμείνει σταθερός και μετά από το έτος 2019. Ο πίνακας που ακολουθεί απεικονίζει τα προβλεπόμενα έσοδα από τις πωλήσεις των συνδέσεων σε υπηρεσίες τηλεφωνίας, Internet και κινητής επικοινωνίας.

Τέλος ο αριθμός συνδέσεων που υπολογίστηκε αφορά την αξιοποίηση 2 Σταθμών Βάσης σε Αγροτικές περιοχές και 2 σε Ημιαστικές περιοχές. Συνολικά 4 Σταθμοί Βάσης με κεντρική διαχείριση από την έδρα της εταιρίας. Από την επεξεργασία των δεδομένων προκύπτει ο προϋπολογισμός 202 πελατών ανά Σταθμό Βάσης για τις Αγροτικές περιοχές και 150 πελάτες ανά Σταθμό Βάσης για τις Ημιαστικές περιοχές.

Αγροτικές περιοχές			
Έτος	Ετήσια αύξηση πωλήσεων	Αριθμός συνδέσεων	Έσοδα (€)
2015	-	202	536.256
2016	5%	212	563.069
2017	5%	222	591.222
2018	5%	234	620.783
2019	5%	246	651.823

Πίνακας 3.9 (Εκτίμηση εσόδων από πωλήσεις συνδέσεων στις Αγροτικές περιοχές ανά έτος)

Ημιαστικές περιοχές			
Έτος	Ετήσια αύξηση πωλήσεων	Αριθμός συνδέσεων	Έσοδα (€)
2015	-	150	429.840
2016	5%	158	451.332
2017	5%	166	473.899
2018	5%	174	497.594
2019	5%	182	522.473

Πίνακας 3.10 (Εκτίμηση εσόδων από πωλήσεις συνδέσεων στις Ημιαστικές περιοχές ανά έτος)

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η εκτίμηση των εσόδων βάσει του προβλεπόμενου ρυθμού αύξησης των πωλήσεων ανά έτος.

ΕΤΟΣ	ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΕΙΣ (€)
2015	-	966.096
2016	5%	1.014.401
2017	5%	1.065.121
2018	5%	1.118.377
2019	5%	1.174.296
2020	5%	1.233.011
2021	5%	1.294.661

Πίνακας 3.11 (Συνολικά έσοδα από πωλήσεις ανά έτος)

3.5.3 Προσδιορισμός του Κόστους του Μάρκετινγκ

Στο σημείο αυτό είναι χρήσιμο να υπολογιστεί το κόστος του μάρκετινγκ ανά έτος. Για να γίνει αυτό πρέπει να υπολογιστούν ξεχωριστά τα κόστη που συμμετέχουν στο Μάρκετινγκ. Αναλυτικότερα το κόστος μάρκετινγκ περιλαμβάνει την επιβάρυνση από τα σημεία πώλησης, το κόστος συντήρησης του ηλεκτρονικού καταστήματος (eshop), το κόστος συντήρησης του τηλεφωνικού κέντρου και τις προωθητικές ενέργειες για την προβολή της επιχείρησης. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα έσοδα της επιχείρησης, τα κέντρα κόστους του Μάρκετινγκ καθώς και το συνολικό του κόστος.

ΕΤΟΣ	ΕΣΟΔΑ (€)	ΚΟΣΤΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΩΛΗΣΗΣ (20%) (€)	E-SHOP	Τ/Κ ΚΕΝΤΡΟ	ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ (€)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ (€)
2015	26.715	5343	200	100	2000	7.643
2016	28.051	5610	200	100	2100	8.010
2017	29.454	5891	200	100	2205	8.396
2018	30.926	6185	200	100	2315	8.800
2019	32.473	6497	200	100	2431	9.228
2020	34.097	6819	200	100	2553	9.672
2021	35.801	7160	200	100	2680	10.140

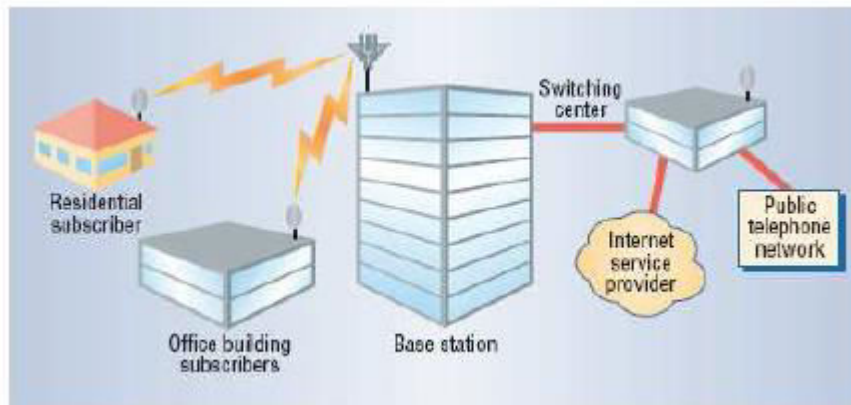
Πίνακας 3.12 (Υπολογισμός κόστους μάρκετινγκ ανά έτος)

4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ WiMAX

4.1 Εισαγωγή στο WiMAX

Το WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) είναι το εμπορικό όνομα που αναφέρεται σε κάθε σύστημα και εφαρμογή που χρησιμοποιεί το πρότυπο 802.16 της IEEE στη λειτουργία του. Το πρότυπο υιοθετήθηκε από την IEEE το 2003 για να καλύψει τις απαιτήσεις για ασύρματη πρόσβαση ευρείας ζώνης. Όταν ένα προϊόν φέρει αυτή την πιστοποίηση (certification) σημαίνει ότι έχει κατασκευαστεί με βάση το πρότυπο 802.16 εξασφαλίζοντας έτσι τη συμβατότητα (compatibility) και τη διαλειτουργικότητα (interoperability) στο BWA (Broadband Wireless Access) εξοπλισμό.

Το αρχικό όραμα των οπαδών του WiMAX, ήταν η εγκατάσταση πομποδεκτών στις στέγες (ψιλών) κατασκευών και η λειτουργία αυτών ως σταθμών βάσεως, συνδεδεμένων ταυτόχρονα με το διαδίκτυο. Κάθε σταθμός βάσεως θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία WiMAX για να στείλει και να λάβει δεδομένα από και προς τις σταθερές κεραίες συνδρομητών, αναπτύσσοντας έτσι ένα ασύρματο δίκτυο δίνοντας πρόσβαση σε όλους.



Εικόνα 4.1 (Αρχική θεωρητική ανάπτυξη του WiMAX)

Ο προορισμός του WiMAX είναι να γίνει μία παγκοσμίως διαθέσιμη τεχνολογία αφού το πρότυπο IEEE 802.16 αναγνωρίζεται ως πρότυπο αναφοράς από το ETSI (European Telecommunication and Standards Institute), από το HIPERMAN (High Performance Radio

Metropolitan Area Network) αλλά και από το WiBro (Wireless Broadband). Έτσι μπορεί πλέον ένας φορητός σταθμός εργασίας (Subscriber Station (SS)– Mobile Station (MS)) να συνδυάζει τις ιδιότητες κινητού τηλεφώνου και ραδιοφωνικού πομπού, δηλαδή να πιάνει «παντού», και να εξασφαλίζει επικοινωνία με και από κάθε γωνιά του πλανήτη.

Το WiMAX, σε αντίθεση με άλλα ασύρματα δίκτυα, επιτρέπει τη μεταφορά δεδομένων με πολλαπλά, ευρύ φάσματα συχνότητας, ενώ τα άλλα επιτρέπουν μεταδόσεις μόνο με ένα φάσμα. Η ύπαρξη πολλών φασμάτων βοηθάει πολύ, διότι μεγιστοποιεί τη δυνατότητα μετάδοσης πέρα από τις συχνότητες των άλλων ασύρματων εφαρμογών. Το WiMAX επίσης αναμένεται να επιτρέψει αληθινές ευρυζωνικές ταχύτητες με τέτοιο κόστος που θα καταστήσει ενεργή την υιοθέτηση μαζικής αγοράς ακόμα και σε σημεία όπου πριν δεν υπήρχε προσβασιμότητα.

Τα βασικά πλεονεκτήματα των συστημάτων που βασίζονται στο πρότυπο 802.16 είναι τα εξής:

- Η ικανότητα γρήγορης παροχής υπηρεσιών ακόμα και σε περιοχές πολύ απομακρυσμένες όπου η εγκατάσταση ενσύρματων δικτύων θα ήταν εξαιρετικά δύσκολη
- Αποφυγή μεγάλου κόστους εγκατάστασης
- Η ικανότητα υπέρβασης των φυσικών περιορισμών που υπάρχουν στην ενσύρματη δικτύωση [9]

4.2 Ζώνες Συχνότητων

Κατά το σχεδιασμό ενός ασύρματου δικτύου που χρησιμοποιεί την τεχνολογία WiMAX υπάρχει η δυνατότητα επιλογής αδειοδοτημένου φάσματος ή μη. Η αδειοδοτημένη ζώνη περιλαμβάνει συχνότητες των 2.5GHz (γνωστά ως Multipoint Distribution Service - MDS ζώνη) και των 3,5 GHz. Η μη αδειοδοτημένη μπάντα περιλαμβάνει τη ζώνη συχνοτήτων των 5,8 GHz (γνωστή ως Universal National Information Infrastructure - UNII). [9]

4.3 Αδειοδότηση Ζώνης Συχνοτήτων

Η χρήση της αδειοδοτημένης μπάντας από την μια πλευρά είναι η προστασία έναντι παρεμβολών από άλλους ασύρματους παρόχους ενώ από την άλλη χρειάζεται να ακολουθηθεί η απαραίτητη νόμιμη διαδικασία χορήγησης άδειας. Η διαδικασία χορήγησης άδειας ποικίλει από χώρα σε χώρα ανάλογα με τον κανονισμό και μπορεί να είναι αρκετά χρονοβόρα αλλά και εξαιρετικά ακριβή. Οι υψηλές δαπάνες και τα αποκλειστικά δικαιώματα στο φάσμα, επιτρέπουν μία πιο προβλέψιμη και σταθερή λύση για τις μεγάλες μητροπολιτικές εφαρμογές και την κινητή χρήση. Οι χαμηλότερες συχνότητες που συνδέονται με τις αδειοδοτημένες ζώνες (2.5GHz και 3.5GHz) ευνοούν την επικοινωνία NLOS.

Οι αδειοδοτημένες λύσεις προσφέρουν βελτιωμένη ποιότητα υπηρεσιών (Quality of Services - QoS) και είναι κατάλληλες για εφαρμογές ευρείας κάλυψης (point-to-multipoint – PTM) εφαρμογές. [9]

4.4 Μη αδειοδοτημένη Ζώνη

Πολλοί πάροχοι προτιμούν τη χρήση μη αδειοδοτημένου φάσματος, παρόλο που υπάρχει ο κίνδυνος παρεμβολής από γειτονικούς παρόχους, γιατί προσφέρει το πλεονέκτημα της άμεσης χρήσης και των πολύ χαμηλότερων αρχικών δαπανών σε σχέση με την μπάντα των αδειοδοτημένων συχνοτήτων. Σε αγροτικές περιοχές, που είναι αραιοκατοικημένες άρα υπάρχει πολύ μικρός αριθμός παρόχων, το μη αδειοδοτημένο φάσμα είναι πολλές φορές μία καλή επιλογή, σε συνδυασμό με κατάλληλη μελέτη και εξειδικευμένες λύσεις χρήσης κεραιών.

Οι μη αδειοδοτημένες λύσεις WiMAX είναι κατάλληλες για εφαρμογές α) σημείου προς σημείο (point-to-point PTP) μεγάλης απόστασης, β) ευρείας κάλυψης σε αραιοκατοικημένα περιβάλλοντα και σε αγροτικές περιοχές και γ) σε περιοχές με μικρό εντός ζώνης θόρυβο RF ή όπου η παρεμβολή μπορεί να ελεγχθεί μέσα σε γεωγραφικά όρια (πανεπιστημιούπολεις, στρατιωτικές εγκαταστάσεις).

Εν τούτοις, η λύση των μη αδειοδοτημένων συχνοτήτων δεν αποτελεί αντικαταστάτη μιας λύσης που βρίσκεται στην αδειοδοτημένη ζώνη. Η επιλογή της μίας ή της άλλης εξαρτάται από τις ανάγκες της αγοράς για την οποία προορίζεται και βασίζεται στην αναλογία κόστους και στην ποιότητα παροχής υπηρεσιών (QoS). [9]

4.5 Τα Κύρια Χαρακτηριστικά του WiMAX

Αρχικά βασικό χαρακτηριστικό του προτύπου είναι η διεκπαιρευτική ικανότητα (throughput). Το πρότυπο IEEE 802.16 επιτυγχάνει πολύ μεγάλη διεκπαιρευτική ικανότητα, ακόμα και σε μεγάλες αποστάσεις αφού έχει ένα πολύ μεγάλο φάσμα εκπομπής που είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό σε αντανεκλάσεις του σήματος κατά τη διάρκεια της διαδρομής του.

Επίσης πολύ σημαντικό για τη διάδοσή του είναι η κλιμακοσιμότητα (scalability) ή καλύτερα επεκτασιμότητα. Για να μπορεί να γίνει εύκολος και επεκτάσιμος σχεδιασμός κυψελών (cells) επικοινωνίας σε επιτρεπόμενες και μη μπάντες συχνοτήτων, το πρότυπο IEEE 802.16 υποστηρίζει ευέλικτα από άποψη εύρους ζώνης κανάλια επικοινωνίας. Για παράδειγμα αν σε κάποιο χειριστή ανατεθεί το φάσμα συχνοτήτων των 20 MHz, τότε αυτός μπορεί να χωρίσει το φάσμα σε δύο κομμάτια των 10 MHz ή ακόμα σε τέσσερα κομμάτια των 5 MHz. Συγκεντρώνοντας έτσι όλη την ενέργεια σε ένα πολύ μικρό φάσμα συχνοτήτων ο χειριστής μπορεί να αυξήσει τον αριθμό των χρηστών επιτυγχάνοντας παράλληλα μεγάλο βεληνεκές και throughput. Για να κλιμακώσει ακόμα περισσότερο την εμβέλεια του σήματος, ο χειριστής μπορεί να χωρίσει ακόμα περισσότερο το φάσμα συχνοτήτων δημιουργώντας απομόνωση μεταξύ των κεραιών των σταθμών βάσης.

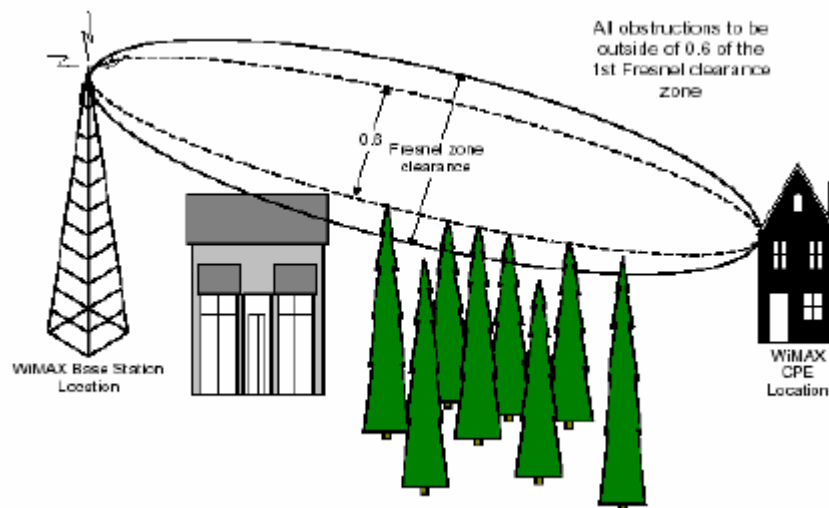
Ένα άλλο εξίσου σημαντικό χαρακτηριστικό του WiMAX είναι η εμβέλεια (coverage). Το πρότυπο IEEE 802.16 κατασκευάζεται έτσι ώστε να υποστηρίζει τεχνολογίες που αυξάνουν την εμβέλεια του σήματος όπως mesh τοπολογίες και έξυπνες κεραιές. Αξίζει να σημειώσουμε ότι mesh τοπολογίες είναι αυτές οι τοπολογίες δικτύου όπου κάθε κόμβος συνδέεται άμεσα με κάθε άλλο κόμβο του δικτύου. Όσο λοιπόν η ραδιο-τεχνολογίες βελτιώνονται και το κόστος μειώνεται, μεγαλώνει και η δυνατότητα αύξησης της εμβέλειας και του throughput με τη χρήση πολλαπλών κεραιών καθώς ενθαρρύνεται και η εξάπλωση της εμβέλειας σε περιοχές που παλαιότερα ήταν αδύνατο να εξαπλωθεί.

Η παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών (QoS ή Quality of service) όπως είναι η μεταφορά φωνής, είναι εξαιρετικά σημαντική για την υιοθέτηση και εξάπλωση του προτύπου. Για αυτό ακριβώς το λόγο το υπό-πρότυπο 802.16a συμπεριλαμβάνει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που κάνουν δυνατή τη μεταφορά φωνής και βίντεο αφού για να είναι εφικτή αυτή η μεταφορά χρειάζεται ένα χαμηλού φόρτου δίκτυο.

Επίσης κάτι άλλο που χαρακτηρίζει το πρότυπο IEEE 802.16 είναι τα κανάλια ραδιοκυμάτων ασύρματης επικοινωνίας, στα οποία εκπέμπονται οι συχνότητες. Αυτά διαχωρίζονται σε LOS (Line of sight) και σε NLOS (Non line of sight).

Σε μια σύνδεση LOS ένα σήμα ταξιδεύει σε μία άμεση και χωρίς εμπόδια διαδρομή από τον πομπό στο δέκτη. Μια σύνδεση LOS, απαιτεί το περισσότερο μέρος της ζώνης Fresnel να μην παρεμποδίζεται από κάτι. Αν δεν ισχύει αυτός ο παράγοντας τότε η ισχύς του σήματος

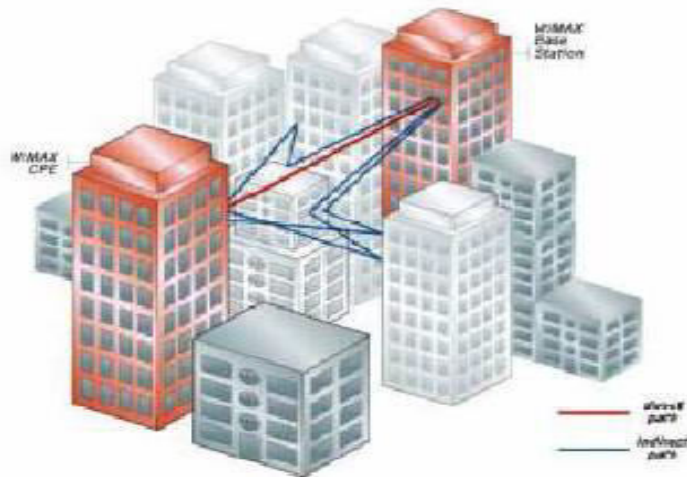
ελαττώνεται σημαντικά. Γενικά, γνωρίζουμε ότι η ζώνη Fresnel καλύπτει τη ζώνη οπτικής επαφής μεταξύ πομπού και δέκτη. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η Fresnel zone clearance που αναφέρεται στο σχήμα, εξαρτάται από τη συχνότητα του σήματος και βέβαια από την απόσταση μεταξύ πομπού και δέκτη.



Εικόνα 4.2 (Σύνδεση LOS και ζώνη Fresnel)

Σε μια NLOS σύνδεση ένα σήμα φθάνει στο δέκτη μέσω αντανάκλασεων και διασποράς. Το σήμα αυτό που φτάνει στο δέκτη αποτελείται από σήμα που έφτασε άμεσα από τον πομπό, σήμα που έφτασε από πολλαπλά μονοπάτια μέσω αντανάκλασης, διασπαρμένη ενέργεια και μονοπάτια όπου συνέβη περίθλαση. Αυτά τα σήματα έχουν διαφορετική καθυστέρηση διάδοσης, πολώσεις, και σταθερότητα σχετικά με το σήμα που φτάνει άμεσα. Το φαινόμενο αυτό του πολλαπλού μονοπατιού που περιγράφουμε μπορεί να ευθύνεται και για την αλλαγή της πολικότητας του σήματος.

Γενικά, αν και υπάρχουν προβλήματα, η NLOS μετάδοση έχει αρκετά πλεονεκτήματα έναντι της LOS, αφού είναι πιο ευέλικτη και απαιτεί πολύ μικρότερες κεραιές. Η ύπαρξη μικρών κεραιών είναι πολύ μεγάλης σημασίας σε ασύρματα δίκτυα με κυψελοειδής δομές και αυτό συμβαίνει γιατί με μικρές κεραιές μειώνονται οι παρεμβολές μεταξύ των γειτονικών κυψελών. Βέβαια η NLOS μετάδοση μειώνει το κόστος εγκατάστασης σε απομακρυσμένες και σε πληθυσμιακές περιοχές όπου η εγκατάσταση πολλών κεραιών είναι αρκετά δύσκολη. [9]



Εικόνα 4.3 (NOLS μετάδοση WiMAX)

4.6 Εφαρμογές του WiMAX

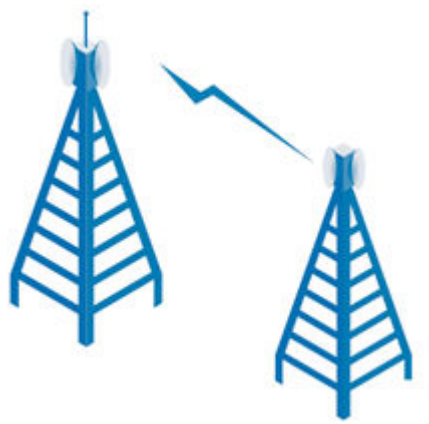
Η τεχνολογία WiMAX λόγω των μεγάλων αποστάσεων που καλύπτει και ταυτόχρονα των υψηλών ρυθμών μετάδοσης που μπορεί να παρέχει βρίσκει πολλές εφαρμογές, λύνοντας σημαντικά προβλήματα που απασχολούσαν τους τεχνικούς δικτύων σήμερα.

Τρεις είναι οι βασικότερες χρήσεις του:

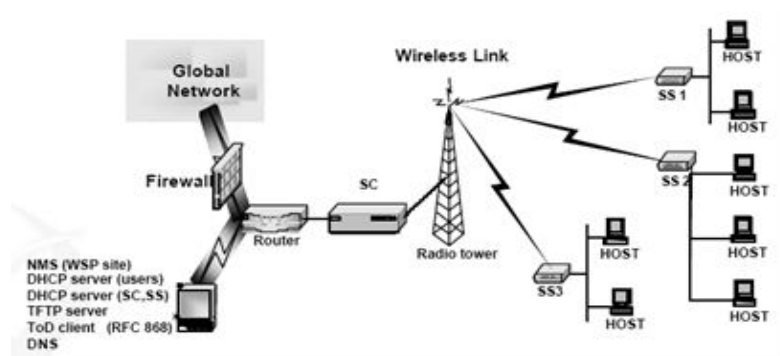
- 1)** Δίκτυο κορμού στα κυψελωτά συστήματα κινητής τηλεφωνίας. Η εισαγωγή του προτύπου αυτού αναμένεται να μειώσει σημαντικά το κόστος εξάπλωσης των δικτύων κινητής τηλεφωνίας, μιας και αποτελεί μια οικονομικότερη πρόταση, αν συγκριθεί με τα υλικά μέσα μετάδοσης, για τις εταιρίες κινητής τηλεφωνίας. Εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα αξιοπιστία και υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης που απαιτούν τα συστήματα αυτά.
- 2)** Broadband on Demand. Παρέχει υψηλούς ρυθμούς μετάδοσης κάνοντας εφικτή τη χρήση της τεχνολογίας για εφαρμογές πραγματικού χρόνου ακόμα και σε μεγάλες αποστάσεις.

3) Παρέχει κάλυψη σε περιοχές που είναι αδύνατο να καλυφθούν με άλλα μέσα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε σαν συμπλήρωμα είτε σαν επέκταση του ήδη εγκατεστημένου δικτύου.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του WiMAX το καταστούν κατάλληλο και για σταθερές και για κινητές εφαρμογές. Οι σταθερές εφαρμογές WiMAX είναι κυρίως Point – to – Multipoint (PTM) επιτρέποντας την ευρυζωνική πρόσβαση στα σπίτια και στις επιχειρήσεις. Ενώ οι κινητές εφαρμογές προσφέρουν την πλήρη κινητικότητα των κυψελοειδών δικτύων με αληθινές ευρυζωνικές ταχύτητες. Το WiMAX σχεδιάστηκε κατά βάση ώστε να καλύπτει κυρίως Point to-Multipoint (PTM) συνδέσεις χωρίς ωστόσο να αποκλείεται και η χρήση του για point to point (PTP) συνδέσεις.



Εικόνα 4.4 (Point-to-Point)



Εικόνα 4.5 (Point-to-Multipoint)

Πιο συγκεκριμένα, το πρότυπο 802.16 έχει εξαιρετικές εφαρμογές στην βιομηχανία δίνοντας πολλές λύσεις σε υπάρχοντα προβλήματα. Μερικές από αυτές περιγράφονται περιληπτικά στη συνέχεια.

1) Κυψελοειδής μετάδοση (backhaul): Οι παροχείς της κύριας αρτηρίας (backbone) του internet μισθώνουν σε τρίτους παροχείς υπηρεσιών (ISP's) γραμμές του δικτύου. Αυτή η μίσθωση έχει σαν αποτέλεσμα να μειώνει το κόστος επέκτασης και λειτουργίας του διαδικτύου. Το 802.16 αποτελεί μία εξαιρετική λύση σε εταιρίες παροχής υπηρεσιών που τώρα δε θα είναι αναγκασμένες να μισθώνουν ενσύρματες γραμμές αλλά μπορούν με τη χρήση των ασύρματων κυψελών να παρέχουν φτηνή πρόσβαση στους χρήστες.

2) Άρση των περιορισμών: Υπάρχουν κάποιοι φυσικοί περιορισμοί στα υλικά μέσα μετάδοσης (χαλκός και οπτική ίνα) οι οποίοι αποτρέπουν πολλούς πελάτες να συνδεθούν με το δίκτυο. Επιπλέον η DSL σύνδεση μπορεί να φτάσει μέχρι περίπου τρία μίλια μακριά από τον κεντρικό δρομολογητή πράγμα που σημαίνει ότι πολλές αστικές και προαστιακές περιοχές δεν μπορούν να εξυπηρετηθούν. Επίσης υπάρχουν πολλά παλιά ενσύρματα δίκτυα που δεν είναι εξοπλισμένα με κανάλι επιστροφής, με συνέπεια ο εκσυγχρονισμός αυτών να είναι οικονομικά ασύμφορος. Τέλος η επέκταση της καλωδιακής εγκατάστασης, είτε είναι ανέφικτη, είτε είναι αρκετά δύσκολη και ακριβή ειδικά σε περιοχές στις οποίες δεν υπάρχει μεγάλη «πυκνότητα» χρηστών. Το 802.16 μπορεί να λύσει όλα τα παραπάνω προβλήματα, παρέχοντας μεγάλο εύρος ζώνης (bandwidth), υψηλές ταχύτητες και ευελιξία με χαμηλό κόστος.

3) Επέκταση της ασύρματης ευρυζωνικότητας: Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα, που έχει το WiMAX είναι η εύκολη και ευέλικτη επεκτασιμότητα του με ταυτόχρονη συμβατότητα με τα υπόλοιπα υπάρχοντα δίκτυα. Αυτή η επεκτασιμότητα δίνει στο WiMAX την ικανότητα να συνδέονται μετακινούμενοι χρήστες εύκολα από παντού. Μια τέτοια εφαρμογή θα μπορούσε να δώσει πρόσβαση σε όλους μέσα σε μια μεγάλη βιομηχανία ή σε μια εταιρεία που μετακινείται συνεχώς και μάλιστα από παντού.

4) Απομακρυσμένες περιοχές: Η δημιουργία δικτύου σε απομακρυσμένες περιοχές είναι συνήθως είτε οικονομικά ασύμφωρες είτε τεχνικά αδύνατες. Το WiMAX άρει τα παραπάνω προβλήματα και καταστεί πλέον δυνατή μια τέτοια ανάπτυξη. [9]

5. ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ WiMAX

5.1 Ανάλυση του WiMAX

Η παρακάτω ανάλυση ακολουθεί ένα καθαρά οικονομοτεχνικό πλαίσιο με σκοπό να γίνει αντιληπτό το σύνολο των διαδικασιών και των συνεργασιών που ακολουθούνται ανάμεσα σε διαφορετικές οικονομικές και επιχειρηματικές οντότητες.

5.1.1 Τεχνοοικονομικό πλαίσιο

Οι ευρυζωνικές υπηρεσίες έχουν ανοίξει νέους δρόμους για τους παρόχους τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Την ίδια στιγμή η αναβάθμιση στην πρόσβαση και την ποιότητα των δικτύων προκειμένου να είναι δυνατή η παροχή νέων και απαιτητικών υπηρεσιών έχουν φέρει μεγάλες επενδύσεις στην βιομηχανία των τηλεπικοινωνιών. Η τεχνοοικονομική ανάλυση χρησιμοποιείται προκειμένου να βρεθεί και να αναπτυχθεί η καλύτερη και πιο συμφέρουσα τόσο οικονομικά όσο και από πλευράς απόδοσης τεχνολογία. Θα χρησιμοποιήσουμε αυτήν την ανάλυση με σκοπό να τεκμηριώσουμε και με αριθμητικά δεδομένα κατά πόσο είναι ανταγωνιστικό το WiMAX σε σχέση με τις λοιπές αντίστοιχες τεχνολογίες. Για τον σκοπό αυτής της ενότητας ως «τεχνοοικονομική» ανάλυση ονομάζουμε την ανάλυση αυτήν που εξετάζει την οικονομική επιτευξιμότητα της τεχνολογίας. Ένα τεχνοοικονομικό πλαίσιο αποτελείται κυρίως από τα παρακάτω μέρη:

- καθορισμός περιοχής – γεωγραφικά χαρακτηριστικά και η υπάρχουσα
- τηλεπικοινωνιακή υποδομή
- προσδιορισμός των υπηρεσιών για κάθε είδος χρήστη και κατά πόσον αυτοί
- υιοθετούν τις νέες υπηρεσίες
- κανονισμοί διαστασιολογίας του δικτύου και τα κόστη των παρεμφερών
- τηλεπικοινωνιακών εξοπλισμών

- μοντέλο κόστους των κεφαλαιακών (CAPEX) και λειτουργικών (OPEX) δαπανών
- μοντέλο εξόφληση της επένδυσης
- πίνακες αποτελεσμάτων βασισμένα στο NPV [10]

5.1.2 Σενάρια ως είσοδος

Ένας μεγάλος αριθμός επιλογών υποθέσεων και προβλέψεων πρέπει να γίνουν προτού ξεκινήσουμε την τεχνοοικονομική ανάλυση. Αυτές σχετίζονται με την επιλογή της γεωγραφικής περιοχής στην οποία θα εφαρμοστεί το ασύρματο δίκτυο, το είδος των πελατών τις υπηρεσίες που πρόκειται να παρέχονται και την τεχνολογία ή τις τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν για το σύνολο των υπηρεσιών. Υποθέσεις και προβλέψεις πρέπει να γίνουν σχετικά με τον λοιπό ανταγωνισμό στην αγορά, τις τιμές και το κόστος των συστατικών του δικτύου. Σαν σενάριο ορίζεται η περιγραφή του δικτυακού και τηλεπικοινωνιακού περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένου ενός ή περισσότερων παρόχων που προσφέρουν ένα σύνολο υπηρεσιών σε έναν αριθμό χρηστών, σε ένα συγκεκριμένο χρονικό και χωρικό πλαίσιο. Ένα ολοκληρωμένο σενάριο αποτελείται από άλλα σενάρια που σχετίζονται με θέματα της τοπικής αγορά και κατάστασης, θέματα περιβαντολλογικά, θέματα σχετικά με τις παρεχόμενες υπηρεσίες και με τις λοιπές τεχνολογίες .

Το σενάριο που σχετίζεται με την τοπική αγορά αναλύει τις τιμές που υπάρχουν στην συγκεκριμένη περιοχή για την παροχή υπηρεσιών από τον ίδιο τον πάροχο αλλά και από τους λοιπούς ανταγωνιστές. Επίσης στο σενάριο αυτό αναλύεται ο αριθμός και το είδος των παρόχων, καθώς και το μερίδιο αυτών στην αγορά.

Το περιβαντολλογικό σενάριο αναλύει θέματα που σχετίζονται με την γεωγραφία της περιοχής στην οποία πραγματοποιείται η ανάλυση και με δημογραφικά της χαρακτηριστικά. Επιπρόσθετα, στο σενάριο αυτό αναλύεται και η τυχόν υπάρχουσα υποδομή που ενδέχεται να υπάρχει στην περιοχή.

Το σενάριο χρήσης αναλύει και περιγράφει τις παρεχόμενες υπηρεσίες στους τελικούς χρήστες. Στο σενάριο αυτό περιγράφονται και τα κόστη των υπηρεσιών αυτών καθώς και η διείσδυσή τους στην υπάρχουσα αγορά.

Το σενάριο που αναφέρεται στα τεχνολογικά ζητήματα αναλύει και περιγράφει την αρχιτεκτονική που χρησιμοποιείται για την παροχή των υπηρεσιών στους τελικούς χρήστες. Στο σενάριο αυτό αναλύονται και τα κόστη για την αγορά και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού, το κόστος λειτουργίας, διαχείρισης και συντήρησης του εξοπλισμού.

Τα χαρακτηριστικά και οι τιμές αυτών δεν είναι σταθερές καθόλη την τεχνολογική ανάλυση αλλά τροποποιούνται. Για τον λόγο αυτό οι τιμές των χαρακτηριστικών που σχετίζονται με το σενάριο πρέπει συνεχώς να αξιολογούνται και να επανακαθορίζονται. [10]

5.1.3 Έξοδα

Τα έξοδα δημιουργίας και λειτουργίας ενός ευρυζωνικού ασύρματου δικτύου μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις κεφαλαιακές (CAPEX) και τις λειτουργικές (OPEX) δαπάνες. Οι κεφαλαιακές δαπάνες περιλαμβάνουν τα έξοδα για την αγορά του απαραίτητου εξοπλισμού καθώς και τα έξοδα για τον σχεδιασμό και υλοποίηση του δικτύου. Στα έξοδα υλοποίησης του δικτύου περιλαμβάνονται και έξοδα όπως αυτά της αγοράς οι ενοικίασης ακινήτων για την τοποθέτηση των γραφείων και των σταθμών βάσης, τα έξοδα για τις οικοδομικές εργασίες των διαφόρων εγκαταστάσεων και για την τοποθέτηση των κεραιών. Τα κύρια έξοδα που ανήκουν στις CAPEX δαπάνες είναι τα κόστη για τους σταθμούς βάσης, οι κτιριακές και λοιπές εγκαταστάσεις, οι πλατφόρμες υπηρεσιών και το κόστος για την αγορά του απαραίτητου ηλεκτρομαγνητικού φάσματος (licensing). Τα κύρια συστατικά του δικτύου που σχετίζονται με τις CAPEX δαπάνες είναι τα παρακάτω.

- Σταθμοί βάσης
- Εργασίες για την εγκατάσταση του δικτύου
- Πλατφόρμες υπηρεσιών
- Αγορά εύρους ζώνης

Οι λειτουργικές δαπάνες (ΟΡΕΧ) περιλαμβάνουν τις δαπάνες για λειτουργία, διαχείριση, συντήρηση και ανάπτυξη του δικτύου. Στα κόστη λειτουργίας περιλαμβάνονται τα κόστη που σχετίζονται με την λειτουργία του δικτύου, την υποστήριξη των υπάρχοντων συστημάτων και την εκπαίδευση των στελεχών (μηχανικών και τεχνικών). Τα κόστη διαχείρισης είναι τα κόστη αυτά που σχετίζονται με τα έξοδα διαχείρισης των εξοπλισμών μετά την εγκατάσταση αυτών. Στις δαπάνες διατήρησης περιλαμβάνονται τα κόστη που χρειάζονται προκειμένου ο εξοπλισμός να διατηρείται σε ικανοποιητική κατάσταση και οποτεδήποτε παρατηρείται πρόβλημα στον εξοπλισμό λόγω χρήσης και φυσικής φθοράς, το πρόβλημα αυτό άμεσα να διορθώνεται. Αν και οι λειτουργικές δαπάνες θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικές, τα ΟΡΕΧ έξοδα υπολογίζονται περίπου στο 25-28 % των συνολικών εξόδων. Τα κύρια συστατικά του δικτύου που σχετίζονται με τις ΟΡΕΧ δαπάνες είναι τα παρακάτω.

- Εκμίσθωση ακινήτων
- Backhaul
- Συντήρηση του δικτύου
- Διαφήμιση της εταιρίας
- Φροντίδα πελατών [10]

5.1.4 Κέρδος της ανάλυσης

Ένα πρωταρχικό αποτέλεσμα μιας τεχνοοικονομικής ανάλυσης είναι το κατά πόσον η επένδυση στο εκάστοτε έργο ή την τεχνολογία είναι επικερδής ή όχι. Βασικό κριτήριο που καθορίζει το κατά πόσον ένα έργο είναι επικερδές είναι το κατά πόσον και με ποιόν ρυθμό επιστρέφεται στο υποκείμενο ή επένδυση.

5.1.5 Μοντέλο ροής εξόφλησης της επένδυσης

Όταν τα έσοδα και τα έξοδα της επένδυσης έχουν ολοκληρωθεί για την κάθε χρονιά κατά την οποία γίνεται η έρευνα, η συνάρτηση του κέρδους $CF(t)$ μπορεί να αποδοθεί. Το κέρδος της εκάστοτε χρονιάς είναι ίσο με το ποσό των εσόδων μείον το ποσό της επένδυσης και μείον το ποσό των λειτουργικών εξόδων (OPEX).

$$CF(t) = \text{Revenue}(t) - \text{Investment}(t) - \text{OPEX}(t)$$

Η σχέση χρόνου επένδυσης και ρίσκου δίνεται από την σταθερή τιμή r . Η τιμή $DCF(t)$ δίνεται από τον τύπο:

$$DCF(t) = CF(t) / (1 + r)^t$$

Το σύνολο των τιμών του DCF μας δίνει την τιμή του NPV (Net Present Value). Το NPV μας καθορίζει και την απόδοση ενός έργου. Στην περίπτωση που η τιμή του NPV είναι θετική τότε το έργο είναι κερδοφόρο και σε κάθε άλλη περίπτωση το έργο δεν είναι. Η τιμή του NPV ενός έργου είναι το πιο σημαντικό κριτήριο για την μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη απόδοση αυτού και οδειγεί σε καλύτερες αποφάσεις σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο κριτήριο. Το IRR (internal rate of return) ενός έργου έχει άμεση σχέση με την τιμή του NPV. Το IRR είναι η τιμή του discount rate που κάνει το NPV να είναι ίσο με το μηδέν. [10]

5.1.6 TERA Tool

Το TERA εργαλείο δημιουργήθηκε και αναπτύχθηκε στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό ACTS (Advanced Communications Technologies and Services) και το βασικό πλεονέκτημα του εργαλείου αυτού είναι το γεγονός ότι δίνει την δυνατότητα για τεχνοοικονομικές αναλύσεις που συνδυάζουν παραμέτρους υψηλού επιπέδου, όπως η πυκνότητα των συνδρομητών σε

μία περιοχή, αλλά και παραμέτρους χαμηλού επιπέδου, όπως για παράδειγμα το κόστος των σταθμών βάσης του δικτύου. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης είναι εύκολο να αναλυθούν και να συσχετιστούν με τα δεδομένα εισόδου.

Η συγκεκριμένη ανάλυση εξετάζει την ανάπτυξη ενός WiMAX συστήματος σε διαφορετικά περιβάλλοντα και διαφορετικές συνθήκες. Η ανάλυση γίνεται για χρονική περίοδο 5 ετών από το 2004-2008 και για έξι διαφορετικά περιβάλλοντα.

- Δύο αστικές περιοχές, η μια σε ανεπτυγμένη και η άλλη σε υπό ανάπτυξη χώρα
- Δύο προαστιακές περιοχές, μια σε ανεπτυγμένη και η άλλη σε υπό ανάπτυξη χώρα
- Δύο αγροτικές περιοχές, μια σε ανεπτυγμένη και η άλλη σε υπό ανάπτυξη χώρα

Εξεταζόμενα σενάρια:

Σενάριο 1: Αστική περιοχή σε ανεπτυγμένη χώρα.

Σενάριο 2: Αστική περιοχή σε υπό ανάπτυξη χώρα.

Σενάριο 3: Προαστιακή περιοχή σε ανεπτυγμένη χώρα

Σενάριο 4: Προαστιακή περιοχή σε υπό ανάπτυξη χώρα.

Σενάριο 5: Αγροτική περιοχή σε ανεπτυγμένη χώρα

Σενάριο 6: Αγροτική περιοχή σε υπό ανάπτυξη χώρα.

Κάθε σενάριο χαρακτηρίζεται από την γεωγραφική περιοχή στην οποία ανήκει και από την πυκνότητα των κατοικιών. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε κάθε σενάριο είναι υποθετικά και εξυπηρετούν ιδανικά τις ανάγκες της συγκεκριμένης ανάλυσης. Σε κάθε περίπτωση ο αναμενόμενος αριθμός συνδρομητών στο τέλος της έρευνας είναι 1500.

Το WiMAX ως επιχειρηματική ευκαιρία αναλύθηκε σε όλα τα σενάρια που παρουσιάστηκαν παραπάνω για περιοχές αστικές, προαστιακές, αγροτικές αναπτυσσόμενες και υπό ανάπτυξη. Η ανάλυση βασίστηκε σε ένα μεγάλο αριθμό

υποθέσεων όπως το μέγεθος των κυψελών, το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας και η πυκνότητα των χρηστών ανά περιοχή. Ο πιο σημαντικός παράγοντας της ανάλυσης ήταν το ποσοστό ανάπτυξης ADSL στις περιοχές που γινόταν παράλληλη ανάπτυξη WiMAX συστημάτων και για τον λόγο αυτό η ανάλυση έγινε σε διαφορετικά περιβάλλοντα.

Συμπεράσματα:

Το βασικό συμπέρασμα της μελέτης είναι ότι το WiMAX δεν φαίνεται να είναι οικονομικά συμφέρον για παροχή ευρυζωνικής πρόσβασης σε κατοικίες και σε περιοχές αστικές σε ανεπτυγμένες περιοχές, καθώς η τιμή του NPV για τα σενάρια αυτά είναι αρνητικές. Επίσης στις περιπτώσεις αυτές ο χρόνος που χρειάζεται για να επιστραφεί η αρχική επένδυση είναι μεγαλύτερος από 5 έτη, δηλαδή την χρονική διάρκεια που διαρκεί η έρευνα. Σε αντίθεση όμως με τα παραπάνω το WiMAX κρίνεται πιο συμφέρουσα τεχνολογία σε σχέση με αυτήν του DSL σε περιβάλλοντα προαστιακά και αγροτικά. [10]

5.2 Πολιτική-Οικονομική-Κοινωνική-Τεχνολογική (PEST) Ανάλυση

Η PEST ανάλυση αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο, μέσω του οποίου επιτυγχάνεται μία ιδιαίτερα ολοκληρωμένη ανάλυση των συνθηκών υπό των οποίων αναπτύσσεται ένα έργο ή μια τεχνολογία. Παρακάτω κάνουμε μία PEST ανάλυση της WiMAX τεχνολογίας με τα μέχρι σήμερα δεδομένα. Γενικά η ανάπτυξη του WiMAX σε μια περιοχή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το προσωπικό της εταιρίας που πρόκειται να αναπτύξει την συγκεκριμένη τεχνολογία, τους εν δυνάμει αγοραστές της, τους μισθούς και τα οικονομικά δεδομένα. Επίσης ιδιαίτερα σημαντικό είναι και το μικρο-περιβάλλον (microenvironment) γύρω από το οποίο αναπτύσσεται η τεχνολογία αυτή, όπως οι εξωτερικοί πελάτες, οι διανομείς, οι εφοδιαστές των διαφόρων πρώτων υλών και συσκευών καθώς και οι λοιποί ανταγωνιστές. Εκτός όμως από το εσωτερικό περιβάλλον σημαντικό είναι και το μακρο-περιβάλλον (macroenvironment) όπως οι πολιτικές, οικονομικές, πολιτιστικές και τεχνολογικές συνθήκες που επικρατούν.

Πολιτικές δυνάμεις που επηρεάζουν την ανάπτυξη της WiMAX τεχνολογίας μπορούν να θεωρηθούν η υφιστάμενη κατάσταση στον δημόσιο τομέα και οι δυνατότητες και τα

κίνητρα που δίνονται στην ανάπτυξη καινοτόμων ασύρματων τεχνολογιών. Πολιτικός παράγοντας μπορεί να θεωρηθεί και η υφιστάμενη κατάσταση στην τοπική αγορά.

Οικονομικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των WiMAX δικτύων θεωρείται το κόστος αγοράς τοποθέτησης και λειτουργίας του απαραίτητου εξοπλισμού, τόσο σε υλικό όσο και σε λογισμικό, καθώς και η συντήρηση αυτού και έξοδα που σχετίζονται με επισκευές του υλικού και λογισμικού και την προστασία του δικτύου από πιθανή επίθεση κακόβουλων χρηστών και ιών. Άλλος οικονομικός παράγοντας είναι η διαλειτουργικότητα ανάμεσα στο WiMAX και τα λοιπά ασύρματα δίκτυα. Στους οικονομικούς παράγοντες εμπεριέχεται και το κόστος για την υποστήριξη των πελατών, με τα έξοδα αυτά να περιλαμβάνουν το κόστος για την υποστήριξη των πελατών για την ενημέρωσή τους και το κόστος για την πρόσβασή τους στο δίκτυο. Τέλος στους οικονομικούς παράγοντες συμπεριλαμβάνεται και το κόστος για την ανάπτυξη της εμπέλειας του δικτύου. Κοινωνικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη ενός WiMAX δικτύου είναι παράγοντες που σχετίζονται με την τοπολογία και την ανάπτυξη της εκάστοτε περιοχής, δεδομένου ότι διαφορετική χρήση του WiMAX παρατηρείται και υιοθετείται σε αστικές, μητροπολιτικές και αγροτικές περιοχές. Στους κοινωνικούς παράγοντες συγκαταλέγεται και η τεχνολογική ανάπτυξη της εκάστοτε περιοχής, δηλαδή εάν το μέρος όπου εφαρμόζεται η WiMAX τεχνολογία είναι αναπτυσσόμενο ή ήδη αναπτυγμένο .

Στους τεχνολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της WiMAX τεχνολογίας είναι η ύπαρξη λοιπών ασύρματων και ενσύρματων τεχνολογιών, δεδομένου ότι η ύπαρξη ενός 3G δικτύου επηρεάζει άμεσα και την ανάπτυξη ενός αντίστοιχου κινητού WiMAX, όπως και η ύπαρξη ενός DSL δικτύου επηρεάζει και την δημιουργία ενός σταθερού WiMAX. Στους τεχνολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη ενός WiMAX δικτύου είναι και οι πιθανές παρεμβολές από λοιπά δίκτυα. Η ποιότητα των υπηρεσιών που θα προσφέρεται από το WiMAX δίκτυο είναι ένας ιδιαίτερα σημαντικός και καθοριστικός παράγοντας για την ανάπτυξη και υλοποίηση του δικτύου. [11]

5.3 Ανάλυση SWOT της WiMAX Τεχνολογίας

Η ανάλυση SWOT είναι ένα εργαλείο στρατηγικού σχεδιασμού του μάρκετινγκ το οποίο χρησιμοποιείται για την ανάλυση του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος μίας

επιχείρησης ή μίας τεχνολογίας, όπως στην προκειμένη περίπτωση, όταν πρέπει να ληφθεί μία απόφαση σε σχέση με τους στόχους και τις προοπτικές που έχουν τεθεί. Κατά την ανάλυση SWOT μελετώνται τα δυνατά (Strengths) και αδύνατα (Weaknesses) σημεία του υπό εξέταση αντικειμένου, καθώς και οι ευκαιρίες (Opportunities) και οι απειλές (Threats) που υπάρχουν.

Σαν εργαλείο, η ανάλυση SWOT δεν αποτελεί πλήρη μελέτη ενός υπό εξέταση θέματος, αλλά ένα χρήσιμο και συμπληρωματικό μέσο που βοηθά συχνά στην προκαταρκτική εξέταση και την εξαγωγή βασικών συμπερασμάτων. Η ανάλυση SWOT της υπηρεσίας WiMAX είναι σκόπιμο να χωριστεί σε αυτήν της αναπτυγμένης αγοράς και αυτήν της αναπτυσσόμενης, εξαιτίας των διαφορετικών τρόπων ανάπτυξης και των διαφορετικών οικονομικών περιβαλλόντων που επικρατούν στις δύο αυτές αγορές. Βέβαια, επειδή οι εσωτερικοί παράγοντες που καθορίζουν τις δύο αγορές είναι κοινί και εδραιωμένοι, τα δυνατά και αδύνατα σημεία τους είναι από μια άποψη τα ίδια. Αυτό που διαφέρει είναι οι προοπτικές και οι απειλές για κάθε αγορά.

Η διαίρεση αυτή της παγκόσμιας αγοράς δεν βασίζεται στους ρυθμούς ανάπτυξης της οικονομίας, παρά στο επίπεδο πρόσβασης της υποδομής του δικτύου και ιδιαίτερα του ευρυζωνικού δικτύου. Οι αναπτυγμένες αγορές επικεντρώνονται στις αστικές περιοχές και τα προάστια, ενώ οι αναπτυσσόμενες αγορές στην επαρχία και τις ελλιπώς εξυπηρετούμενες περιοχές.

Δυνατά σημεία

- Υποστήριξη μεγάλου εύρους συχνοτήτων και μηχανισμού εγγύησης QoS για εφαρμογές IP
- Βασίζεται σε ελεγμένες τεχνικές OFDM
- Εφαρμόζεται με μικρό κόστος ειδικά σε μη αστικές περιοχές
- Μεγαλύτερη κάλυψη σε σύγκριση με άλλες τεχνολογίες BWA 30miles
- Υποστηρίζει συνδέσεις τύπου LOS και NLOS με ευέλικτες υποδομές
- Λειτουργεί με ζώνες η χωρίς άδεια και υποστηρίζει πολλαπλές ζώνες συχνοτήτων

- Είναι νέα τεχνολογία χωρίς τα προβλήματα που προέκυψαν στην ιστορία της 3G
- Τεχνολογία έξυπνης κεραίας

Αδυναμίες

- Το θέμα της ασφάλειας δεν έχει διευθετηθεί
- Μη διαμορφωμένο μοντέλο κέρδους και διαμοιρασμού του κέρδους
- Δεν έχει επιτευχθεί η πλήρης συμβατότητα του σταθερού δικτύου Wimax και του κινητού δικτύου
- Απουσία διεθνούς καθορισμένου και οριοθετημένου φάσματος συχνοτήτων

Ευκαιρίες

Η υποδομή του συγκλίνοντος δικτύου απαιτεί τον συνδυασμό του κυψελοειδούς και του ευρυζωνικού δικτύου, αφού και τα δύο παρουσιάζουν πλεονεκτήματα ως προς τη συμβολή τους στην απόδοση του δικτύου. Η ασύρματη ευρυζωνική τεχνολογία είναι η καλύτερη λύση για την επίτευξη του στόχου της απόδοσης στην αναπτυγμένη αγορά, λόγω της υψηλότερης ταχύτητας εκπομπής σε σύγκριση με τον καλωδιακό τρόπο πρόσβασης.

Από την άλλη, ο συνδυασμός συσκευών Wi-Fi μικρής κάλυψης περιορίζει την ταχύτητα και τη δυνατότητα κάλυψης της ασύρματης πρόσβασης στο Internet. Ένας φορητός υπολογιστής για παράδειγμα, με ενσωματωμένα Wi-Fi τσιπς μπορούσε να επιτύχει πρόσβαση στο Internet στο εύρος των 300 μέτρων περίπου. Αυτός ο περιορισμός λειτουργεί καθοριστικά για τη WiMAX τεχνολογία, αφού της δίνεται η ευκαιρία να επεκτείνει την ασύρματη συνδεσιμότητα στα 30 μίλια παρέχοντας ταυτόχρονα υψηλή ταχύτητα εκπομπής. Υψηλή ταχύτητα εκπομπής απαιτείται και σε άλλες εφαρμογές όπως η multimedia, τα δικτυακά παιχνίδια και οι εφαρμογές IPTV, που γίνονται ολοένα δημοφιλέστερες στις αναπτυγμένες αγορές της Κορέας και της Ιαπωνίας. Και πάλι λοιπόν η WiMAX μπορεί να προσφέρει την απαιτούμενη ταχύτητα μαζί με μια κάλυψη μεγάλου εύρους περιοχών.

Άλλος ένας διευκολυντικός παράγοντας για τη WiMAX είναι η ενεργητική στάση που παρατηρείται στις περισσότερες κυβερνήσεις στις Ην.Πολιτείες, στην Ευρώπη και την Ασία σχετικά με τις διάφορες παραμέτρους κανονισμών της WiMAX. Κατανέμοντας ζώνες με ή χωρίς άδειες, οι κυβερνήσεις επέτρεψαν στους χειριστές και τους παρόχους υπηρεσιών να αναπτύξουν τις κατάλληλες εφαρμογές WiMAX. Στο πλαίσιο του καθορισμένου και οριοθετημένου αυτού περιβάλλοντος οι μεγάλες εταιρίες-πωλητές έχουν προωθήσει την κινητοποίηση των χειριστών και των

παρόχων υπηρεσιών στις αναπτυγμένες αγορές. Η Intel, η Motorola και η Alvarion μαζί με άλλους ισχυρούς πωλητές είναι οι βασικοί υποστηρικτές της τεχνολογίας OFDM και των πλεονεκτημάτων της WiMAX. Η υποστήριξή τους ωθεί σε ένα βαθμό την ανάπτυξη της υπηρεσίας WiMAX, καθώς και τη διαδικασία μοντελοποίησής της. Αυτή η υποστήριξη περιλαμβάνει τους τομείς της ανάπτυξης, παραγωγής και έρευνας.

Αναπτυγμένη αγορά:

- Κυψελοειδής υποδομή για συγκλίνοντα δίκτυα
- Περιορισμένη ασύρματη κάλυψη WLAN
- Ποικιλία ασύρματων εφαρμογών απαιτούν υψηλές ταχύτητες και δίκτυο ευρείας κάλυψης
- Ισχυρή βιομηχανική προώθηση και υποστήριξη από τις μεγάλες εταιρίες
- Προώθηση της ευρείας επέκτασης της σταθερής Wimax από τις κυβερνήσεις

Αναπτυσσόμενη αγορά:

- Υπο-εξυπηρετούμενη υποδομή δικτύου DSL ή παντελής έλλειψη ευρυζωνικής πρόσβασης
- Θετική στάση εκ μέρους των κυβερνήσεων
- Αυξανόμενες απαιτήσεις των χρηστών

- Καθυστερήσεις στην έκδοση των 3G αδειών
- Ισχυρή βιομηχανική προώθηση, υποστήριξη της δικτυακής λύσης WiMAX

Απειλές

Στις αναπτυσσόμενες αγορές η ευρυζωνική πρόσβαση DSL είναι ευρέως διαδεδομένη, αφήνοντας έτσι στην ανάπτυξη της σταθερής WiMAX μόνο περιορισμένες ευκαιρίες, ειδικά εφόσον το κόστος των σταθερών υπηρεσιών WiMAX είναι υψηλότερο από εκείνο της DSL. Εξάλλου, ως νεοεμφανιζόμενη τεχνολογία, η WiMAX δεν χαίρει της μεγάλης εμπιστοσύνης που έχει κερδίσει η DSL.

Εκτεταμένη σε αυτές τις αγορές είναι και η επιρροή του δικτύου 2G/3G, με τους συνδρομητές του να αυξάνονται σταδιακά και με την αναβαθμισμένη έκδοση HSDPA να έχει και αυτή κυκλοφορήσει στην αγορά. Αντίθετα, η εισαγωγή της κινητής WiMAX έγινε μόλις το 2007, μια καθυστέρηση που απειλεί τις προοπτικές ανάπτυξής της. Ανασταλτικός παράγοντας για την ανάπτυξη αυτή αποτελεί και η έλλειψη υποστήριξης από πολλούς χειριστές κινητής τεχνολογίας. Αυτοί οι χειριστές σκέφτονται συνήθως να εφαρμόσουν τη WiMAX ως συμπληρωματική τεχνολογία ή και να μην την εφαρμόσουν καθόλου, εφόσον θεωρούν τη WiMAX περισσότερο ανταγωνιστική τεχνολογία παρά συμπληρωματική.

Αναπτυσσόμενη αγορά:

- Ευρεία κυριαρχία των τεχνολογιών DSL/ADSL σε αστικές και μη περιοχές
- Μη εδραιωμένη εμπιστοσύνη Wimax
- Υψηλότερο κόστος για την ανάπτυξη της Wimax σε σχέση με DSL και καλωδιακή πρόσβαση
- Περιορισμένη υποστήριξη από τους χειριστές κινητής τεχνολογίας
- Ευρεία ανάπτυξη της 3G με την αναβαθμισμένη έκδοση HSPDA

Αναπτυσσόμενη αγορά:

- Περιορισμένο και μη διαμορφωμένο κανονιστικό πλαίσιο
- Περιορισμένη υποστήριξη εκ μέρους των χειριστών κινητής τεχνολογίας και των τοπικών χειριστών
- Περιορισμένη απήχηση στον πληθυσμό
- Έμφαση στην συμπληρωματική ή βοηθητική χρήση της WiMAX [11]

6. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑ

6.1 Εισαγωγή

Τα μηχανολογικά και τεχνολογικά έργα που θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τον προγραμματισμό της επιχείρησης θα λαμβάνουν υπόψη τις διεθνείς πρακτικές, τις εμπειριστατωμένες μελέτες και το οργανόγραμμα της εταιρίας. Σε αυτά προστίθεται και η ανάγκη για τον καθορισμό του προγραμματισμού υλοποίησης του δικτύου και τις φάσεις υλοποίησης. Παρακάτω αναλύονται διεξοδικά και τα δυο. Για την καλύτερη κατανόηση των αναγκών των Μηχανολογικών και Τεχνολογικών έργων δίνονται κάποιες εισαγωγικές πληροφορίες για την τεχνολογία WiMAX, το μοντέλο αναφοράς δικτύου WiMAX (WiMAX Reference Model) που υιοθετήθηκε, και τα στοιχεία και οι οντότητες που το αποτελούν.

Η τεχνολογία WiMAX προέρχεται από τον κόσμο του Broadband, και υιοθετεί την IP αρχιτεκτονική. Το Mobile WiMAX είναι η κορυφαία τεχνολογία για την υλοποίηση ευρυζωνικών υπηρεσιών εστιασμένες και προσωποποιημένες στις ανάγκες του κάθε ανθρώπου. Αυτό που ξεχωρίζει την τεχνολογία WiMAX από τις άλλες τεχνολογίες είναι η διαφοροποίηση στις υπηρεσίες τηλεφωνίας (Voice), δεδομένων (Data) και μετάδοση βίντεο (Video) και ταυτόχρονα διαφοροποιώντας τον τρόπο χρέωσης.

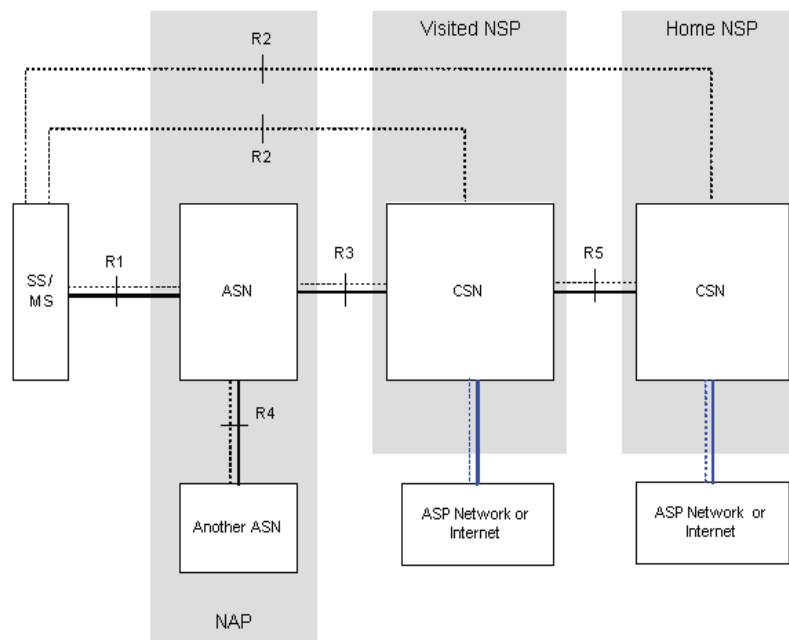
Τα δίκτυα WiMAX μπορούν να υλοποιηθούν με διαφορετικούς τρόπους έτσι ώστε να αυξάνουν τα έσοδα της επιχείρησης και να μειώσουν το κόστος του καταναλωτή. Ο πελάτης επιπρόσθετα μπορεί να επιλέξει μεταξύ σταθερών και φορητών υπηρεσιών. Η τεχνολογία WiMAX είναι η ιδανική λύση για πολλούς τύπους εφαρμογών υψηλού εύρους ζώνης συχνότητας (Bandwidth). Συγχρόνως μπορεί να εξυπηρετήσει μεγάλες αποστάσεις και επιτρέπει στους παρόχους WiMAX να μην αλλάξουν την αρχιτεκτονική των δικτύων που βασίζονται στην τεχνολογία IP. Στην σταθερή ευρυζωνική πρόσβαση σημαντικό ρόλο για την ταχεία εξυπηρέτηση πολλών δεδομένων σε μεγάλες αποστάσεις σε αγροτικές περιοχές παίζει το QoS (Quality of Service).

Οι διαθέσιμες υπηρεσίες για οικιακούς πελάτες είναι το Internet (υψηλής ταχύτητας), η τηλεφωνία, το VOIP (Voice over IP), η μετάδοση βίντεο, το online gaming. Για τις επιχειρήσεις πρόσθετες εφαρμογές είναι η τηλεδιάσκεψη, η παρακολούθηση βίντεο και το VPN (Virtual Private Network). Η τεχνολογία WiMAX επιτρέπει την εξυπηρέτηση εφαρμογών με περιεχόμενο πολυμέσων που ζητούν μεγαλύτερο εύρος ζώνης. Επίσης εφαρμογές που απαιτούν φορητή πρόσβαση γίνονται εύκολα προσπελάσιμες με τη χρήση φορητών υπολογιστών. Συγκεκριμένα αστικές περιοχές ή ολόκληρες πόλεις μπορούν να μετατραπούν σε μητροπολιτικές ζώνες (metro zones) για φορητή και κινητή ασύρματη

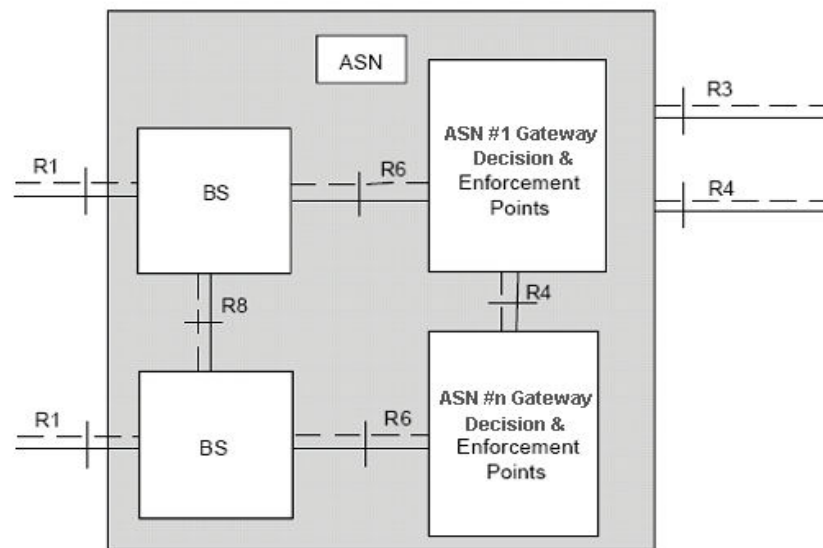
πρόσβαση. Ως εκ τούτου τα δίκτυα WiMAX είναι ο ανταγωνιστής των δικτύων 3G, προσφέροντας μεγαλύτερο εύρος ζώνης. Επιπλέον ανταγωνίζονται τα δίκτυα Wi-Fi, προσφέροντας ευρυζωνική πρόσβαση σε περιοχές με μεγαλύτερη επιφάνεια κάλυψης.

6.2 Μοντέλο Αναφοράς Δικτύου WiMAX (WiMAX Reference Model)

Στην Εικόνα 6.1 και 6.2 απεικονίζονται οι βασικές οντότητες, τα στοιχεία και η αρχιτεκτονική ενός δικτύου WiMAX με ένα ή περισσότερους ASN-GW όπως καθορίζονται από το WiMAX Forum.



Εικόνα 6.1 (Μοντέλο αναφοράς ενός Mobile WiMAX δικτύου)



Εικόνα 6.2 (Μοντέλο αναφοράς ενός Mobile WiMAX δικτύου με περισσότερους ASN-GW)

Παρακάτω παρουσιάζονται οι οντότητες και τα στοιχεία του μοντέλου αναφοράς του δικτύου WiMAX όπως διατυπώθηκαν από το WiMAX Forum. Επίσης δίνονται οι ορισμοί και τεχνικές πληροφορίες.

Access Service Network (ASN)

Το δίκτυο ASN ορίζεται ως ένα πλήρες σύνολο λειτουργιών που απαιτούνται για την παροχή υπηρεσιών στους πελάτες. Το δίκτυο ASN αποτελείται από έναν ή περισσότερους σταθμούς βάσης πομποδέκτη και μία ή περισσότερες πύλες ASN. Επίσης μπορεί να μοιράζεται περισσότερο από ένα δίκτυο υπηρεσιών συνδεσιμότητας (CSN). Το ASN είναι υπεύθυνο για τις εξής λειτουργίες:

- WiMAX Layer-2 (L2) συνδεσιμότητα με το Σταθμό Συνδρομητή MS (mobile station)
- Μεταφορά AAA (Authentication, Authorization, Accounting session) μηνυμάτων στο δίκτυο H-NSP του συνδρομητή (Home Network Service Provider)

- Εύρεση δικτύου (Network discovery) και επιλογή του προτιμώμενου NSP (Network Service Provider)
- Λειτουργικότητα αναμετάδοσης (Relay functionality) σε επίπεδο Layer-3 (L3) για σύνδεση με ένα MS
- Διαχείριση πόρων (Radio resource management)
- ASN-CSN tunneling
- Δυνατότητα κινητικότητας (ASN mobility)

Connectivity Service Network (CSN)

Το δίκτυο CSN ορίζεται ως ένα σύνολο από λειτουργίες που εξυπηρετούν την IP συνδεσιμότητα με τους συνδρομητές. Το CSN αποτελείται από στοιχεία του δικτύου, όπως δρομολογητές (Router), Proxy Servers, βάσεις δεδομένων του χρήστη, και δρομολογητές - gateways (inter-working). Οι λειτουργίες του συνοψίζονται παρακάτω:

- Υπηρεσίες που σχετίζονται με τις διευθύνσεις IP του MS και την κατανομή των παραμέτρων που σχετίζονται με τα session των χρηστών
- Πρόσβαση Internet
- AAA Proxy Server
- Πολιτική ελέγχου και εισόδου χρηστών που βασίζεται σε προφίλ εγγραφής
- Υποστήριξη ASN-CSN tunneling
- Υπηρεσίες τιμολόγησης συνδρομητών και διαχείριση
- Παροχή υπηρεσιών βάση τοποθεσίας, υπηρεσίες peer-to-peer, provisioning, authorization, πρόσβαση σε εφαρμογές multimedia

Network Service Provider (NSP)

Το NSP είναι μια επιχειρηματική οντότητα που παρέχει IP συνδεσιμότητα και υπηρεσίες στους συνδρομητές WiMAX συμβατές με τα αντίστοιχα SLAs (Service Line Agreement). Το NSP είναι μια μορφή εξέλιξης του παρόχου υπηρεσιών (ISP), παρέχοντας και υπηρεσίες δικτύου πέρα από την πρόσβαση στο Διαδίκτυο. Για την παροχή αυτών των υπηρεσιών το NSP υιοθετεί συμφωνίες με ένα ή περισσότερα NAP (Network Access Provider). Ένα NSP επίσης μπορεί να εγκαθιδρύσει συμφωνίες περιαγωγής με διάφορα NSP, και ξεχωριστές συμφωνίες με άλλους παρόχους εφαρμογών (application providers) για την εξυπηρέτηση των αναγκών των συνδρομητών του δικτύου WiMAX. Από την σκοπιά του συνδρομητή ένα NSP μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα Home or Visited NSP.

Network Access Provider (NAP)

Το δίκτυο NAP είναι μια επιχειρηματική οντότητα που παρέχει την υποδομή πρόσβασης σε ένα ή περισσότερα NSP (Network Service Provider). Το NAP υλοποιεί αυτή την υποδομή που χρησιμοποιεί ένα ή περισσότερα ASNs.

Base Station (BS)

Ο Σταθμός βάσης BS είναι μια οντότητα που λειτουργεί σαν την διεπαφή μεταξύ του φυσικού πεδίου του δικτύου και του πρωτοκόλλου IEEE 802.16e. Ένα BS λειτουργεί εκχωρώντας μια συχνότητα και προγραμματίζει τις λειτουργίες που απαιτούνται για το uplink and downlink των δεδομένων. Οι βασικές λειτουργίες του είναι οι εξής:

- Ενσωματώνει τις οντότητες IEEE 802.16e OFDMA PHY/MAC λειτουργώντας ως διεπαφή
- R6 και R8 λειτουργίες σύμφωνα με το WiMAX Forum NWG
- Extensible Authentication Protocol (EAP) relay
- Control message authentication
- User traffic authentication and encryption
- Handover management

- Υπηρεσίες QoS και flow management

ASN Gateway (ASN-GW)

Το ASN - GW είναι μια οντότητα του δικτύου που λειτουργεί ως πύλη μεταξύ της ASN και CSN. Οι λειτουργίες του ASN που φιλοξενούνται σε ένα ASN- GW μπορούν να διακριθούν σε αυτές που ανήκουν στο σημείο απόφασης και αυτές που ανήκουν στο σημείο εφαρμογής. Οι βασικές λειτουργίες είναι οι εξής:

- Εφαρμογή του πρωτοκόλλου EAP Authenticator και λειτουργία AAA client
- Termination of RADIUS protocol against the selected CSN AAA server (home or visited AAA server) for MS authentication and per-MS policy profile retrieval
- Storage of the MS policy profile
- Δημιουργία των παραμέτρων που σχετίζονται με το authentication key.
- QoS service flow authorization
- Λειτουργία AAA accounting client
- Ταξινόμηση των downlink δεδομένων με GRE (Generic Routing Encapsulation) tunnels
- Λειτουργία packet header suppression
- DHCP functionality [12]

6.3 Προγραμματισμός Υλοποίησης Δικτύου

Ο προγραμματισμός του δικτύου είναι απαραίτητος για την διασφάλιση ότι οι προβλεπόμενες ανάγκες θα καλυφθούν με οικονομικό τρόπο. Επιπλέον το έργο από μόνο του έχει πολύπλοκες διαδικασίες και πολλές διαφορετικές παράμετροι επηρεάζουν την έκβαση του τελικού αποτελέσματος. Τα κύρια στάδια που θα πραγματοποιηθούν είναι τα παρακάτω:

- Σχεδίαση δικτύου
- Πρόβλεψη απαιτούμενης κίνησης δεδομένων
- Διαστασιοποίηση κίνησης δεδομένων

6.3.1 Σχεδίαση δικτύου

Για την σχεδίαση του δικτύου πρέπει να συμπεριληφθούν υπόψη τα θέματα που σχετίζονται με την κίνηση δεδομένων, τις οικονομικές πτυχές του θέματος, τις τεχνικές απαιτήσεις, την βελτιστοποίηση και διαστασιοποίηση του δικτύου. Συνοπτικά πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

Παράμετροι κίνησης δεδομένων

- Πρόβλεψη απαιτούμενης κίνησης δεδομένων
- Πρόβλεψη προσέλκυσης συνδρομητών και καταμερισμού της κίνησης δεδομένων

Οικονομικές παράμετροι

- Κόστος αγοράς εξοπλισμού
- Κόστος λειτουργίας
- Οργανωσιακή δομή επιχείρησης

Τεχνικές παράμετροι

- Τεχνικές απαιτήσεις δικτύου
- Τεχνικές δυνατότητες εξοπλισμού

Βελτιστοποίηση Δικτύου και Διαστασιοποίηση

- Ιεραρχική δομή και τοπολογία
- Δρομολόγηση δεδομένων και διαστασιοποίηση (traffic routing and dimensioning)
- Δρομολόγηση κυκλωμάτων (circuit routing)

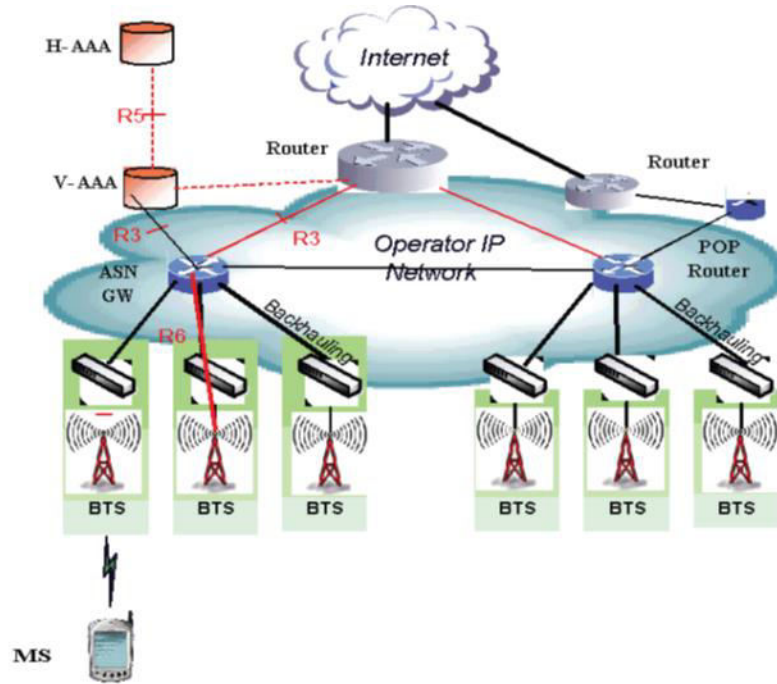
Τα βήματα για την σχεδίαση του δικτύου παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Topological design

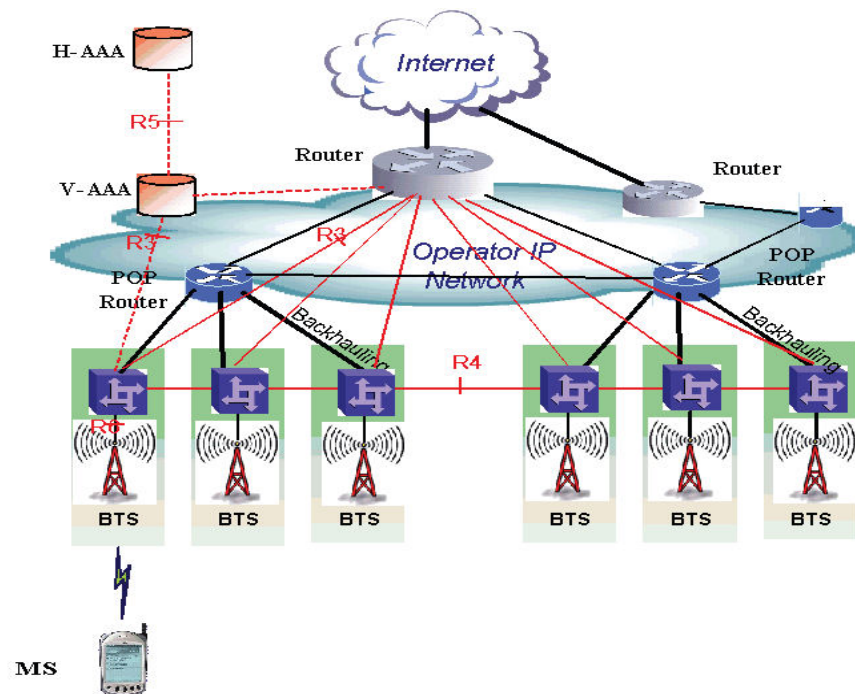
Το βήμα 1. αφορά την σχεδίαση της τοπολογίας του δικτύου. Για την υλοποίηση του έργου εξετάστηκαν οι επιλογές στη σχεδίαση του δικτύου και στην αρχιτεκτονική που αυτό θα έχει. Από τα έως τώρα δεδομένα εξετάστηκαν δύο επιλογές.

Το πρώτο σενάριο αφορά ένα δίκτυο με μια συγκεντρωτική δομή όπου η κίνηση των δεδομένων από τους Σταθμούς Βάσης BS καταλήγουν σε ένα τουλάχιστον ASN-GW (Centralized Network). Στην αρχιτεκτονική κεντρικής διαχείρισης των πόρων υπάρχει τουλάχιστον ένας κεντρικός ASN-GW, και τα BTS λειτουργούν σε transparent mode όπως απεικονίζεται και στην Εικόνα 6.3.

Το δεύτερο σενάριο αφορά ένα δίκτυο WiMAX με περισσότερα κατανεμημένα στοιχεία δικτύου και περισσότερο διαμοιρασμένους πόρους (Distributed Network). Σε αυτή την σχεδίαση ο κάθε BS μεταδίδει την κίνηση σε ένα ASN-GW όπως απεικονίζεται στην Εικόνα 6.4.



Εικόνα 6.3 (Centralized Network Reference Model) [12]



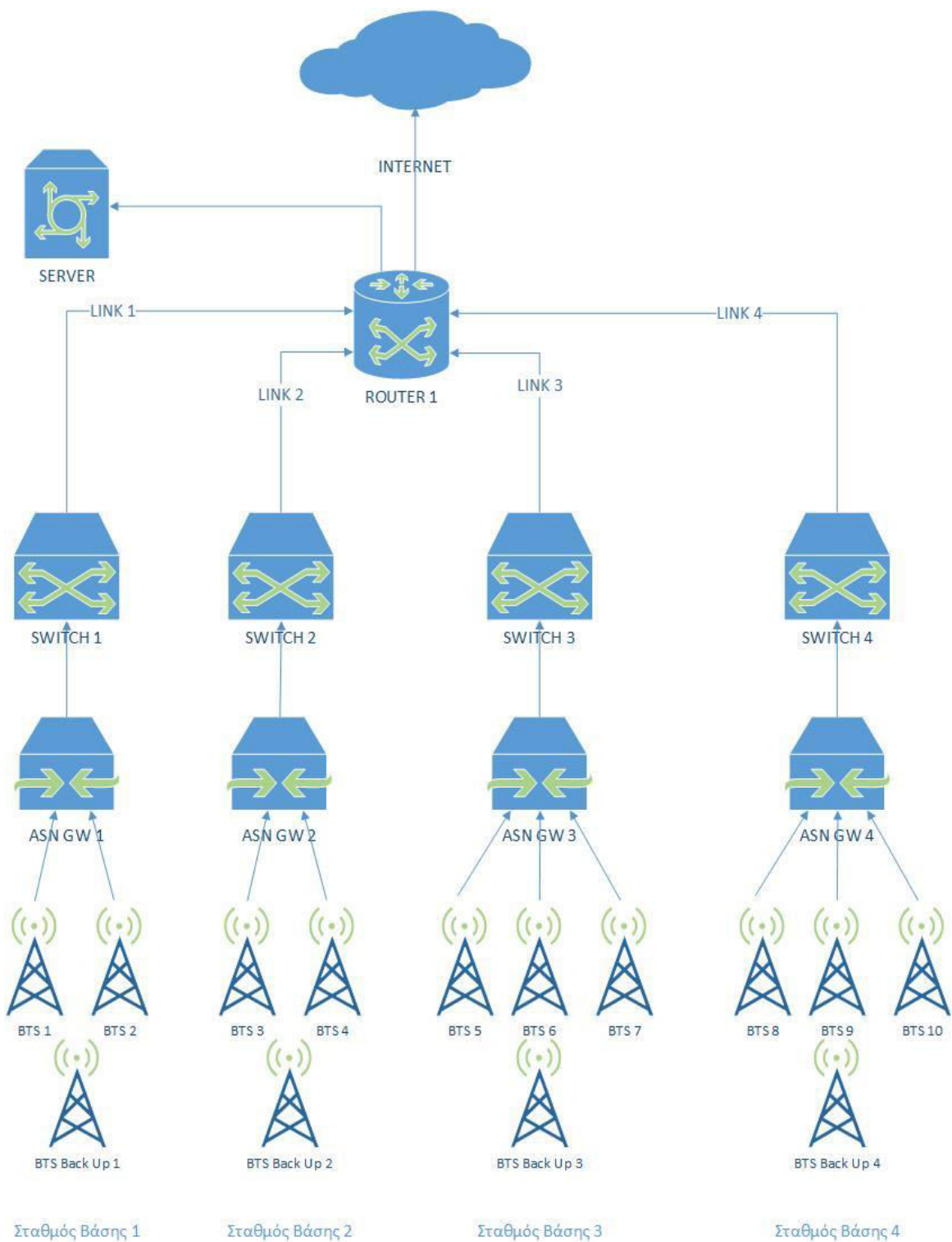
Εικόνα 6.4 (Distributed Network Reference Model) [12]

Από την εξέταση όλων των παραμέτρων που αναφέρθηκαν παραπάνω, αποφασίστηκε ότι η πιο συμφέρουσα επιλογή για την επιχείρηση είναι η δομή με κατανεμημένους πόρους (Distributed Network Reference Model). Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζεται η τοπολογία του πρότυπου δικτύου που θα εξεταστεί στην παρούσα μελέτη. Ο σχεδιασμός έλαβε υπόψη του τεχνοοικονομικούς παράγοντες, και έγινε προσπάθεια της βέλτιστης απόδοσης του δικτύου με τους οικονομικά λιγότερο δυνατόν πόρους για τα δεδομένα της επένδυσης που εξετάζεται.

Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 6.5 υπολογίζονται να εγκατασταθούν 4 Σταθμοί Βάσης σε 4 διαφορετικές περιοχές. Οι 2 Σταθμοί Βάσης προορίζονται για Αγροτικές περιοχές (Rural) και οι άλλοι 2 σε Ημιαστικές περιοχές (Semi Urban). Ο κάθε Σταθμός Βάσης θα έχει ένα εφεδρικό για λόγους καλής και αδιάκοπης λειτουργίας του δικτύου (redundancy). Ο κάθε Σταθμός Βάσης θα εκπέμπει σε 2 τομείς (Sectors) με μέγιστη κίνηση 30Mbps/Sector.

Οι τεχνικές προδιαγραφές των ASN GW (Access Service Network Gateway) που επιλέχθηκαν, μπορούν να διαχειριστούν 200Mbps μέγιστα. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως οι Σταθμοί Βάσης θα λειτουργούν με μέγιστη κίνηση 60Mbps (30Mbps/Sector). Για το λόγο αυτό προέκυψε η δέσμευση 1 ASN GW για κάθε Σταθμό Βάσης και διαχείριση δεδομένων 120-180Mbps. Με τους υπολογισμούς αυτούς απαιτούνται συνολικά 4 ASN GW.

Για να έχει την ικανότητα επέκτασης το δίκτυο (scale ability), τα Switch θα λαμβάνουν την κίνηση από τα ASN GW, δεσμεύοντας 1 ASN GW ανά Switch. Τέλος το Core Router θα δρομολογεί την κίνηση στο Server της εταιρίας καθώς και σε άλλα δίκτυα όπως το Internet.



Εικόνα 6.5 (Τοπολογία Πρότυπου Δικτύου)

2. Network-synthesis problem

α) Traffic routing

β) Dimensioning

Το βήμα 2 αφορά α) την εξέταση της κίνησης των δεδομένων και β) τη διαστασιοποίηση του εξοπλισμού και του δικτύου για την ικανοποίηση των αναγκών με το μικρότερο δυνατό κόστος.

3. Network-realization (circuit-routing) problem

Το βήμα 3. αφορά τον τρόπο δρομολόγησης των δεδομένων, την κατανομή της χωρητικότητας του δικτύου, τη μετάδοση των δεδομένων, τη μεταγωγή κυκλωμάτων.

6.3.2 Πρόβλεψη απαιτούμενης κίνησης δεδομένων (Traffic forecasts)

Η πρόβλεψη της απαιτούμενης κίνησης δεδομένων μπορεί να προσδιοριστεί α) με τον εκτιμώμενο αριθμό των πελατών που θα προσελκύσει η επιχείρηση τα επόμενα χρόνια και β) από τις απαιτήσεις σε πόρους που θα έχουν οι προσφερόμενες υπηρεσίες. Επιπλέον του υπολογισμού της απαιτούμενης κίνησης για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας της επιχείρησης θα πρέπει να υπολογιστούν και οι μακροπρόθεσμες ανάγκες σύμφωνα με τις προβλέψεις ζήτησης του αριθμού συνδρομητών που εκπόνησε η επιχείρηση. Επιπρόσθετα θα πρέπει να υπολογιστούν οι απαιτήσεις σε διαφορετικές χρονικές περιόδους καθώς ενδέχεται να υπάρχουν σημαντικές μεταβολές σε απαιτήσεις πόρων κατά τη διάρκεια ενός ημερολογιακού έτους.

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι θα πρέπει να υπολογιστεί αρχικά ο εκτιμώμενος αριθμός πελατών που θα προσελκύσει η επιχείρηση τα επόμενα έτη, και στη συνέχεια οι απαιτήσεις σε πόρους των προσφερόμενων δεδομένων. Όπως είναι γνωστό από προηγούμενο κεφάλαιο η εταιρία θα προσφέρει τις υπηρεσίες της μετάδοσης φωνής και δεδομένων. Για τον υπολογισμό του αριθμού πελατών χρησιμοποιήθηκε ένα μοντέλο που θα βοηθήσει στην πρόβλεψη της απαιτούμενης κίνησης δεδομένων. Παρακάτω αναλύεται το μοντέλο, και οι υποθέσεις εργασίας που έγιναν.

Μοντέλο υπολογισμού αριθμού πελατών σε Αγροτικές και Ημιαστικές περιοχές:

1) Υποθέσεις

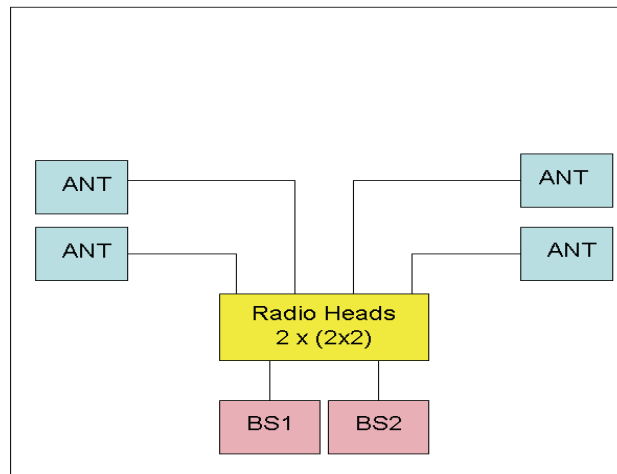
Αρχικά έγιναν κάποιες υποθέσεις οι οποίες αφορούν το πιθανό μίγμα πωλήσεων στις Αγροτικές και Ημιαστικές περιοχές. Για τις Αγροτικές περιοχές λοιπόν υπολογίστηκε ότι το μίγμα πωλήσεων θα είναι 80% για υπηρεσία μετάδοσης φωνής (Voice) και 20% για μετάδοση δεδομένων Internet και Voice (Double Play) και Κινητής υπηρεσίας (Mobile services). Για τις Ημιαστικές περιοχές υπολογίστηκε ότι το μίγμα πωλήσεων θα είναι 40% για υπηρεσία μετάδοσης φωνής (Voice) και 60% για μετάδοση δεδομένων Internet και Voice (Double Play) και Κινητής υπηρεσίας (Mobile services).

Επίσης καθορίστηκαν τα ποσοστά-στόχοι των πιθανών πελατών επί του συνόλου που μπορεί να εξυπηρετήσουν οι Σταθμοί Βάσης και η πιθανή πληθυσμιακή κάλυψη της εκάστοτε περιοχής. Για τον πρώτο στόχο το ποσοστό πωλήσεων ορίστηκε στο 5% επί της συνολικής διαθεσιμότητας για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του έργου. Για τα υπόλοιπα έτη εκτιμήθηκε σταθερή αύξηση κατά 5%. Για τον δεύτερο στόχο, αυτό της πληθυσμιακής κάλυψης του δικτύου ορίστηκε σαν ελάχιστος στόχος το 60% για Αγροτική περιοχή και 50% για Ημιαστική περιοχή.

2) Τεχνικές προδιαγραφές και περιορισμοί εξοπλισμού

Η εταιρεία επέλεξε τον τεχνολογικό εξοπλισμό εξετάζοντας τις επιλογές της αγοράς και κάνοντας την τελική κρίση με την πιο συμφέρουσα προσφορά. Οι προδιαγραφές και οι περιορισμοί του εξοπλισμού καθορίζουν και τον υπολογισμό της κίνησης δεδομένων. Η κεραία του Σταθμού Βάσης που επιλέχθηκε μπορεί να εκπέμπει σε 2 τομείς (Sectors). Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται σχηματικά η δυνατότητα του Σταθμού Βάσης να εκπέμπει σε 2 τομείς. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εξοπλισμού, ο μέγιστος προσφερόμενος όγκος δεδομένων που μπορεί να εξυπηρετήσει ο Σταθμός Βάσης είναι 30Mbps/Τομέα (Sector). Η κωδικοποίηση που επιλέχθηκε για την μετάδοση της υπηρεσίας της φωνής είναι το G711 codec. Σύμφωνα με αυτό η απαιτούμενη κίνηση δεδομένων φωνής για Downlink είναι 100kbps και Uplink επίσης 100kbps. Η εταιρία σκοπεύει να αξιοποιήσει 2 Σταθμούς Βάσης σε Αγροτικές περιοχές και 2 σε Ημιαστικές περιοχές. Συνολικά θα εγκατασταθούν 4 Σταθμοί Βάσης με κεντρική διαχείριση από την έδρα της εταιρίας. Από την επεξεργασία των δεδομένων προκύπτει ο προϋπολογισμός 202 πελατών ανά Σταθμό Βάσης για τις Αγροτικές περιοχές και 150 πελάτες ανά Σταθμό Βάσης για τις Ημιαστικές περιοχές. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι για να υπολογιστούν οι πιθανοί πελάτες θα θεωρείται ότι ένας Σταθμός Βάσης θα διαθέτει:

- 3 κεραίες, (2 active, 1 standby) για τις Αγροτικές περιοχές
- 4 κεραίες (3 active, 1 standby) για τις Ημιαστικές περιοχές



Εικόνα 6.6 (Two Sectors, Two Carriers (One Carrier per Sector)) [12]

Τέλος θα πρέπει να οριστεί το Contention Rate το οποίο είναι ο λόγος της πιθανής μέγιστης ζήτησης στο πραγματικό εύρος ζώνης. Όσο υψηλότερη είναι η αναλογία, τόσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των χρηστών που μπορεί να προσπαθεί να χρησιμοποιήσει το πραγματικό εύρος ζώνης ανά πάσα στιγμή και, ως εκ τούτου, τόσο χαμηλότερη είναι η αποτελεσματικότητα του εύρους ζώνης που προσφέρεται, ιδιαίτερα κατά τις ώρες αιχμής. Για τα δίκτυα WiMAX είναι:

Contention Rate: 1/20

3) Αποτελέσματα

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω και κάνοντας τους υπολογισμούς βρέθηκε ότι, ο **Μέγιστος αριθμός πελατών** που θα μπορεί να εξυπηρετήσει η εταιρεία με τα συγκεκριμένα μίγματα πωλήσεων και η **Μέγιστη απαιτούμενη κίνηση δεδομένων** ανά Σταθμό Βάσης είναι:

- Για τις Αγροτικές περιοχές 840 συνδρομητές/τομέα και 120 Mbps/Σταθμό Βάσης
- Για τις Ημιαστικές περιοχές 500 συνδρομητές/τομέα και 180 Mbps/Σταθμό Βάσης

Παρακάτω παρουσιάζεται ο **Πιθανός αριθμός πελατών** βάσει των προσδοκώμενων πωλήσεων (έχουν υπολογιστεί στο Κεφάλαιο 3) και βάσει των στόχων της πληθυσμιακής κάλυψης. Επίσης ομοίως υπολογίζεται η **Πιθανή κίνηση δεδομένων** ανά Σταθμό Βάσης.

- Για τις Αγροτικές περιοχές 202 συνδρομητές/Σταθμό Βάσης και 29 Mbps/Σταθμό Βάσης
- Για τις Ημιαστικές περιοχές 150 συνδρομητές/Σταθμό Βάσης και 90 Mbps/Σταθμό Βάσης

6.3.3 Διαστασιοποίηση κίνησης δεδομένων (Traffic dimensioning)

Η διαστασιοποίηση του δικτύου οφείλει να προσδιορίσει την ελάχιστη αλλά και τη μέγιστη χωρητικότητα του συστήματος που απαιτείται ώστε να πληρούνται οι ανάγκες σε όγκο δεδομένων σύμφωνα με τις καθορισμένες υπηρεσίες που θα παρέχει η επιχείρηση. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες παρατηρήσεις που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη:

- Η κίνηση δεδομένων διαφοροποιείται ανάλογα τον χρόνο
- Η διαστασιοποίηση θα πρέπει να υπολογιστεί με τη μέγιστη ανάγκη όγκου δεδομένων και όχι με μέσες τιμές
- Τα έσοδα υπολογίζονται με προβλέψεις μέσων τιμών

Από το Μοντέλο υπολογισμού του εκτιμώμενου αριθμού πελατών και της απαιτούμενης κίνησης δεδομένων ανά Σταθμό Βάσης μπορούμε με ετήσια πρόβλεψη αύξησης της ζήτησης 5% για τα επόμενα 5 έτη να υπολογίσουμε την εξέλιξη αυτών των μεγεθών.

Επιπλέον μπορούμε να υπολογίσουμε τα εκτιμώμενα έσοδα από τις προβλέψεις ζήτησης. Οι ετήσιες μεταβολές των πωλήσεων και άρα της σχέσης αριθμός πελατών/Σταθμό Βάσης, αλλά και της απαιτούμενης κίνησης δεδομένων θα θεωρηθούν σταθερά αυξητικές κατά 5%. Ο λόγος είναι για την ευκολία του υπολογισμού των μετρήσεων της συγκεκριμένης ανάλυσης. Η απαιτούμενη κίνηση ανά Σταθμό Βάσης αφορά την μέγιστη ταυτόχρονη ζήτηση δεδομένων από τους πελάτες της επιχείρησης. Η επιχείρηση οφείλει αυτή την κίνηση να μπορεί ανά πάσα στιγμή να την διοχετεύσει στο δίκτυο και να την καταναίμει ισομερώς. Στους παρακάτω πίνακες αναλύονται οι πιθανοί πελάτες, η απαιτούμενη κίνηση δεδομένων, ο κορεσμός των Σταθμών Βάσης* και τα ετήσια πιθανά έσοδα για τις Αγροτικές και τις Ημιαστικές περιοχές.

Αγροτικές περιοχές						
Έτος	Αριθμός πελατών/ Σταθμός Βάσης	Απαιτούμενη κίνηση/Σταθμός Βάσης (Mbps)	Κορεσμός Σταθμών Βάσης* (%)	Αριθμός Σταθμών Βάσης	Συνολικός αριθμός πελατών	Έσοδα (€)
2015	101	14.5	50	2	202	536.256
2016	106	15.21	52.4	2	212	563.069
2017	111	15.93	54.9	2	222	591.222
2018	117	16.79	57.8	2	234	620.783
2019	123	17.65	60.8	2	246	651.823

Πίνακας 6.1 (Διαστασιοποίηση για τις Αγροτικές περιοχές)

Ημιαστικές περιοχές						
Έτος	Αριθμός πελατών/ Σταθμός Βάσης	Απαιτούμενη κίνηση/Σταθμός Βάσης (Mbps)	Κορεσμός Σταθμών Βάσης* (%)	Αριθμός Σταθμών Βάσης	Συνολικός αριθμός πελατών	Έσοδα (€)
2015	75	45	50	2	150	429.840

2016	79	47.4	52.6	2	158	451.332
2017	83	49.8	53.3	2	166	473.899
2018	87	52.2	58	2	174	497.594
2019	91	54.6	60.6	2	182	522.473

Πίνακας 6.2 (Διαστασιοποίηση για τις Ημιαστικές περιοχές)

* Ο Κορεσμός Σταθμών Βάσης αναφέρεται στον κορεσμό της κίνησης δεδομένων και υπολογίστηκε από την Απαιτούμενη κίνηση δεδομένων/Σταθμό Βάσης διαιρώντας την με την Πιθανή κίνηση δεδομένων/Σταθμό Βάσης βάσει των στόχων πληθυσμικής κάλυψης και του στόχου πωλήσεων.

6.4 Φάσεις Υλοποίησης

Τα Μηχανολογικά και τεχνολογικά έργα προβλέπεται να υλοποιηθούν σύμφωνα με τις 6 παρακάτω φάσεις υλοποίησης:

1. Μελέτες Εφαρμογής

Η φάση αυτή περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες μελέτες που σχετίζονται με τον προσδιορισμό των απαιτήσεων του δικτύου, τα αποτελέσματα των επιτόπιων επισκέψεων και τις απαραίτητες προετοιμασίες των χώρων εγκατάστασης, τις μελέτες site survey, τις μελέτες ραδιοκάλυψης και τις ενδεικτικές μετρήσεις επίδοσης των ζεύξεων (pre – deployment). Σκοπός της φάσης αυτής είναι η πλήρης αποτύπωση των απαιτήσεων των έργων και η κατάστρωση του πλάνου εργασιών και του ακριβούς χρονοδιαγράμματος υλοποίησης. Στο στάδιο αυτό επιλέγεται επίσης ο τελικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί ενώ πραγματοποιείται ανάλυση κινδύνου του προς υλοποίηση έργου (project risk-analysis).

2. Παραγγελία – Παραλαβή εξοπλισμού – Ποιοτικός Έλεγχος

Στη φάση αυτή γίνεται η παραγγελία του υλικού, η παρακολούθηση των χρονοδιαγραμμάτων παράδοσης των προμηθευτών, η παραλαβή του εξοπλισμού και τέλος ο ποιοτικός έλεγχος της παραλαβής. Κατά τη διάρκεια του ποιοτικού ελέγχου γίνεται τόσο οπτικός έλεγχος για την αρτιότητα των παραδιδόμενων συσκευών, όσο και λειτουργικός έλεγχος με βάση προκαθορισμένα set ρυθμίσεων για κάθε κατηγορία εξοπλισμού. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί σφάλμα υλικού, το συγκεκριμένο προϊόν αντικαθίσταται και ενημερώνεται ο πελάτης για τυχόν αλλαγές στα χρονοδιαγράμματα υλοποίησης.

3. Ρυθμίσεις & Παραμετροποίηση Εξοπλισμού

Στη φάση αυτή γίνεται η ρύθμιση του ενεργού εξοπλισμού σύμφωνα με τις προδιαγραφές και το πλάνο ρυθμίσεων που προσδιορίστηκε κατά την φάση της Μελέτης Εφαρμογής. Τα συστήματα συναρμολογούνται και ολοκληρώνονται σύμφωνα με τις ανάγκες πραγματικής λειτουργίας, ενώ ελέγχεται η λειτουργικότητά τους και η συμπεριφορά τους στο χώρο του εργαστηρίου, με ρυθμίσεις για πραγματικές συνθήκες λειτουργίας.

4. Αποστολή Εξοπλισμού

Μετά την ολοκλήρωση των ρυθμίσεων και των ελέγχων λειτουργίας του εξοπλισμού, το υλικό επανασυσκευάζεται με κατάλληλη σήμανση στην εξωτερική συσκευασία, στην οποία καθορίζεται η διαμόρφωση υλικού (packing list), η διαμόρφωση συστημικού και λογισμικού εφαρμογών καθώς και ο τόπος και χώρος προορισμού. Οι αποστολές εξοπλισμού γίνονται με εξειδικευμένες μεταφορικές εταιρείες, ενώ ο εξοπλισμός ασφαλίζεται κατά τη μεταφορά και μέχρι να παραδοθεί στο χώρο.

5. Εγκατάσταση Εξοπλισμού & Ολοκλήρωση Δικτύου

Στο στάδιο αυτό πραγματοποιούνται όλες οι απαραίτητες ενέργειες στους χώρους εγκατάστασης κατά τη φυσική τοποθέτηση του εξοπλισμού στις προβλεπόμενες θέσεις εργασίας σύμφωνα με την αρχική μελέτη εφαρμογής. Πριν την εκκίνηση των εργασιών θα πρέπει να έχει γίνει η απαραίτητη προετοιμασία των χώρων. Εν συνεχεία, ακολουθεί η εγκατάσταση του παθητικού εξοπλισμού (ικριώματα, καλωδιώσεις, συστήματα στήριξης, ιστοί, δικτυώματα κ.λ.π.) και μετέπειτα η εγκατάσταση του ενεργού εξοπλισμού και η διασύνδεση του σε ολοκληρωμένο σύστημα, σύμφωνα με το πλάνο εγκατάστασης. Τέλος,

γίνεται η ενεργοποίηση των συσκευών και πραγματοποιούνται οι απαραίτητοι έλεγχοι καλής λειτουργίας και απόδοσης, προκειμένου να γίνει η οριστική παραλαβή από τον πελάτη.

6. Συντήρηση

Οι εργασίες συντήρησης θα πραγματοποιούνται όταν αυτό απαιτείται από το αρμόδιο τμήμα της εταιρίας. Η συντήρηση αφορά όλο τον παθητικό και ενεργητικό εξοπλισμό καθώς και τις υπόλοιπες υποδομές. Η εταιρία θα υιοθετήσει ένα τακτικό έλεγχο για την ορθή συντήρηση. Αυτός θα πραγματοποιείται αναλόγως των αναγκών σε τακτική βάση, αλλά και εκτάκτως σε ειδικές ανάγκες.

6.5 Κατασκευή E-SHOP

Για να καλύψει τις ανάγκες του Μάρκετινγκ η επιχείρηση θα αποκτήσει ένα ηλεκτρονικό κατάστημα e-shop από εταιρία με σημαντική παρουσία στο χώρο. Από το ηλεκτρονικό κατάστημα θα γίνονται αγοραπωλησίες, θα ενημερώνονται οι πελάτες για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες και θα μπορούν να δηλώσουν βλάβη ή να επικοινωνήσουν με την εταιρία. Η επιλογή της εταιρίας που θα αναλάβει να κατασκευάσει το e-shop θα γίνει με γνώμονα το κόστος, τις παροχές που θα προσφέρει, τα γραφικά και την εμπειρία στο χώρο της κατασκευής ηλεκτρονικών site.

6.6 Εγκατάσταση Τηλεφωνικού Κέντρου

Η εγκατάσταση τηλεφωνικού κέντρου αποσκοπεί στην εξυπηρέτηση των πελατών και στην προώθηση των συμφερόντων της επιχείρησης. Στόχος είναι να πραγματοποιούνται τηλεφωνικές παραγγελίες, βοηθώντας το Μάρκετινγκ της επιχείρησης. Επίσης το τηλεφωνικό κέντρο θα εξυπηρετεί στην υποστήριξη των πελατών σε τεχνικά προβλήματα, την βλαβοληψία και τους απομακρυσμένους ελέγχους. Την εγκατάσταση αλλά και την υποστήριξη θα την αναλάβει εταιρία εγκατάστασης τηλεφωνικών κέντρων με εμπειρία στο χώρο. Η επιλογή του τηλεφωνικού κέντρου θα γίνει με βάση το κόστος αλλά και τα τεχνικά χαρακτηριστικά.

7. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΦΟΔΙΑ

7.1 Μάρκετινγκ Προμηθειών

Η επιχείρηση προβλέπεται να δίνει μεγάλη σημασία αφενός στην ελαχιστοποίηση του κόστους μέσω της συνεργασίας με συγκεκριμένους προμηθευτές και αφετέρου στη σύναψη μακροχρόνιων σχέσεων εμπιστοσύνης με αυτούς.

7.1.1 Ελαχιστοποίηση Κόστους

Βασικό μέλημα θα είναι η εύρεση προμηθευτών που να διασφαλίζουν χαμηλές τιμές και χαμηλό κόστος παράδοσης του εξοπλισμού. Σε αυτά τα πλαίσια η επιχείρηση θα κάνει έρευνα αγοράς και θα δημιουργήσει μια λίστα με τους υποψήφιους προμηθευτές.

7.1.2 Ελαχιστοποίηση Κινδύνου και Αξιοπιστία Προμηθευτών

Η επιλογή των προμηθευτών θα διασφαλίζει την αναγκαία αξιοπιστία και την ελαχιστοποίηση των κινδύνων. Πέρα από την αναζήτηση συγκεκριμένων κριτηρίων που εκπληρώνουν αυτή την ανάγκη, η επιχείρηση θα συνάπτει συμφωνητικά με ρήτρες οι οποίες θα διασφαλίζουν τα ανωτέρω προαπαιτούμενα.

7.1.3 Καλλιέργεια Σχέσης Εμπιστοσύνης

Η επιχείρηση σκοπεύει καλλιεργεί να μακροχρόνιες σχέσεις εμπιστοσύνης. Για αυτό το σκοπό οι συμβάσεις της θα προσαρμόζονται καταλλήλως ανάλογα με τις συνθήκες της εποχής και την αξιολόγηση των υφιστάμενων συνεργασιών. Στόχος και επιθυμία θα είναι η σύναψη μακροχρόνιων συνεργασιών.

Οι υποψήφιοι προμηθευτές θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της επιχείρησης για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων, την μείωση του κόστους, την απαιτούμενη αξιοπιστία και την εμπέδωση του κλίματος εμπιστοσύνης. Για να είναι αποδοτική η παραπάνω σχέση η επιχείρηση θα υιοθετήσει μια πρακτική διαδικασία αξιολόγησης και ελέγχου η οποία θα βοηθάει στη λήψη αποφάσεων.

7.1.4 Αξιολόγηση και Επιλογή Προμηθευτών

Κατά τη διαδικασία επιλογής των προμηθευτών, θα λαμβάνονται υπόψη τα εξής κριτήρια:

- Αξιοπιστία
- Εγγύτητα
- Σωστή τιμολόγηση
- Ικανότητα αντίδρασης σε ενδεχόμενες αλλαγές
- Συνεχής βελτίωση προϊόντων και υπηρεσιών

Η διαδικασία θα περιλαμβάνει την απόδοση ενός βαθμού σπουδαιότητας για κάθε κριτήριο και τις πιθανότητες των προμηθευτών να πληρούν κάθε ένα από τα κριτήρια αυτά, ώστε να επιλέγεται τελικά ο προμηθευτής που θα ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες της επιχείρησης. Σύμφωνα με τα παραπάνω θα χρησιμοποιηθεί το παρακάτω μοντέλο:

Οι βαθμοί σπουδαιότητας του κάθε κριτηρίου θα κυμαίνονται από το 1 έως το 10, ενώ η πιθανότητα να πληροί ο προμηθευτής το αντίστοιχο κριτήριο είναι 0 έως 10. Παρακάτω στον Πίνακα 7.1 παρατίθεται ένα παράδειγμα του μοντέλου.

Κριτήριο	Βαθμός σπουδαιότητας	Προμηθευτής A	Προμηθευτής B
Σωστή τιμολόγηση	10	9	7
Αξιοπιστία	9	8	7
Ικανότητα αντίδρασης	8	7	8
Εγγύτητα	7	6	7
Συνεχής βελτίωση	7	8	6

Πίνακας 7.1 (Κριτήρια επιλογής προμηθευτή και βαθμολόγηση τους)

Επομένως για την λήψη απόφασης πρέπει να υπολογιστούν τα σκορ των 2 προμηθευτών σύμφωνα με τις παρακάτω εξισώσεις:

$$\text{Προμηθευτής A : } 10*9+9*8+8*7+7*6+7*8=325$$

$$\text{Προμηθευτής B : } 10*7+9*7+8*8+7*7+7*6=288$$

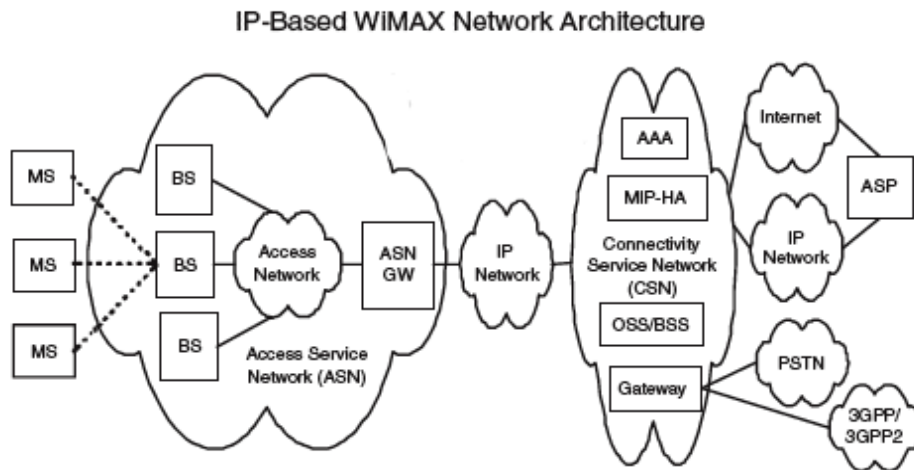
Άρα η επιλογή της επιχείρησης θα είναι ο προμηθευτής Α.

7.2 Τεχνολογικός εξοπλισμός

Η επιχείρηση για να υλοποιήσει το έργο της εγκατάστασης των ασύρματων δικτύων θα προμηθευτεί τον απαραίτητο τεχνολογικό εξοπλισμό από αξιόπιστους προμηθευτές διεθνούς κύρους. Ο εξοπλισμός απαρτίζεται από ηλεκτρονικά και ηλεκτρολογικά εξαρτήματα, μηχανολογικά εφόδια, καλωδιώσεις, εργαλεία, κ.α.

Το μοντέλο δικτύου που αναπτύσσεται από το Φόρουμ WiMAX NWG καθορίζει μια σειρά από λειτουργικές ενότητες και τις διασυνδέσεις μεταξύ αυτών των εταιρειών. Οι πιο σημαντικές λειτουργικές οντότητες οι οποίες κατηγοριοποιούν και τον απαιτούμενο εξοπλισμό είναι 3 και περιγράφονται παρακάτω:

- Εξοπλισμός Σταθμού Βάσης (BS) και Δίκτυο Backhauling
- Εξοπλισμός ASN-GW (Access Service Network Gateway)
- Εξοπλισμός Δικτύου CSN (Connectivity service network)



Εικόνα 7.1 (Αρχιτεκτονική Δικτύου WiMAX) [13]

7.2.1 Εξοπλισμός Σταθμού Βάσης (WiMAX Base Station)

Ο σταθμός βάσης (BS) είναι υπεύθυνος για την παροχή της διεπαφής αέρα με τον σταθμό του συνδρομητή Mobile Station (MS) ή Subscriber Station (SS). Όσο αφορά τις υποδομές που σχετίζονται με το Base Station αυτές αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του συνολικού κόστους ενός σταθμού βάσης. Συνήθως, αυτές περιλαμβάνουν πέρα από την εύρεση του οικοπέδου (site), την απόκτηση ιστών ή πυλώνων, καμπινών με περιβαλλοντικό έλεγχο, κύρια και δευτερεύουσα τροφοδοσία, καλωδιώσεις και γενικά όλες τις επιπλέον κατασκευαστικές εργασίες που πρέπει να γίνουν ώστε το site να καταστεί έτοιμο για την εγκατάσταση του ασύρματου εξοπλισμού.

Ο ασύρματος εξοπλισμός του σταθμού βάσης εξαρτάται από τον εκάστοτε κατασκευαστή. Οι γενικές προδιαγραφές, κυρίως όσον αφορά την απόδοση των συστημάτων, θα αντανακλούν τα certification profiles του WiMAX Forum. Παρ' όλα αυτά, κάθε κατασκευαστής μπορεί να δώσει προαιρετικά επιπλέον χαρακτηριστικά διαφοροποιώντας έτσι το προϊόν του σε τεχνικό και οικονομικό επίπεδο. Επίσης, διαφορετικού επιπέδου σταθμοί βάσης θα υπάρξουν ανάλογα με την περιοχή, τα φυσικά χαρακτηριστικά του χώρου και τη χωρητικότητα που θα κληθούν να υποστηρίξουν.

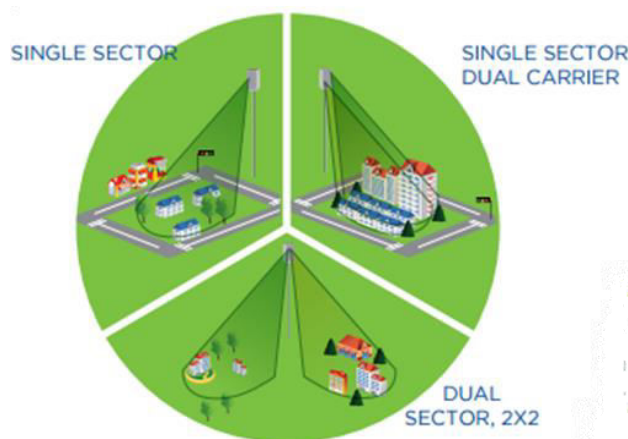
Στα πλαίσια των κατασκευαστών mobile WiMAX προϊόντων έχει αναπτυχθεί μια πρωτοβουλία για ένα ανοιχτό πρότυπο αρχιτεκτονικής των σταθμών βάσης OBSAI (Open Base Station Architecture Initiative) ώστε να οριστούν οι διεπαφές, να επιτραπούν

πολλαπλά επίπεδα εφεδρείας και στην ουσία να προστατευτούν οι επενδύσεις στη συγκεκριμένη τεχνολογία, μιας και σε σταθμούς βάσης βασισμένους στο πρότυπο αυτό θα είναι δυνατή και εξασφαλισμένη η διαλειτουργικότητα με modules άλλων κατασκευαστών.

Όσον αφορά το Backhaul δίκτυο, μια σειρά από τεχνολογίες, ενσύρματες και ασύρματες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό. Έτσι, μισθωμένες γραμμές, οπτικές ίνες, ασύρματες PTP μικροκυμματικές ή οπτικές ζεύξεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό, σε συνάρτηση πάντα με τη χωρητικότητα που πρέπει να υποστηρίξουν σε κάθε σταθμό βάσης. Παρακάτω αναφέρεται ο εξοπλισμός της οντότητας του BS και του Δικτύου Backhauling:

1. Σταθμός Βάσης

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται οι επιλογές ανάπτυξης ενός Σταθμού Βάσης. Αναλόγως της περιοχής που εγκαθίσταται ο Σταθμός Βάσης παρέχονται διαφορετικές επιλογές χρήσης. Συγκεκριμένα ένας Σταθμός Βάσης μπορεί να εκπέμψει σε ένα μεμονωμένο τομέα, σε 2 διαφορετικούς τομείς και τέλος σε ένα τομέα με 2 φορείς με σκοπό την ενίσχυση του σήματος σε περιοχές με πυκνή δόμηση.



Εικόνα 7.2 (Επιλογές ανάπτυξης ενός Σταθμού Βάσης)

Η επιλογή των Σταθμών Βάσης βασίστηκε σε αντικειμενικά κριτήρια όπως τα τεχνικά χαρακτηριστικά, η αναγνώριση της κατασκευάστριας εταιρίας (Alvarion) σαν ένα πολύ καλό πάροχο στη συγκεκριμένη αγορά, καθώς και η εμπιστοσύνη προς τα συγκεκριμένα προϊόντα από εταιρίες με εμπειρία στην εγκατάσταση δικτύων WiMAX όπως ο ΟΤΕ. Παρακάτω παρουσιάζεται ο κύριος εξοπλισμός των Σταθμών Βάσης και δίνεται μια γενική περιγραφή των δυνατοτήτων τους. Ο Σταθμός Βάσης Breeze COMPACT 1000 επιλέχθηκε για την εγκατάσταση στις Αγροτικές περιοχές και ο Breeze COMPACT 2000 για τις Ημιαστικές περιοχές.

Σταθμός Βάσης Breeze COMPACT 1000 (Αγροτικές περιοχές)

Το Breeze COMPACT 1000 είναι ένας σταθμός βάσης της Alvarion. Αυξάνει την παραγωγική ικανότητα λόγω της εξαιρετικής του απόδοσης και επεκτασιμότητας. Οι διαστάσεις του είναι περιορισμένες, αλλά η κατασκευή του είναι στιβαρή. Προορίζεται για εξωτερικούς χώρους. Έχει υψηλή χωρητικότητα και μπορεί εύκολα να τοποθετηθεί σε κτίρια, στύλους, στέγες, πύργους - σχεδόν σε κάθε σενάριο ανάπτυξης. Είναι ιδανικό για Αγροτικές περιοχές και Αστικές πυκνοκατοικημένες περιοχές.



Εικόνα 7.3 (Breeze COMPACT 1000)

Σταθμός Βάσης Breeze COMPACT 2000 (Ημιαστικές περιοχές)

Ο σταθμός βάσης Breeze COMPACT 2000 της Alvarion προορίζεται για σταθερή, και κινητή ασύρματη πρόσβαση, με στόχο την επίτευξη συνδεσιμότητας για τις εξωτερικές και τις εσωτερικές εφαρμογές. Είναι ιδανικό για Αγροτικές αλλά κυρίως για Ημιαστικές περιοχές.



Εικόνα 7.4 (Breeze COMPACT 2000)

2. Ιστοί για την εγκατάσταση όλων των στοιχείων

Οι ιστοί χρησιμεύουν στην εγκατάσταση όλων των ενεργών και παθητικών στοιχείων του σταθμού βάσης.

3. Βραχίονες στήριξης για εύκολη εγκατάσταση των κεραιών, διατήρηση της ευθυγράμμισης και εύκολη αντικατάσταση

4. Κεραίες κατευθυντήριες, παραβολικές για τους Τερματικούς Σταθμούς και συγκεκριμένης γωνίας για τους Σταθμούς Βάσης

Στη περίπτωση τη δική μας δεν θα απαιτηθεί προμήθεια κεραιών καθώς ο Σταθμός Βάσης που επιλέχθηκε έχει ενσωματωμένα τα στοιχεία της κεραίας.

5. Καμπίνες με περιβαντολλογικό έλεγχο

Οι καμπίνες φιλοξενούν ένα σημαντικό μέρος από τον τεχνολογικό εξοπλισμό του σταθμού βάσης, με σκοπό την προστασία των ευπαθών μερών του από τα καιρικά φαινόμενα. Η εγκατάσταση τους απαιτεί περιβαντολλογική μελέτη.



Εικόνα 7.5 (Καμπίνα)

6. Μπαταρίες (48V)

Οι μπαταρίες αποτελούν τη δευτερεύουσα τροφοδοσία και χρησιμεύουν στην απρόσκοπτη λειτουργία των σταθμών βάσης. Εντάσσονται εσωτερικά της καμπίνας και τροφοδοτούν με τάση τα ενεργητικά στοιχεία του σταθμού βάσης.

7. Γεννήτριες πετρελαίου

Οι γεννήτριες απαιτούνται για την τροφοδότηση με ηλεκτρικό ρεύμα των σταθμών βάσης και αποτελούν μέρος της κύριας τροφοδοσίας. Η εγκατάστασή τους συνήθως πραγματοποιείται σε απομακρυσμένες περιοχές στις οποίες δεν υπάρχει σταθερή τροφοδοσία με ρεύμα. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και σαν δευτερεύουσα τροφοδοσία σε σημαντικές εγκαταστάσεις (Critical Sites).

8. Καλωδιώσεις (ομοαξονικά καλώδια) και οπτικές ίνες

9. Κυματοδηγοί για αποφυγή απωλειών μεταξύ του ραδιοσυστήματος και κεραίας και για προστασία από τις σκληρές περιβαλλοντικές συνθήκες

7.2.2 Εξοπλισμός ASN-GW (Access Service Network Gateway)

Ο εξοπλισμός (ASN-GW) λειτουργεί ως ένα σημείο συνάθροισης διαφόρων BS μέσα σε ένα ASN. Συγκεκριμένα, στοχεύει στη εξυπηρέτηση των σημείων του δικτύου που απαιτούν υψηλή ταχύτητα, επιτρέποντας τη βέλτιστη, ευέλικτη και προσαρμοζόμενη σχεδίαση του δικτύου. Η ανάγκη για αυτή την οντότητα είναι η αγορά ASN-GW και του απαραίτητου συμπληρωματικού εξοπλισμού.

1. ASN-GW

Breeze MAX ASN-GW (Mini-Centralized)

Το Breeze MAX ASN-GW (Mini-Centralized) της Alvarion παρέχει λύσεις που απλουστεύουν τα σενάρια ανάπτυξης. Ένα ενιαίο ASN-GW εξυπηρετεί πολλούς σταθμούς βάσης. Συγκεκριμένα, στοχεύει στη εξυπηρέτηση των σημείων του δικτύου που απαιτούν υψηλή ταχύτητας, επιτρέποντας τη βέλτιστη, ευέλικτη και προσαρμοζόμενη σχεδίαση του δικτύου, αυξάνοντας σημαντικά το εύρος ζώνης (Bandwidth) και τη μείωση του κόστους CAPEX και OPEX. Για τη λειτουργία των ASN-GW θα χρειαστεί η αγορά της άδειας λειτουργίας η οποία θα αποκτηθεί από τον ίδιο πάροχο (Alvarion).



Εικόνα 7.6 (Breeze MAX ASN-GW Mini-Centralized)

2. Καλωδιώσεις (Ethernet)

3. Καμπίνες

4. Μπαταρίες

7.2.3 Εξοπλισμός Δικτύου CSN (Connectivity service network)

Το δίκτυο CSN (Connectivity service network) παρέχει συνδεσιμότητα στο Internet και σε άλλα δημόσια ή εταιρικά δίκτυα. Το δίκτυο CSN περιλαμβάνει servers που υποστηρίζουν το AAA (Authentication, Authorization, Accounting Server). Επίσης πολιτική διαχείρισης του QoS, τη διαχείριση των διευθύνσεων IP, την υποστήριξη για την περιαγωγή μεταξύ των διαφόρων NSP (Network Service Provider), και τη διαχείριση των ASN-GW του δικτύου. Τα στοιχεία της οντότητας του CSN είναι τα παρακάτω:

1. Κεντρικός υπολογιστής του συστήματος (Server), όπου αποθηκεύονται τα δεδομένα όλων των υποσυστημάτων

2. Κεντρικός υπολογιστής που θα χρησιμοποιηθεί ως backup Server του παραπάνω υπολογιστή

3. Λειτουργικό σύστημα

4. Switches

5. Router

6. Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου (NMS)

7. Μηχανισμός ελέγχου αποδοχής κλήσης (Call Admission Control)

8. Μηχανισμός ελέγχου αποδοχής φωνητικής κλήσης (VoIP Call Admission Controller-CAC) η οποία ρυθμίζει τον αριθμό των ταυτόχρονων κλήσεων σε ένα δεδομένο μόντεμ του σταθμού βάσης ώστε οι ροές υπηρεσιών φωνής (voice service flows) να μην υπερκαλύπτονται

7.2.4 Κόστος Τεχνολογικού εξοπλισμού

Παρακάτω στον Πίνακα 7.2 παρουσιάζονται τα κόστη του τεχνολογικού εξοπλισμού ανά μονάδα αλλά και το συνολικό κόστος του. Πέρα από τα προβλεπόμενα βάσει του διαχωρισμού του τεχνολογικού εξοπλισμού σύμφωνα με τις ανάγκες ενός δικτύου WiMAX, υπάρχει και πρόσθετος εξοπλισμός που θα πρέπει να αποκτηθεί. Αυτός αποτελείται από Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές, Rack, Patch Panel, Τηλεφωνικό Κέντρο κ.λπ. Ο εξοπλισμός αυτός είναι απαραίτητος για άλλες λειτουργικές ανάγκες κύριας ή δευτερευούσης σημασίας.

Περιγραφή εξοπλισμού	Ποσότητα	Κόστος Μονάδας (€)	Συνολικό Κόστος (€)
Breeze COMPACT 1000	6	9.000	54.000
Breeze COMPACT 2000	8	11.000	88.000
Καμπίνες	6	4.000	24.000
Μπαταρίες (σετ 4*12V)	4	1.000	4.000
Ιστοί	6	4.000	24.000
Γεννήτριες	3	10.000	30.000
ASN-GW (Mini-Centralized)	4	4.000	16.000
License ASN-GW	1	3.750	3.750
Server	2	6.000	12.000
License Server	1	4.700	4.700
Σύστημα Διαχείρισης Δικτύου (NMS)	1	44.000	44.000

Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές	25	350	8.750
Router	4	2.000	8.000
Switch	8	2.000	16.000
Rack	4	750	3.000
Patch Panels	10	150	1.500
Τηλεφωνικό Κέντρο	1	2.000	2.300
ΣΥΝΟΛΟ			344.000

Πίνακας 7.2 (Κόστος Τεχνολογικού Εξοπλισμού)

7.3 Άδειες χρήσης και Υπηρεσίες

Το μεγαλύτερο κόστος των αδειών είναι η άδεια χρήσης φάσματος ραδιοσυχνοτήτων το οποίο υπολογίζεται σε 200.000€ για 10 έτη. Για τον υπολογισμό του ετήσιου κόστους, για τις ανάγκες της μελέτης θα διαιρεθεί το ποσό αυτό με 8 χρόνια, τα οποία είναι και τα χρόνια που θα εξεταστεί η χρηματοοικονομική πορεία της επιχείρησης. Έτσι λοιπόν το ετήσιο κόστος ανέρχεται σε 25.000€. Ένα επιπλέον ετήσιο κόστος είναι η άδεια χρήσης λειτουργικών συστημάτων, η οποία υπολογίζεται σε 1.500€. Οι χρεώσεις που προκύπτουν από την χρήση του Δικτύου Κορμού (Link) ενός τηλεπικοινωνιακού παρόχου όπως ο ΟΤΕ, υπολογίζεται σε 1000€/Link. Οι ανάγκες του δικτύου της επιχείρησης είναι η χρήση 4 Link, οπότε το κόστος τροποποιείται σε 4.000€.

ΑΔΕΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
Άδεια χρήσης Φάσματος Ραδιοσυχνοτήτων	25.000
Άδειες χρήσης λειτουργικών συστημάτων	1.500
Άδεια χρήσης Δικτύου Κορμού (Link)	4.000
ΣΥΝΟΛΟ	30.500

Πίνακας 7.3 (Κόστος Αδειών)

Η εταιρία για να καλύψει τις ανάγκες της θα συνάψει συμβόλαια με εταιρία κινητής τηλεφωνίας πανελλήνιας εμβέλειας. Το μέσο κόστος υπολογίστηκε σε 30€/μήνα για 15 τηλεφωνικές συνδέσεις και το συνολικό ετήσιο 5.400€. Το κόστος των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας υπολογίστηκε για τις ανάγκες ενός κτιρίου συνολικής επιφάνειας 500 τ.μ. Πέρα όμως από το κτίριο αυτό η εταιρία θα καταναλώνει και ηλεκτρική ενέργεια για τις υπόλοιπες υποδομές. Οι ανάγκες για ύδρευση είναι σαφώς περιορισμένες, διαμορφώνοντας το συνολικό κόστος υπηρεσιών κοινής ωφέλειας στο ποσό των 6.000€. Οι χρεώσεις που προκύπτουν από την λειτουργία των Server (Server Billing) υπολογίζονται σε 4.100€.

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
Υπηρεσίες Server (Server Billing)	4.100
Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας	6.000
Υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας	5.400
ΣΥΝΟΛΟ	15.500

Πίνακας 7.4 (Κόστος Υπηρεσιών)

7.4 Εφόδια, Ανταλλακτικά και Αναλώσιμα

Τα εφόδια που χρειάζεται η επιχείρηση αποτελούνται από δομικά εφόδια, εργαλεία, είδη καθαρισμού, γραφική ύλη, στολές, εξαρτήματα κ.α. Το ετήσιο κόστος υπολογίζεται σε 3.000€. Οι συντηρήσεις του Τεχνολογικού εξοπλισμού (κυρίως του ενεργού) προβλέπουν την επιδιόρθωση φθορών, ζημιών, και φυσικών καταστροφών με χρήση ανταλλακτικών. Το κόστος αυτό με προσέγγιση των πραγματικών αναγκών ανέρχεται σε 10.500€. Το κόστος των καυσίμων κίνησης αλλά και άλλων μεταφορικών εξόδων (π.χ κόστος διοδίων), υπολογίστηκε για μέση απόσταση από την έδρα της επιχείρησης 200km. Το κόστος διοδίων υπολογίστηκε με σημερινές αξίες, και η κατανάλωση των οχημάτων προϋπολογίστηκε σε 5lt/100km. Το ετήσιο κόστος υπολογίστηκε σε 37.500€.

ΕΦΟΔΙΑ - ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
Εφόδια	3.000
Ανταλλακτικά	10.500
Καύσιμα κίνησης	37.500
ΣΥΝΟΛΟ	51.000

Πίνακας 7.5 (Κόστος Εφοδίων, Ανταλλακτικών, Αναλωσίμων)

Το συνολικό κόστος για το πρώτο έτος λειτουργίας (2015) της επιχείρησης για την κάλυψη αναγκών σε προμήθειες τεχνολογικού εξοπλισμού, αδειών χρήσης, υπηρεσιών κοινής ωφέλειας κ.α. και εφοδίων περιγράφεται στον Πίνακα 7.6.

ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
Τεχνολογικός Εξοπλισμός	344.000
Άδειες Χρήσης	30.500
Υπηρεσίες	15.500
Εφόδια -Αναλώσιμα	51.000
ΣΥΝΟΛΟ	441.000

Πίνακας 7.6 (Κόστος Προμηθειών)

8. ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ - ΧΩΡΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ

Η υλοποίηση του έργου απαιτεί την εύρεση περιοχών που θα φιλοξενήσουν τους Σταθμούς Βάσης. Η εύρεση άρτιων οικοπέδων, αγροτεμαχίων ή κτιριακών υποδομών είναι πολύ σημαντική καθώς από αυτήν καθορίζονται πολλές αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν, ξεκινώντας με τα μηχανολογικά και δομικά έργα μέχρι την οργάνωση και τον προγραμματισμό της επιχείρησης. Η επιχείρηση θα προσανατολιστεί στην ενοικίαση και όχι αγορά των συγκεκριμένων χώρων.

Ο υπολογισμός των αναγκών των οικοπέδων και των κτιρίων έγινε έτσι ώστε να επιτυγχάνονται οι επιχειρηματικοί στόχοι της επιχείρησης και να διευκολύνονται οι λειτουργικές της ανάγκες. Στις περιβαλλοντολογικές μελέτες που θα εκπονήσει η επιχείρηση θα προβλέπονται οι επιπτώσεις από την εγκατάσταση των Σταθμών Βάσης και τις υπόλοιπες δράσεις της.

8.1 Απαιτήσεις του Κτιρίου - έδρα της εταιρίας

Η εταιρία θα μισθώσει ένα κτίριο το οποίο θα φιλοξενήσει τα γραφεία της Εταιρίας, τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις και όλες τις υποδομές. Υπολογίζεται ότι ο χώρος που θα φιλοξενήσει την έδρα της επιχείρησης είναι 500 τ.μ Η καλή λειτουργία των οργανωσιακών λειτουργιών της εταιρίας, η ασφάλεια και υγιεινή του προσωπικού και η τήρηση των κανόνων της νομοθεσίας προϋποθέτουν την εύρεση ενός κτιρίου που να πληροί κάποιες προδιαγραφές. Κάποιες από αυτές είναι:

- Κοντινή απόσταση από το κέντρο της πόλης
- Προσιτό κόστος μισθώματος
- Επάρκεια φυσικού φωτισμού
- Ύπαρξη εξόδων κινδύνου
- Ύπαρξη ηλεκτρολογικών υποδομών
- Ύπαρξη παρκινγκ

- Αρτιότητα χώρου

8.2 Απαιτήσεις οικοπέδων εγκατάστασης Σταθμών Βάσης

Τα οικοπέδα που θα αναζητηθούν θα πρέπει να ικανοποιούν κάποιες ανάγκες. Οι απαιτήσεις αυτές που θέτει η επιχείρηση προκειμένου να εγκαταστήσει τους Σταθμούς Βάσης περιγράφονται παρακάτω.

- Εύκολη πρόσβαση στο οδικό δίκτυο
- Μακρινή απόσταση από κατοικίες
- Προσιτό κόστος οικοπέδου
- Κοντινή απόσταση από την πόλη
- Επάρκεια χώρου, και αρτιότητα οικοπέδου
- Διαθεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας

8.3 Απαιτήσεις κτιρίων εγκατάστασης Σταθμών Βάσης

Οι κτιριακές υποδομές στις ημιαστικές περιοχές που θα εγκατασταθούν οι Σταθμοί Βάσης θα πρέπει ταυτόχρονα να ικανοποιούν τις επιχειρηματικές ανάγκες αλλά και να έχουν την αποδοχή της τοπικής κοινωνίας. Για το λόγο αυτό θα αποφεύγονται σημεία εγκατάστασης σε περιοχές που εγείρουν κοινωνικές εντάσεις όπως σχολεία, νοσοκομεία κ.λπ. Οι απαιτήσεις των κτιριακών εγκαταστάσεων που θα φιλοξενήσουν τους Σταθμούς Βάσης, είναι οι παρακάτω.

- Καλή ορατότητα σε σχέση με γειτονικά κτίρια
- Προσιτό κόστος κτιρίου
- Εύκολη πρόσβαση
- Διαθεσιμότητα ηλεκτρικής ενέργειας

- Κοντινή απόσταση από περιοχές με εμπορικό ενδιαφέρον

8.4 Κατασκευαστικά Έργα

Η εγκατάσταση των ιστών και των υπόλοιπων στοιχείων των Σταθμών Βάσης απαιτεί την εκτέλεση κάποιων δομικών έργων. Αυτά κυρίως αφορούν εργασίες εκσκαφών, επιχωματώσεων, θεμελίωσης των ιστών και χρήση σκυροδέματος. Τις εργασίες αυτές θα τις αναλάβει η τεχνική ομάδα του Τμήματος Κατασκευών και Δομικών Έργων. Επίσης την διαμόρφωση του κτιρίου και την εγκατάσταση όλων των καλωδιώσεων και των υποδομών θα την αναλάβει τεχνικό γραφείο.

Στον Πίνακα 8.1 παρουσιάζεται το συνολικό κόστος από την ενοικίαση του κτιρίου που θα φιλοξενήσει την εταιρία και των οικοπέδων και των κτιρίων, που θα φιλοξενήσουν τους Σταθμούς Βάσης. Επίσης αναφέρονται και τα έξοδα των κατασκευαστικών έργων για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του έργου (2015).

8.5 Κόστος Ενοικίασης Οικοπέδων, Κτιρίων και Κατασκευαστικών Έργων

Στον παρακάτω πίνακα αναλύεται το κόστος της εκμίσθωσης των κτιρίων, των οικοπέδων και των απαραίτητων κατασκευαστικών έργων για το πρώτο έτος λειτουργίας (2015).

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
Εκμίσθωση κτιρίων	39.600
Εκμίσθωση οικοπέδων	9.600
Κατασκευαστικά Έργα	6.000
ΣΥΝΟΛΟ	55.200

Πίνακας 8.1 (Υπολογισμός κόστους εκμίσθωσης οικοπέδων και κτιρίων και κατασκευαστικών έργων για το έτος 2015)

Η εταιρία θα έχει διαρκείς και πάγιες ανάγκες στέγασης. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπολογιστούν οι ανάγκες αυτές κατά έτος. Τα κατασκευαστικά έργα τον πρώτο χρόνο λειτουργίας υπολογίζονται σε 6.000€. Από το δεύτερο έτος λειτουργίας και μετά θεωρούνται αμελητέα και για αυτό το λόγο δεν υπολογίζονται. Επίσης το κόστος εκμίσθωσης των οικοπέδων και των κτιρίων δεν προβλέπεται να αυξηθούν τα επόμενα χρόνια καθώς η εταιρία σκοπεύει να υπογράψει συμβάσεις μακροχρόνιας διάρκειας με σταθερό αντίτιμο. Για τη στέγαση των γραφείων της εταιρίας, υπολογίστηκαν οι ανάγκες σε κτιριακές εγκαταστάσεις. Από τους υπολογισμούς προκύπτει η ανάγκη μίσθωσης 500 τ.μ με μέσο κόστος 5€/τ.μ μηνιαίως και ετήσιο κόστος 30.000€. Επίσης για την στέγαση των κεραιών των Σταθμών Βάσης στις Ημιαστικές περιοχές προϋπολογίστηκαν, εκμισθώσεις σε αδόμητες επιφάνειες κτιρίων με συνολικό κόστος 9.600€ ετησίως. Τέλος οι εκμισθώσεις οικοπέδων ή αγροτεμαχίων για την εγκατάσταση των Σταθμών Βάσης στις Αγροτικές περιοχές υπολογίστηκε σε 9.600€ ετησίως. Οι εκμισθώσεις και στις 2 περιπτώσεις θα προκύψουν από σύναψη συμφωνιών με μεσοπρόθεσμο ορίζοντα.

Έτος	Κόστος Εκμίσθωσης οικοπέδων και κτιρίων (€)
2015	49.200
2016	49.200
2017	49.200
2018	49.200
2019	49.200

Πίνακας 8.2 (Υπολογισμός κόστους εκμίσθωσης οικοπέδων και κτιρίων ανά έτος)

9. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ

9.1 Οργάνωση της Μονάδας

Οι οργανωσιακές λειτουργίες του έργου εγκατάστασης και λειτουργίας των ασύρματων δικτύων WiMAX, έπειτα από μελέτη της ιδιομορφίας του έργου αλλά και των οργανωσιακών δομών της επιχείρησης μπορούν να διακριθούν ως εξής :

- Διεύθυνση και οικονομικός προγραμματισμός
- Τμήμα Προμηθειών & Διαχείρισης Συμβάσεων
- Τμήμα Εμπορικό
- Τμήμα Λειτουργίας & Συντήρησης Δικτύου
- Τμήμα Διαχείρισης Δικτύου
- Τμήμα Κατασκευών και Δομικών Έργων

Διεύθυνση και οικονομικός προγραμματισμός

Το έργο απαιτεί τη διεύθυνση, την οργάνωση, το συντονισμό και τον προγραμματισμό όλων των επιμέρους λειτουργιών του. Επίσης τα τεχνοοικονομικά δεδομένα θα αναλύονται με σκοπό την λήψη αποφάσεων.

Τμήμα Προμηθειών & Διαχείρισης Συμβάσεων

Το τμήμα αυτό θα είναι υπεύθυνο για την διαχείριση των προμηθειών, το συντονισμό και την ορθότερη αξιοποίηση τους. Επίσης θα είναι αρμόδιο για όλες τις συμβάσεις έργου και τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού.

Τμήμα Εμπορικό

Το εμπορικό τμήμα θα είναι υπεύθυνο για όλες τις εμπορικές δραστηριότητες του έργου. Μέσα στις αρμοδιότητες του θα είναι οι πωλήσεις, το μάρκετινγκ, η διαχείριση της επικοινωνίας, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες.

Τμήμα Διαχείρισης Δικτύου

Το τμήμα αυτό θα αναλάβει τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη του δικτύου. Επίσης θα εποπτεύει την εύρυθμη λειτουργία του δικτύου, θα διαχειρίζεται τις βλάβες και θα πραγματοποιεί τις μεταγωγές.

Τμήμα Λειτουργίας & Συντήρησης Δικτύου

Το τμήμα Λειτουργίας & Συντήρησης Δικτύου θα έχει την ευθύνη της λειτουργίας και της συντήρησης του δικτύου. Οι εγκαταστάσεις των στοιχείων του δικτύου, οι τεχνικοί έλεγχοι και η επίλυση των βλαβών θα πραγματοποιούνται από τους τεχνικούς του τμήματος αυτού.

Τμήμα Κατασκευών & Δομικών Έργων

Το τμήμα Κατασκευών & Δομικών Έργων θα έχει την ευθύνη για τα κατασκευαστικά και δομικά έργα. Επίσης θα είναι υπεύθυνο για τη συντήρηση των υποδομών.

Παρακάτω παρατίθεται το οργανόγραμμα του έργου:

9.2 Κέντρα Κόστους

Ως κέντρο κόστους ορίζουμε τη μικρότερη μονάδα δραστηριότητας ή περιοχή ευθύνης μιας επιχείρησης για την οποία πραγματοποιείται λογιστική συγκέντρωση του κόστους της, με σκοπό τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας της.

Έτσι λοιπόν μοιράζοντας τα κέντρα κόστους για την κάθε οργανωσιακή λειτουργία έχουμε :

Διεύθυνση και οικονομικός προγραμματισμός

- 1) Προμήθεια διοικητικών εφοδίων
- 2) Υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας

Τμήμα Προμηθειών & Διαχείρισης Συμβάσεων

- 3) Προμήθεια διοικητικών εφοδίων

4) Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας

Τμήμα Εμπορικό

5) Προμήθεια γραφικών υλών και άλλων εφοδίων

6) Υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας

7) Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας

Τμήμα Διαχείρισης Δικτύου

8) Προμήθεια διοικητικών εφοδίων

9) Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας

10) Άδειες χρήσης λειτουργικών συστημάτων

Τμήμα Λειτουργίας & Συντήρησης Δικτύου

11) Μεταφορικά έξοδα

12) Υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας

13) Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας

14) Κόστος εταιρίας leasing αυτοκινήτων

Τμήμα Κατασκευών & Δομικών Έργων

15) Μεταφορικά έξοδα

16) Δομικά εφόδια και εργαλεία

17) Υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας

18) Υπηρεσίες κοινής ωφέλειας

19) Κόστος εταιρίας leasing αυτοκινήτων

9.3 Γενικά Έξοδα

Τα γενικά έξοδα είναι τα έξοδα που δεν μπορούν να συμπεριληφθούν σε άλλη κατηγορία εξόδων. Στον Πίνακα 9.1 παρουσιάζονται αναλυτικά τα έξοδα που χαρακτηρίζονται ως γενικά. Ο υπολογισμός των λογιστικών εξόδων έγινε για μηνιαία αμοιβή σε λογιστική εταιρία με τιμή 150€/μήνα και ετήσια 1.800€. Το κόστος των νομικών εξόδων προβλέπονται να είναι 1.200€, διαμορφώνοντας το συνολικό κόστος σε 3.000€

Οι λειτουργικές ανάγκες της επιχείρησης απαιτούν την απόκτηση οχημάτων. Η επιλογή ικανοποίησης αυτής της ανάγκης έγινε με τη σύναψη συμφωνίας για μακροχρόνια εκμίσθωση (leasing). Οι λειτουργικές ανάγκες της επιχείρησης προβλέπουν την εκμίσθωση 4 οχημάτων. Το μέσο κόστος υπολογίστηκε σε 150€/μήνα και το ετήσιο σε 7.200€. Τα τέλη κυκλοφορίας προβλέπονται να είναι 950€ και οι ετήσιες συντηρήσεις των υποδομών 600€.

Η θέρμανση και ο κλιματισμός χώρου υπολογίστηκαν σε 3.200€, όπως και η συντήρηση του ηλεκτρονικού καταστήματος (eshop) σε 350€. Τέλος στην κατηγορία άλλα έξοδα συμπεριλαμβάνονται όλα τα έξοδα κατά κύριο λόγο μικρού κόστους που δεν μπορούν να συμπεριληφθούν στις υπόλοιπες κατηγορίες. Η πρόβλεψη για αυτά τα έξοδα τα κοστολογεί σε 500€.

ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
Λογιστικά και Νομικά Έξοδα	3.000
Leasing στόλου αυτοκινήτων	7.200
Τέλη κυκλοφορίας	950
Συντηρήσεις υποδομών	600
Θέρμανση, κλιματισμός χώρου	3.200
Συντήρηση ηλεκτρονικού καταστήματος (eshop)	350
Άλλα έξοδα	500
ΣΥΝΟΛΟ	15.800

Πίνακας 9.1 (Ετήσιο κόστος Γενικών Εξόδων)

10. ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΟΡΟΙ

10.1 Παράγοντες που Επηρεάζουν τους Ανθρώπινους Πόρους

Σύμφωνα με τις λειτουργικές ανάγκες της επιχείρησης και το οργανόγραμμα της θα απαιτηθεί ανθρώπινο δυναμικό ειδικευμένο και ανειδίκευτο στην Διεύθυνση, στις Προμήθειες, στη Λειτουργία και τη Συντήρηση του δικτύου, στο Εμπορικό τμήμα, στη Διαχείριση του δικτύου και στις Κατασκευές και τα δομικά έργα. Για να καθοριστούν οι ανάγκες θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ιδιαιτερότητες του έργου. Αυτές έχουν να κάνουν με τις διαμορφωμένες συνθήκες της αγοράς τηλεπικοινωνιών, το τεχνολογικό υπόβαθρο που απαιτεί το αντικείμενο του έργου, τη διασπορά των υποδομών, τις καιρικές συνθήκες, κ.α.

Οι σπουδαιότερες ανάγκες του έργου είναι η διεύθυνση και ο καλός οικονομικός προγραμματισμός, ο σχεδιασμός, η λειτουργία και συντήρηση του δικτύου, οι εμπορικές δραστηριότητες, το μάρκετινγκ, τα κατασκευαστικά έργα και η συντήρηση των υποδομών.

10.2 Καθορισμός Αναγκών σε Ανθρώπινο Δυναμικό

Η επιχείρηση θα χρειαστεί ένα σαφή προγραμματισμό των θέσεων εργασίας που θα χρειαστούν τα πρώτα 5 έτη της εταιρίας. Από την μελέτη των αναγκών και τις προβλέψεις ανάπτυξης του έργου παρουσιάζεται παρακάτω ο Πίνακας 10.1 με τις προβλέψεις σε ανθρώπινο δυναμικό.

Θέση εργασίας	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Διοικητικοί	2	2	2	2	2	2	2
Εμπορικοί	7	7	8	8	9	9	10
Μηχανικοί	4	4	4	4	4	4	4
Τεχνικοί	14	14	15	15	16	16	17

Λογιστές	2	2	2	2	2	2	2
Λοιποί υπάλληλοι	8	8	8	8	8	8	8
Σύνολο	37	37	39	39	41	41	43

Πίνακας 10.1 (Προβλέψεις σε ανθρώπινο δυναμικό ανά έτος)

Αφού υπολογίστηκαν οι ανάγκες ανά έτος σε ανθρώπινο δυναμικό και κατηγορία ειδικοτήτων πρέπει να εξειδικευτούν περισσότερο οι θέσεις εργασίας ανά ειδικότητα. Παρακάτω στον Πίνακα 10.2 παρουσιάζονται οι θέσεις εργασίας τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του έργου. Το σύνολο τους είναι 37 εργαζόμενοι.

Ειδικότητα	Αριθμός
Διευθυντές	1
Προϊστάμενοι	1
Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί	2
Μηχανολόγοι Μηχανικοί	2
Μάρκετινγκ	1
Τεχνικοί	14
Πωλητές	6
Λογιστές	2
Τεχνίτες	4
Λοιποί υπάλληλοι	4
Σύνολο	37

Πίνακας 10.2 (Θέσεις εργασίας για το πρώτο έτος λειτουργίας (2015))

10.3 Επιλογή υποψηφίων και Πρόγραμμα Εκπαίδευσης

Η αναζήτηση των υποψηφίων θα γίνει με δημοσίευση σε έντυπα και ηλεκτρονικά μέσα. Η προσέλκυση υποψηφίων υπολογίζεται να είναι μεγάλη καθώς η έδρα της επιχείρησης είναι στην Αθήνα. Σύμφωνα με μελέτες η προσφορά εξειδικευμένης και ανειδίκευτης εργασίας της συγκεκριμένης πόλης είναι μεγάλη.

Σκοπός της επιχείρησης είναι να υπάρξει μακροπρόθεσμη συνεργασία με τους εργαζόμενους. Για το λόγο αυτό οι αμοιβές και οι παροχές θα είναι τέτοιες που θα προσελκύουν μεγάλο αριθμό υποψηφίων, ταυτόχρονα όμως θα ανταποκρίνονται στις οικονομικές συγκυρίες της εποχής. Το προφίλ των υποψηφίων που θα αναζητήσει η επιχείρηση περιγράφεται από τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Άνδρας η Γυναίκα έως 35 ετών
- Εκπαίδευση σε Ανώτατα η Ανώτερα Ιδρύματα (ανάλογα με τη θέση και την ειδικότητα)
- Στρατιωτική υποχρέωση εκπληρωμένη (για τους Άνδρες)
- Κάτοχος διπλώματος αυτοκινήτου
- Πολυετή εμπειρία (για τις Διοικητικές θέσεις, τις θέσεις Μάρκετινγκ και τους Μηχανικούς)

Το πλάνο εκπαίδευσης που σκοπεύει να εφαρμόσει η επιχείρηση είναι 1 μήνας πρακτική εκπαίδευση στο αντικείμενο και τη θέση του κάθε υποψηφίου, εκτός από τις διοικητικές θέσεις. Στη συνέχεια αναλόγως της αξιολόγησης θα γίνεται η πρόσληψη με όλες τις νόμιμες διαδικασίες που απορρέουν από την ισχύουσα νομοθεσία.

10.4 Κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού

Το κόστος του ανθρώπινου δυναμικού που θα απασχολείται στην υπό μελέτη μονάδα παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Ειδικότητα	Αριθμός	Καθαρός μισθός (€)	Ακαθάριστος μισθός (€)	Ετήσιος Ακαθάριστος (€)	Αποζημίωση για εκτός έδρας εργασία (€)	Συνολικό κόστος (€)
Διευθυντές	1	1.500	2.126	25.200	-	29.764
Προϊστάμενοι	1	1.100	1.452	18.480	-	20.328
Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί	2	1.000	1.299	16.800	5.280	18.186
Μηχανολόγοι Μηχανικοί	2	1.000	1.200	16.800	5.280	18.186
Μάρκετινγκ	1	1.000	1.200	16.800	-	18.186
Τεχνικοί	14	700	835	11.690	24.640	188.300
Πωλητές	6	700	835	11.690	18.480	88.620
Λογιστές	2	700	835	11.690	-	23.380
Τεχνίτες	4	650	769	10.766	6.864	49.928
Λοιποί υπάλληλοι	4	600	710	9.940	-	39.760
Σύνολο	37	8.950	11.261	149.856	60.544	494.638

Πίνακας 10.3 (Κόστος ανθρώπινου δυναμικού για το πρώτο έτος λειτουργίας (2015))

Στον επόμενο πίνακα υπολογίζονται τα ετήσια κόστη του ανθρώπινου δυναμικού για τα επόμενα 5 έτη. Το ετήσιο κόστος προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του μηνιαίου μισθού επί 14 (μήνες έτους, δώρο Χριστουγέννων, Πάσχα και αδειας). Όπως φαίνεται το ετήσιο κόστος για τα επόμενα 6 έτη προβλέπεται να μεταβληθεί. Επίσης υπολογίζονται οι αποζημιώσεις για την εκτός έδρας εργασία στους υπαλλήλους που προβλέπεται να απαιτηθεί. Η εκτός έδρας αποζημίωση προβλέπει την καταβολή μισθού ίση με το 1/25 του νόμιμου μισθού, για κάθε μέρα εργασίας του υπαλλήλου. Οι υπολογισμοί των εκτός έδρας αποζημιώσεων έγιναν κατά προσέγγιση, εκτιμώντας τις υπηρεσιακές ανάγκες της εταιρίας και της φύσης του έργου.

Έτος	Συνολικό κόστος ανθρώπινου δυναμικού (€)
2015	494.638
2016	494.638
2017	524.178
2018	524.178
2019	553.718
2020	553.718
2021	583.258

Πίνακας 10.4 (Ετήσιο κόστος Ανθρώπινου Δυναμικού)

11. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

11.1 Στάδια Εκτέλεσης του Επενδυτικού Σχεδίου

Για να λειτουργήσει η επιχείρηση ομαλά χωρίς προβλήματα τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα σημαντικό είναι να γίνει σωστός σχεδιασμός και προγραμματισμός των σταδίων εκτέλεσης του επενδυτικού σχεδίου. Πέρα από το σχεδιασμό, χρειάζεται να υπολογιστεί τόσο ο χρόνος υλοποίησης των σταδίων που απαιτούνται αλλά και του συνολικού χρονοδιαγράμματος υλοποίησης. Τα στάδια εκτέλεσης περιγράφονται παρακάτω :

- Εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας
- Προπαρασκευαστικά έργα
- Αγορά προμηθειών και εφοδίων
- Κατασκευαστικά, μηχανολογικά και ηλεκτρολογικά έργα
- Μάρκετινγκ πωλήσεων και προώθησης
- Εκπαίδευση προσωπικού, έλεγχος, επιθεώρηση

α) Εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας

Στο στάδιο αυτό εκπονείται η μελέτη η οποία κρίνει την βιωσιμότητα του έργου και καθορίζει όλες τις ενέργειες υλοποίησης του επενδυτικού σχεδίου.

β) Προπαρασκευαστικά έργα

Το επόμενο στάδιο που είναι τα προπαρασκευαστικά έργα, πραγματοποιούνται οι χωροταξικές και περιβαντολλογικές μελέτες, εκδίδονται όλες οι άδειες, πραγματοποιείται η ενοικίαση οικοπέδων ή άλλων χώρων εγκατάστασης του ηλεκτρομηχανολογικού

εξοπλισμού, πραγματοποιούνται οι πρώτες προσλήψεις εργαζομένων, ανατίθενται τα κατασκευαστικά έργα.

γ) Αγορά προμηθειών και εφοδίων

Σε αυτό το στάδιο γίνεται η αγορά του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, τα εργαλεία τεχνικού ελέγχου, τα εργαλεία συντήρησης, ο διοικητικός εξοπλισμός, τα μέσα επικοινωνιών και τέλος όλων των εφοδίων του έργου.

δ) Κατασκευαστικά και ηλεκτρομηχανολογικά έργα

Στο στάδιο αυτό υλοποιούνται όλες οι τεχνικές εργασίες που σχετίζονται με τις υποδομές της επιχείρησης. Πραγματοποιούνται τα δομικά έργα, η εγκατάσταση των σταθμών βάσης, του Backhaul δικτύου, των συστημάτων διαχείρισης και ελέγχου, γίνονται όλες οι διασυνδέσεις, οι τεχνικοί έλεγχοι και οι προσομοιώσεις.

ε) Μάρκετινγκ πωλήσεων και προώθησης

Σε αυτό το στάδιο καθορίζεται το στρατηγικό μάρκετινγκ και οι τεχνικές προώθησης, αναζητούνται πελάτες, καθορίζεται η εταιρία που θα προμηθεύσει τα μεταφορικά μέσα της επιχείρησης.

στ) Προσλήψεις και εκπαίδευση προσωπικού, έλεγχος, επιθεώρηση

Στο τελικό αυτό στάδιο εκπαιδεύεται το προσωπικό, ελέγχεται ο εξοπλισμός και επιθεωρούνται οι όλες οι εγκαταστάσεις και οι υποδομές.

11.2 Χρονοδιάγραμμα Εκτέλεσης του Επενδυτικού Σχεδίου

Το έργο θα χωριστεί σε 3 φάσεις. Σύμφωνα με το πλάνο στην 1η φάση θα πραγματοποιηθεί η Εκπόνηση της μελέτης σκοπιμότητας, και τα Προπαρασκευαστικά έργα. Στη 2^η φάση θα πραγματοποιηθεί η Αγορά προμηθειών και εφοδίων, τα Κατασκευαστικά και τα ηλεκτρομηχανολογικά έργα. Στην 3^η φάση τέλος θα πραγματοποιηθούν η υλοποίηση του Μάρκετινγκ πωλήσεων και προώθησης και η Εκπαίδευση του προσωπικού, ο έλεγχος και η τελική επιθεώρηση.

Το συνολικό χρονοδιάγραμμα του επενδυτικού σχεδίου προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους σταδίων. Για να εξοικονομηθεί χρόνος κάποια από τα στάδια υλοποίησης θα εκτελούνται ταυτόχρονα. Επίσης οι 3 φάσεις δεν θα επικαλύπτονται χρονικά. Για να γίνει ο σωστός υπολογισμός λοιπόν θα υπολογιστούν ξεχωριστά οι 3 φάσεις του έργου. Έτσι λοιπόν σύμφωνα με τον προγραμματισμό για να υλοποιηθεί το επενδυτικό σχέδιο θα χρειαστούν 20 μήνες. Στον παρακάτω πίνακα αναλύεται το χρονικό περιθώριο υλοποίησης του κάθε σταδίου αλλά και των 3 φάσεων.

Φάση	Στάδιο υλοποίησης	Περιθώριο υλοποίησης (μήνες)	Συνολικός χρόνος φάσεων (μήνες)
1 ^η φάση	Εκπόνηση μελέτης σκοπιμότητας	3	8
	Προπαρασκευαστικά έργα	8	
2 ^η φάση	Αγορά προμηθειών και εφοδίων	6	8
	Κατασκευαστικά και ηλεκτρομηχανολογικά έργα	8	
3 ^η φάση	Μάρκετινγκ πωλήσεων και προώθησης	4	4
	Εκπαίδευση προσωπικού, έλεγχος, επιθεώρηση	4	
Συνολικός χρόνος υλοποίησης έργου			20

Πίνακας 11.1 (Χρονοδιάγραμμα επενδυτικού σχεδίου)

- α) Για την εκπόνηση της μελέτης σκοπιμότητας θα απαιτηθούν 3 μήνες
- β) Για τα προπαρασκευαστικά έργα θα απαιτηθούν 8 μήνες
- γ) Για την αγορά των προμηθειών και εφοδίων θα απαιτηθούν 6 μήνες
- δ) Για τα κατασκευαστικά και ηλεκτρομηχανολογικά έργα θα απαιτηθούν 8 μήνες
- ε) Για το Μάρκετινγκ πωλήσεων και προώθησης θα απαιτηθούν 4 μήνες
- στ) Για τις προσλήψεις και την εκπαίδευση προσωπικού, τον έλεγχο και την επιθεώρηση θα απαιτηθούν 4 μήνες

11.3 Κόστος Εκτέλεσης του Προγράμματος

Για την εκτέλεση του προγράμματος θα δαπανηθούν χρήματα τα οποία αφορούν όλα τα στάδια από την εκπόνηση της μελέτης έως και την επιθεώρηση των υποδομών και των εγκαταστάσεων. Αναλυτικά τα κόστη παρουσιάζονται στον Πίνακα 11.1.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
Έκδοση αδειών	500
Έξοδα εκπόνησης μελετών	2.500
Εκπαίδευση υπαλλήλων	500
Νομικά και λογιστικά έξοδα	1.000
Κατασκευή e-shop	2.500
Λοιπά έξοδα	1.000
ΣΥΝΟΛΟ	8.000

Πίνακας 11.2 (Υπολογισμός κόστους εκτέλεσης προγράμματος)

12. ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

12.1 Στόχοι Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης και Αξιολόγησης της Επένδυσης

Η χρηματοοικονομική ανάλυση που θα επιχειρηθεί να γίνει, αποσκοπεί στην αξιολόγηση της επιχειρούμενης επένδυσης. Στόχος είναι να εντοπιστούν οι αδυναμίες, οι κίνδυνοι αλλά και τα δυνατά σημεία από μια τέτοια επιχειρηματική δράση. Η χρηματοοικονομική ανάλυση θα αναλύσει τις απαιτούμενες εισροές και εκροές της επένδυσης.

Οι χρηματοοικονομικοί πόροι της επιχείρησης που θα εξεταστούν ισοδυναμούν με το παραγωγικό ενεργητικό, το οποίο αποτελείται από τις πάγιες επενδύσεις, το καθαρό κεφάλαιο κίνησης, καθώς και τη ρευστότητα. Επίσης θα αναλυθεί η χρηματοδότηση της επένδυσης, η οποία αφορά τις αποφάσεις και το σχεδιασμό με τον οποίο θα διατεθούν τα προσφερόμενα κεφάλαια.

Η αξιολόγηση λοιπόν της επένδυσης, αποτελείται από το σχεδιασμό και την ανάλυση εναλλακτικών σχεδίων εισροών και εκροών με στόχο την επιλογή εκείνου, που προσφέρει τη μέγιστη δυνατή απόδοση επί του επενδυόμενου κεφαλαίου. Από τα τελικά συμπεράσματα της αξιολόγησης θα εξαρτηθεί η βιωσιμότητα του έργου, και η απόφαση για την υλοποίηση ή όχι του επενδυτικού σχεδίου.

12.2 Ανάλυση Συνολικού Κόστους Επένδυσης

Σε αυτό το κεφάλαιο θα επιχειρηθεί να αναλυθεί το συνολικό κόστος της επένδυσης. Οι έως τώρα εκτιμήσεις του κόστους που έχουν περιγραφεί σε προηγούμενα κεφάλαια της μελέτης σκοπιμότητας περιλαμβάνουν τις δαπάνες εκείνες που πραγματοποιούνται κατά την προεπενδυτική φάση, την εφαρμογή του επενδυτικού σχεδίου, καθώς και το σύνολο των δαπανών που απαιτούνται ώστε να μπορέσει η επιχείρηση να ανταποκριθεί πλήρως στις ανάγκες της λειτουργικής φάσης. Το συνολικό κόστος επένδυσης περιγράφεται από την παρακάτω σχέση :

$$\text{ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ} = \text{ΠΑΓΙΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ} + \text{ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ}$$

12.2.1 Πάγιο Ενεργητικό

Το Πάγιο Ενεργητικό αποτελείται από τις Πάγιες Επενδύσεις (αγορά οικοπέδου, οικοδομικές κατασκευές, τεχνολογικός εξοπλισμός) και τις Προπαραγωγικές Δαπάνες. Οι Προπαραγωγικές Δαπάνες αποτελούνται από τα έξοδα εκπόνησης όλων των μελετών, καθώς και το σύνολο των δαπανών που απαιτούνται ώστε να φτάσει το επενδυτικό σχέδιο από το στάδιο της μελέτης σκοπιμότητας στο στάδιο της λειτουργίας. Το πάγιο ενεργητικό της εταιρίας αναλύεται στον Πίνακα 12.1.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
ΠΑΓΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ		350.000
Αγορά τεχνολογικού εξοπλισμού	7.2	344.000
Κατασκευαστικά Έργα	8.1	6.000
ΠΡΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ		10.500
Προεπενδυτικές δαπάνες	2.1	2.500
Κόστος εκτέλεσης προγράμματος	11.2	8.000
ΣΥΝΟΛΟ		360.500

Πίνακας 12.1 (Υπολογισμός κόστους Πάγιου Ενεργητικού)

12.2.2 Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης

Το Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης αποτελείται από τις δαπάνες που απαιτούνται προκειμένου να λειτουργήσει η επιχείρηση (αγορά προμηθειών όπως εφόδια, ανταλλακτικά, καύσιμα κίνησης κλπ.). Μπορεί να διακριθεί στο Τρέχον Ενεργητικό και στο Τρέχον Παθητικό. Το Τρέχον Ενεργητικό ισούται με το άθροισμα των αποθεμάτων, των εμπορεύσιμων χρεογράφων, των προπληρωμένων στοιχείων, των εισπρακτέων λογαριασμών και των μετρητών, ενώ το Τρέχον Παθητικό αποτελείται από τους λογαριασμούς πληρωτέους. Η σχέση που αναλύει το Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης δίνεται παρακάτω:

ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ = ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ — ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ

Κατά τον υπολογισμό του απαιτούμενου καθαρού κεφαλαίου κίνησης, αρχικά, καθορίζεται η ελάχιστη κάλυψη ημερών (X) για το τρέχον ενεργητικό και το παθητικό. Στη συνέχεια, παρατίθενται τα δεδομένα του κόστους για κάθε στοιχείο του τρέχοντος ενεργητικού και του παθητικού (F) και καθορίζεται ο συντελεστής του κύκλου εργασιών (Y) για τα προαναφερθέντα στοιχεία του τρέχοντος ενεργητικού και παθητικού διαιρώντας τις 360 ημέρες του έτους με τον αριθμό των ημερών της ελάχιστης κάλυψης ($Y=360/X$). Κατόπιν, τα δεδομένα κόστους διαιρούνται με τους αντίστοιχους συντελεστές του κύκλου εργασιών ($Z=F/Y$), για να λαμβάνονται, εν τέλει οι ανάγκες του καθαρού κεφαλαίου κίνησης, αφαιρώντας το τρέχον παθητικό από το άθροισμα του τρέχοντος ενεργητικού. Σημειώνεται ότι για τον υπολογισμό των εισπρακτέων λογαριασμών (πελάτες) και των αποθεμάτων τελικών προϊόντων απαιτείται να έχει υπολογισθεί προηγουμένως το αντίστοιχο επιμέρους ετήσιο κόστος παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών το οποίο θα το ονομάζουμε ετήσιο κόστος παραγωγής, διότι οι ημέρες ελάχιστης κάλυψης βασίζονται στο συγκεκριμένο κόστος. Επιπλέον, σημειώνεται ότι οι καταβαλλόμενοι τόκοι για την εξυπηρέτηση του δανείου, που επίσης απαιτούνται για τον υπολογισμό του κεφαλαίου κίνησης, αναλύονται σε επόμενη ενότητα του παρόντος κεφαλαίου.

Επίσης σημαντικό είναι να υπολογιστούν οι συνολικές ετήσιες αποσβέσεις του πάγιου ενεργητικού, οι οποίες ακολουθούν τη γραμμική (σταθερή) μέθοδο, κατά την οποία το αποσβεστέο κόστος (ισούται με το συνολικό αρχικό κόστος κτήσεως, αφού σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία η υπολειμματική αξία των παγίων θεωρείται ότι είναι ίση με το μηδέν) διαιρείται με τον αριθμό των ετών της ωφέλιμης διάρκειας ζωής (10 έτη) και το ποσό που προκύπτει αποτελεί το ετήσιο ποσό της απόσβεσης. Πρέπει, ωστόσο, να σημειωθεί ότι τμήμα του παγίου ενεργητικού που αφορά στην αγορά οικοπέδου δεν υπόκειται σε απόσβεση, όπως συμβαίνει με τα υπόλοιπα πάγια περιουσιακά στοιχεία, καθώς θεωρείται πως έχει απεριόριστη διάρκεια ωφέλιμης ζωής. Στην προκειμένη περίπτωση δεν έχουμε αγορά οικοπέδων. Η σχέση που υπολογίζει την ετήσια απόσβεση είναι η ακόλουθη :

$$\text{ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΣΒΕΣΗ} = \text{ΑΞΙΑ ΚΤΗΣΗΣ ΠΑΓΙΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ} / \text{ΩΦΕΛΙΜΗ ΖΩΗ}$$

Έτσι λοιπόν η Ετήσια Απόσβεση ποσοτικοποιώντας την σχέση θα είναι :

$$\text{ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΟΣΒΕΣΗ} = 360.500 / 10 = 36.500\text{€}$$

Από τα παραπάνω μπορεί να υπολογιστούν οι ανάγκες του Καθαρού Κεφαλαίου Κίνησης το οποίο αναλύεται στους Πίνακες 12.2 και 12.3.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΡΕΧΟΝΤΟΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ		
Α) ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΕΙΣΠΡΑΚΤΕΟΙ		60 ημέρες στο ετήσιο κόστος παραγωγής μείον τις αποσβέσεις και τους τόκους
Β) ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ	Εφόδια	60 ημέρες στο αντίστοιχο επιμέρους κόστος παραγωγής
	Ανταλλακτικά	60 ημέρες στο αντίστοιχο επιμέρους κόστος παραγωγής
	Καύσιμα κίνησης	120 ημέρες στο αντίστοιχο επιμέρους κόστος παραγωγής
	Τελικά προϊόντα	15 ημέρες στο ετήσιο κόστος παραγωγής μείον τις αποσβέσεις και τους τόκους
Γ) ΜΕΤΡΗΤΑ ΣΤΟ ΤΑΜΕΙΟ		20 ημέρες στο ετήσιο κόστος παραγωγής μείον τις προμήθειες, τις αποσβέσεις και τους τόκους
Δ) ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΠΛΗΡΩΤΕΟΙ		120 ημέρες στο ετήσιο κόστος πρώτων υλών και άλλων εφοδίων

Πίνακας 12.2 (Υπολογισμός απαιτήσεων Τρέχοντος Ενεργητικού και Παθητικού)

ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (1ο ΕΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ)		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
Προμήθειες		441.000
Ανθρώπινοι πόροι		494.638
Εκμισθώσεις κτιρίων-οικοπέδων		49.200
Γενικά έξοδα		15.800
Έξοδα Μάρκετινγκ		7.643
Χρηματοοικονομικά έξοδα (τόκοι)	Περίοδος Χάριτος	
Αποσβέσεις		36.500
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ		1.044.781

Πίνακας 12.3 (Υπολογισμός ετήσιου κόστους παραγωγής για το πρώτο έτος λειτουργίας)

Σύμφωνα με τα παραπάνω μπορούμε να υπολογίσουμε το τελικό Κεφάλαιο Κίνησης το οποίο αναλύεται στον Πίνακα 12.4.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ (€)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΡΩΤΟΥ ΕΤΟΥΣ (€)
	F	X	Y	Z
A) ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ				256.324
A1) ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΕΙΣΠΡΑΚΤΕΟΙ	1.008.281	60	6	168.046
A2) ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ				56.762
Εφόδια	3.000	60	6	500
Ανταλλακτικά	10.500	60	6	1.750
Καύσιμα κίνησης	37.500	120	3	12.500
Τελικά προϊόντα	1.008.281	15	24	42.012
A3) ΜΕΤΡΗΤΑ ΣΤΟ ΤΑΜΕΙΟ	567.281	20	18	31.516
B) ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ				147.000
B1) ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΠΛΗΡΩΤΕΟΙ	441.000	120	3	147.000
ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (A-B)				109.324
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				1.044.781
Προμήθειες				441.000
Αποσβέσεις				36.500
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ-(ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ+ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ)				597.281
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ				31.516

Πίνακας 12.4 (Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης για το πρώτο έτος λειτουργίας)

12.2.3 Συνολικό Κόστος Επένδυσης

Το Συνολικό Κόστος Επένδυσης που αποτελείται από το Πάγιο Ενεργητικό και το Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης αναλύεται στον παρακάτω Πίνακα 12.5. Σύμφωνα με αυτόν το 76.7 % αφορά Πάγιες Επενδύσεις και το 23.3 % σε Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ (€)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πάγιο ενεργητικό	360.500	76.7%
Καθαρό κεφάλαιο κίνησης	109.324	23.3%
ΣΥΝΟΛΟ	469.824	100%

Πίνακας 12.5 (Υπολογισμός Συνολικού Κόστους Επένδυσης)

12.3 Χρηματοδότηση του Επενδυτικού Σχεδίου

Όπως είναι φυσικό, το συνολικό κόστος επένδυσης θα πρέπει να καλυφθεί από συγκεκριμένες πηγές χρηματοδότησης. Στην παρούσα οικονομική συγκυρία η εύρεση εναλλακτικών πηγών χρηματοδότησης είναι δύσκολη αν όχι αδύνατη. Οι κρατικές επιχορηγήσεις και ο τραπεζικός δανεισμός έχουν σταματήσει και ο μόνος τρόπος χρηματοδότησης είναι από ίδια κεφάλαια. Το σύνολο του κόστους της επένδυσης λοιπόν θα πρέπει να καλυφθεί από τους μετόχους της επιχείρησης.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟ (€)	ΠΟΣΟΣΤΟ
Μετοχικό κεφάλαιο	469.824	100 %
ΣΥΝΟΛΟ	469.824	100 %

Πίνακας 12.6 (Πηγές Χρηματοδότησης)

12.4 Ανάλυση Συνολικού Κόστους Παραγωγής

Η διαχρονική εξέλιξη του συνολικού κόστους της επιχείρησης αναλύεται στον παρακάτω πίνακα:

ΕΤΟΣ	ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ	ΕΚΜΙΣΘΩΣΕΙΣ ΟΙΚΟΠΕΔΩΝ & ΚΤΙΡΙΩΝ	ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ	ΓΕΝΙΚΑ ΕΞΟΔΑ	ΕΞΟΔΑ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ	ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
2016	441.000	49.200	494.638	15.800	7.643	36.500	1.044.781
2017	97.000	49.200	494.638	15.800	8.010	36.500	701.148
2018	97.000	49.200	524.178	15.800	8.396	36.500	731.074
2019	97.000	49.200	524.178	15.800	8.800	36.500	731.478
2020	97.000	49.200	553.718	15.800	9.228	36.500	761.446
2021	97.000	49.200	553.718	15.800	9.672	36.500	761.890
2022	97.000	49.200	583.258	15.800	10.140	36.500	791.898

Πίνακας 12.7 (Διαχρονική Εξέλιξη Συνολικού Κόστους Παραγωγής 2015–2021)

12.5 Καθορισμός Αναγκών σε Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης

Παρακάτω παρατίθεται ο Πίνακας 12.8 με τη διαχρονική εξέλιξη του κόστους αποθεμάτων και των αναγκών σε άδειες χρήσης και λοιπές υπηρεσίες, και στη συνέχεια στον Πίνακα 12.9 υπολογίζεται η εξέλιξη των απαιτήσεων σε Κεφάλαιο Κίνησης για τα έτη 2016-2022.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ, ΑΔΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ (€)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Τεχνολογικός Εξοπλισμός	344.000	0	0	0	0	0	0
Άδειες Χρήσης	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500	30.500
Υπηρεσίες	15.500	15.500	15.500	15.500	15.500	15.500	15.500
Εφόδια - Αναλώσιμα	51.000	51.000	51.000	51.000	51.000	51.000	51.000
ΣΥΝΟΛΟ	441.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000

Πίνακας 12.8 (Διαχρονική εξέλιξη απαιτήσεων σε αποθέματα, κόστους άδειων χρήσης και υπηρεσιών για τα έτη 2015–2021)

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (€)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
I. ΤΡΕΧΟΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ							
A. Λογαριασμοί Εισπρακτέοι	168.046	110.774	115.762	115.829	120.824	120.898	125.899
B. Αποθέματα	56.762	56.762	56.762	56.762	56.762	56.762	56.762
Γ. Μετρητά στο Ταμείο	31.516	31.536	33.198	33.221	34.885	34.910	36.577
Δ. Σύνολο Τρέχοντος Ενεργητικού	256.324	199.072	205.722	205.812	212.471	212.570	219.238
II. ΤΡΕΧΟΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟ							
A. Λογαριασμοί Πληρωτέοι	147.000	32.333	32.333	32.333	32.333	32.333	32.333
III. ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ (I-II)							
	109.324	166.739	173.389	173.479	180.138	180.237	186.905
IV. ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ							
Συνολικό Κόστος Παραγωγής	1.044.781	701.148	731.074	731.478	761.446	761.890	791.898
Προμήθειες	441.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000
Αποσβέσεις+Τόκοι	36.500	36.500	36.500	36.500	36.500	36.500	36.500
Συνολικό Κόστος Παραγωγής – Προμήθειες + Αποσβέσεις + Τόκοι	477.500	133.500	133.500	133.500	133.500	133.500	133.500
V. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΗΤΑ							
	31.516	31.536	33.198	33.221	34.885	34.910	36.577

Πίνακας 12.9 (Διαχρονική εξέλιξη απαιτήσεων σε κεφάλαιο κίνησης 2015–2021)

12.6 Ανάλυση Λογιστικών Καταστάσεων

12.6.1 Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσεως

Η Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσεως είναι η λογιστική κατάσταση η οποία εμφανίζει το αποτέλεσμα το οποίο πέτυχε μια οικονομική μονάδα κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Πιο συγκεκριμένα, η κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσεως χρησιμοποιείται για να υπολογιστεί το καθαρό εισόδημα (καθαρό κέρδος) ή έλλειμμα (ζημιά) του επενδυτικού σχεδίου, όπως αυτό διαμορφώνεται ανά έτος. Ο Πίνακας 12.10 παρουσιάζει τα Αποτελέσματα Χρήσεως για τις περιόδους 2015-2021.

ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΑΝΑ ΕΤΟΣ (€)							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ΠΩΛΗΣΕΙΣ	966.096	1.014.401	1.065.121	1.118.377	1.174.296	1.233.011	1.294.661
(ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)	1.044.781	701.148	731.074	731.478	761.446	761.890	791.898
(ΜΙΚΤΟ ΚΕΡΔΟΣ)	-78.685	313.253	334.047	386.899	412.850	471.121	502.763
ΦΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ (33%)	0	103.373	110.235	127.677	136.241	155.470	165.912
ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ	-78.685	209.880	223.812	259.222	276.609	315.651	336.851

Πίνακας 12.10 (Προβλεπόμενες Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσεως 2015–2021)

12.6.2 Πίνακας Χρηματικών Ροών

Η Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσεως, προσφέρεται για την παρουσίαση της αξίας, δηλαδή της περιουσίας της υπό εξέταση μονάδας, χωρίς ωστόσο να επαρκεί για το χρηματοδοτικό προγραμματισμό, δηλαδή την εξασφάλιση της ρευστότητας της επιχείρησης. Ως εκ τούτου, απαιτείται και ο σχεδιασμός ενός ετήσιου πίνακα ταμειακής ροής που να δείχνει τις πηγές και τις εφαρμογές των κεφαλαίων, ιδιαίτερα δε τις συνολικές ταμειακές εισροές και εκροές.

Για τους σκοπούς λοιπόν της παρούσας μελέτης, θεωρείται χρήσιμη η κατασκευή ενός Πίνακα Χρηματικών Ροών, ο οποίος να περιγράφει τις μεταβολές τόσο των μόνιμων

κεφαλαίων (αυξήσεις κεφαλαίων και αποθεματικών), όσο και των προσωρινών ή μεταβλητών κεφαλαίων (βραχυχρόνιες υποχρεώσεις), διευκολύνοντας έτσι το χρηματοδοτικό προγραμματισμό του σχεδίου.

Επιπλέον οι μεταβολές στα μόνιμα κεφάλαια και τα επενδύσιμα στοιχεία που εμφανίζονται με την κατάσταση πηγών και χρήσεων των χρηματικών ροών, καθώς και η μετέπειτα αξιολόγηση τους προσφέρει πολλές χρήσιμες πληροφορίες, δεδομένου ότι υποδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο η επιχείρηση επιλέγει να ικανοποιήσει τις ανάγκες της σε κεφάλαια, τις πηγές από τις οποίες αντλήθηκαν τα κεφάλαια αυτά, καθώς και τη μέθοδο διανομής των κερδών που προκύπτουν από τη λειτουργία της μονάδας. Στον παρακάτω πίνακα αναλύονται όλες οι χρηματικές ροές της επιχείρησης ανά έτος.

ΧΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΡΟΕΣ ΑΝΑ ΕΤΟΣ (€)								
	2014-2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A. ΧΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ	469.824	966.096	1.014.401	1.065.121	1.118.377	1.174.296	1.233.011	1.294.661
1. ΣΥΝΟΛΟ ΧΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΩΣ)	469.824	0	0	0	0	0	0	0
2. ΕΣΟΔΑ ΑΠΟ ΠΩΛΗΣΕΙΣ	0	966.096	1.014.401	1.065.121	1.118.377	1.174.296	1.233.011	1.294.661
B. ΧΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΚΡΟΕΣ	360.500	1.008.281	833.455	927.905	965.227	1.013.321	1.054.467	1.106.577
1. ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΓΙΟΥ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	360.500	0	0	0	0	0	0	0
2. ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	0	1.008.281	664.648	694.574	694.978	724.946	725.390	755.398
3. ΦΟΡΟΣ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ	0	0	103.373	110.235	127.677	136.241	155.470	165.912
4. ΤΟΚΟΧΡΕΟΛΥΣΙΑ	0	0	0	0	0	0	0	0
5. ΤΑΚΤΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΟ*	0	0	10.494	11.190	12.961	13.830	15.782	16.842
6. ΜΕΡΙΣΜΑΤΑ**	0	0	104.940	111.906	129.611	138.304	157.825	168.425
Γ. ΠΛΕΟΝΑΣΜΑ (Α — Β)	109.324	-42.185	180.946	137.216	153.150	160.975	178.544	188.084
Δ. ΣΥΣΣΩΡΕΥΜΕΝΟ ΤΑΜΕΙΑΚΟ	109.324	67.139	248.085	385.301	538.451	699.426	877.970	1.066.054

* ΤΑΚΤΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΟ : 5% επί των καθαρών κερδών.

** ΜΕΡΙΣΜΑΤΑ : 50% επί των καθαρών κερδών.

Πίνακας 12.11 (Προβλεπόμενες Χρηματικές Ροές 2014–2022)

12.6.3 Ισολογισμός

Ο Ισολογισμός είναι η λογιστική κατάσταση η οποία εμφανίζει την οικονομική ή χρηματοοικονομική κατάσταση μιας επιχείρησης σε δεδομένη χρονική στιγμή. Η βασική λογιστική ισότητα στην οποία στηρίζεται ο ισολογισμός έχει ως εξής:

$$\text{Ενεργητικό} = \text{Παθητικό} + \text{Καθαρή Θέση}$$

Όπου το Ενεργητικό εκφράζει τα μέσα δράσεως που κατέχει η επιχείρηση, το Παθητικό εκφράζει τις υποχρεώσεις της επιχείρησης προς τρίτους, ενώ η Καθαρή Θέση εκφράζει τις υποχρεώσεις της επιχείρησης προς το φορέα. Όσον αφορά στα στοιχεία του Ενεργητικού, αυτά ταξινομούνται με βάση το κριτήριο της ρευστότητας, σύμφωνα δηλαδή με την ταχύτητα μετατροπής τους σε χρήμα. Ως εκ τούτου, κάθε στοιχείο που δύναται να μετατραπεί άμεσα σε χρήμα ταξινομείται ως Διαθέσιμο Ενεργητικό, ενώ τα στοιχεία εκείνα που δεν πρόκειται να ρευστοποιηθούν εντός μιας λογιστικής χρήσης ή εντός του λειτουργικού κυκλώματος της επιχείρησης ανήκουν στο Πάγιο Ενεργητικό. Κάθε στοιχείο που προβλέπεται να ρευστοποιηθεί εντός μιας λογιστικής χρήσης ή εντός του λειτουργικού κυκλώματος της επιχείρησης ταξινομείται ως Κυκλοφορούν Ενεργητικό.

Τα στοιχεία του Παθητικού, από την άλλη, ταξινομούνται με βάση το κριτήριο της ληκτικότητας των υποχρεώσεων, δηλαδή του χρόνου κατά τον οποίο οι υποχρεώσεις πρέπει να εξοφληθούν. Έτσι λοιπόν, οι υποχρεώσεις οι οποίες λήγουν εντός μιας λογιστικής χρήσης ή εντός του λειτουργικού κυκλώματος της επιχείρησης ταξινομούνται ως Βραχυπρόθεσμο Παθητικό, ενώ οι υποχρεώσεις που λήγουν μετά την πάροδο αυτού του διαστήματος ταξινομούνται ως Μακροπρόθεσμο Παθητικό.

Τέλος, όσον αφορά στην Καθαρή Θέση, σημειώνεται ότι περιλαμβάνει τόσο το μετοχικό κεφάλαιο και τα αποθεματικά κεφάλαια, όσο και την κρατική επιχορήγηση, η οποία αποσβένεται ανά έτος, κατά τον τρόπο απόσβεσης του παγίου ενεργητικού.

ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΑΝΑ ΕΤΟΣ (€)							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
I. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ							
A. ΠΑΓΙΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ							
1. ΠΡΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	10.500	-	-	-	-	-	-
2. ΠΑΓΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ	350.000	-	-	-	-	-	-
ΠΑΓΙΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΑ	360.500	324.000	287.500	251.000	214.500	178.000	141.500
ΜΕΙΟΝ: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΟΣΒΕΣΕΙΣ	36.500	36.500	36.500	36.500	36.500	36.500	36.500
ΣΥΝΟΛΟ	757.500	360.500	324.000	287.500	251.000	214.500	178.000
B. ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ							
1. ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ	441.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000	97.000
2. ΠΕΛΑΤΕΣ (Λογαριασμοί Εισπρακτέοι)	168.046	110.774	115.762	115.829	120.824	120.898	125.899
3. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ (Μετρητά στο Ταμείο)	31.516	31.536	33.198	33.221	34.885	34.910	36.577
ΣΥΝΟΛΟ	640.562	239.310	245.960	246.050	252.709	252.808	259.476
Γ. ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΜΕΤΡΗΤΩΝ (Ταμ. Υπόλοιπο)	67.139	248.085	385.301	538.451	699.426	877.970	1.066.054
ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	1.465.201	847.895	955.261	1.072.001	1.203.135	1.345.278	1.503.530
II. ΠΑΘΗΤΙΚΟ							
A. ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ							
1. ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ (Λογαριασμοί Πληρωτέοι)	147.000	32.333	32.333	32.333	32.333	32.333	32.333
2. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΦΟΡΟΥΣ ΚΑΙ ΤΕΛΗ	0	103.373	110.235	127.677	136.241	155.470	165.912
3. ΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΠΛΗΡΩΤΕΑ	0	104.940	111.906	129.611	138.304	157.825	168.425
B. ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ							
1. ΤΡΑΠΕΖΙΚΟ ΔΑΝΕΙΟ	0	0	0	0	0	0	0

Γ. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ ΓΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΑ	58.800	108.290	139.960	202.734	242.433	304.152	333.699
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ	205.800	348.936	394.434	492.355	549.311	649.780	700.369
III. ΚΑΘΑΡΗ ΘΕΣΗ							
1. ΜΕΤΟΧΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	469.824	469.824	469.824	469.824	469.824	469.824	469.824
2. ΚΡΑΤΙΚΗ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ	0	0	0	0	0	0	0
ΜΕΙΟΝ: ΑΝΑΛΟΓΟΥΣΑ ΑΠΟΣΒΕΣΗ	0	0	0	0	0	0	0
3. ΤΑΚΤΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑΤΙΚΟ	0	10.494	11.190	12.961	13.830	15.782	16.842
4. ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΚΕΡΔΩΝ ΕΙΣ ΝΕΟ	0	1.567	3.238	5.172	7.235	9.590	12.103
(ΚΕΡΔΗ ΧΡΗΣΗΣ ΕΙΣ ΝΕΟ)	0	(1.567)	(1.671)	(1.934)	(2.063)	(2.355)	(2.513)
ΣΥΝΟΛΟ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	1.259.401	498.959	560.827	579.646	653.824	695.498	803.161
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΘΕΣΗΣ	1.465.201	847.895	955.261	1.072.001	1.203.135	1.345.278	1.503.530

Πίνακας 12.12 (Προβλεπόμενοι Ισολογισμοί Τέλους 2015–2021)

12.7 Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση Επένδυσης

12.7.1 Μέθοδος Επανείσπραξης του Κόστους Επένδυσης

Η μέθοδος Επανείσπραξης του Κόστους της Επένδυσης (payback period method) δίνει τον αριθμό των ετών που απαιτούνται για να επανεισπραχθεί το κόστος του κεφαλαίου της αρχικής επένδυσης, μέσω των καθαρών ταμειακών ροών του προγράμματος. Η συγκεκριμένη μέθοδος παρέχει μια ένδειξη του κινδύνου και της ρευστότητας της επένδυσης, σύμφωνα με την οποία όσο βραχύτερη είναι η περίοδος επανείσπραξης τόσο λιγότερο επικίνδυνη, κατά τεκμήριο, είναι η επένδυση.

$$\text{Καθαρή Ταμειακή Ροή} = \text{Ταμειακές Εισροές} - \text{Ταμειακές Εκροές}$$

ή

$$\text{Καθαρή Ταμειακή Ροή} = \text{Καθαρά Κέρδη} + \text{Αποσβέσεις}$$

ΕΤΟΣ	ΠΩΛΗΣΕΙΣ (€) (Α)	ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (€) (Β)	ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ (€) (Α)-(Β)	ΦΟΡΟΣ (€) (33%)	ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ (€)
2015	966.096	1.044.781	-78.685	0	-78.685
2016	1.014.401	701.148	313.253	103.373	209.880
2017	1.065.121	731.074	334.047	110.235	233.812
2018	1.118.377	731.478	386.899	127.677	259.222
2019	1.174.296	761.446	412.850	136.241	276.609
2020	1.233.011	761.890	471.121	155.470	315.651
2021	1.294.661	791.898	502.763	165.912	336.851

Πίνακας 12.13 (Υπολογισμός Καθαρών Κερδών Επιχείρησης, μη συμπεριλαμβανομένων των Τόκων)

ΕΤΟΣ	ΚΑΘΑΡΑ ΚΕΡΔΗ (€) (Α)	ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΑΠΟΣΒΕΣΗ (€) (Β)	ΚΤΡ (€) (Α)+(Β)	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΚΤΡ (€)
2015	-78.685	36.500	-42.185	-42.185
2016	209.880	36.500	246.380	204.195
2017	233.812	36.500	270.312	474.507
2018	259.222	36.500	295.722	770.229
2019	276.609	36.500	313.109	1.083.338
2020	315.651	36.500	352.151	1.435.489
2021	336.851	36.500	373.351	1.808.840

Πίνακας 12.14 (Υπολογισμός Καθαρών Ταμειακών Ροών Επιχείρησης)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η επανείσπραξη του κόστους επένδυσης θα πραγματοποιηθεί στα τέλη του έτους 2017 δηλαδή μετά από 3 χρόνια, η οποία είναι αρκετά ικανοποιητική απόδοση. Συγκεκριμένα τα 469.824 € θα επανεισπραχθούν κατά τα 3 πρώτα χρόνια λειτουργίας της επιχείρησης.

12.7.2 Μέθοδος Απλού Συντελεστή Απόδοσης Κεφαλαίου

Ο Απλός Συντελεστής Απόδοσης εκφράζει τη σχέση μεταξύ του ετήσιου καθαρού κέρδους της επιχείρησης (μετά τις αποσβέσεις, τους τόκους και τους φόρους) προς το επενδυόμενο κεφάλαιο. Στην περίπτωση επενδύσεων όπως είναι η παρούσα, είθισται να χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι δύο συντελεστές απόδοσης : Ο συντελεστής για την απόδοση επί του συνολικού απασχολούμενου κεφαλαίου. Ο συντελεστής για την απόδοση επί του επενδυόμενου μετοχικού κεφαλαίου.

Σύμφωνα λοιπόν με το συντελεστή (ρυθμό) απόδοσης επί του συνολικού κεφαλαίου της επένδυσης (469.824) ισχύει ο ακόλουθος τύπος :

$$ΑΣΑ (\%) = (\text{Καθαρό Κέρδος} + \text{Τόκοι}) * 100 / \text{Συνολικό Κεφάλαιο}$$

Αντίστοιχα, ο συντελεστής (ρυθμός) απόδοσης επί του μετοχικού κεφαλαίου της επένδυσης ο οποίος είναι ίδιος με το συνολικό κεφάλαιο της επένδυσης (469.824) υπολογίζεται βάσει του ακόλουθου τύπου :

ΑΣΑΜ (%) = Καθαρό Κέρδος * 100 / Μετοχικό Κεφάλαιο.

Παρακάτω παρατίθενται οι πίνακες υπολογισμού των Καθαρών Κερδών και των αποδόσεων του Κεφαλαίου.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Καθαρά κέρδη	-78.685	209.880	233.812	259.222	276.609	315.651	336.851
Τόκοι	0	0	0	0	0	0	0
Σύνολο	-78.685	209.880	233.812	259.222	276.609	315.651	336.851

Πίνακας 12.15 (Υπολογισμός Καθαρών Κερδών συν Τόκους)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ	-78.685	209.880	233.812	259.222	276.609	315.651	336.851
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	469.824						
ΑΣΑ	-17%	45%	50%	55%	59%	67%	72%
ΚΑΘΑΡΟ ΚΕΡΔΟΣ	-78.685	209.880	233.812	259.222	276.609	315.651	336.851
ΚΕΦΑΛΑΙΟ	469.824						
ΑΣΑ(ΜΤΧΚ)	-17%	45%	50%	55%	59%	67%	72%

Πίνακας 12.16 (Υπολογισμός Συντελεστών Απόδοσης Κεφαλαίου)

Από τους παραπάνω πίνακες φαίνεται ότι η επιχείρηση θα απολαμβάνει ικανοποιητικές αποδόσεις και, μπορεί να ελπίζει σε ακόμα καλύτερες στο μέλλον, διότι υπάρχει σταθερά αυξητική τάση.

12.7.3 Μέθοδος Καθαρής Παρούσας Αξίας

Οι μέθοδοι αξιολόγησης που στηρίζονται στην προεξόφληση των μελλοντικών καθαρών ταμειακών ροών λαμβάνουν υπόψη τόσο το μέγεθος, όσο και το χρόνο πραγματοποίησής τους, για όλη τη διάρκεια προβλεπόμενης ζωής του επενδυτικού σχεδίου. Ως εκ τούτου, οι μέθοδοι αυτές είναι περισσότερο αντικειμενικές από τις προηγούμενες δύο.

Σύμφωνα λοιπόν με τη μέθοδο της Καθαρής Παρούσας Αξίας (net present value method), όλες οι καθαρές ταμειακές ροές προεξοφλούνται στο παρόν (χρόνος 0), με συντελεστή προεξόφλησης την ελάχιστη αποδεκτή απόδοση (μέσο σταθμικό κόστος κεφαλαίου).

Πιο συγκεκριμένα, για τον υπολογισμό της καθαρής παρούσας αξίας ισχύει ο ακόλουθος τύπος:

$$\text{ΣΠΑ}_{κ,v} = 1 / (1 + κ)^v$$

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω, προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας υπολογισμού της καθαρής παρούσας αξίας, όπου χρησιμοποιείται ο αναμενόμενος συντελεστής προεξόφλησης, ο οποίος ισούται με 12%.

ΕΤΟΣ	ΚΤΡ (€) (A)	ΣΠΑ _{12%,v} (B)	Παρούσα Αξία (€) (A) X (B)
2015	-42.185	0.8929	-37.666
2016	246.380	0.7972	196.414
2017	270.312	0.7118	192.408
2018	295.722	0.6355	187.931
2019	313.109	0.5674	177.532
2020	352.151	0.5066	178.399
2021	373.351	0.4523	168.866
Συνολική Παρούσα Αξία			1.063.884

Πίνακας 12.17 (Υπολογισμός Παρούσας Αξίας)

Εφόσον η καθαρή παρούσα είναι θετική, η αποδοτικότητα των ταμειακών ροών της επιχείρησης εμφανίζεται υψηλότερη από την ελάχιστη αποδεκτή απόδοση (12%). Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως η επένδυση είναι εφικτή.

Αναλυτικότερα:

$$\text{ΚΠΑ} = \text{Συνολική ΠΑ} - \text{ΚΕ} \rightarrow \text{ΚΠΑ} = 1.063.884 - 469.824 \rightarrow$$

$$\text{ΚΠΑ} = 594.060 > 0$$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο να εξετάσει τις δυνατότητες επένδυσης κεφαλαίων για την αξιοποίηση των ασύρματων δικτύων WiMAX σε αγορές που δεν έχουν υψηλό βαθμό κορεσμού και παρουσιάζουν ευκαιρίες διείσδυσης. Η ελληνική αγορά τηλεπικοινωνιών είναι μια αγορά ιδιαίτερη ανταγωνιστική με μικρά περιθώρια κέρδους και διείσδυσης. Η προσπάθεια ανταγωνισμού των κύριων παικτών της αγοράς με τις συνηθισμένες πρακτικές είναι πολύ δύσκολη και θα απαιτούσε μεγάλα κεφάλαια. Η βασική ιδέα του επενδυτικού προγράμματος που εξετάστηκε είναι η παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών μέσω των ασύρματων δικτύων WiMAX. Συνοπτικά τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα δίκτυα WiMAX είναι η κινητικότητα, η παροχή διαφορετικών υπηρεσιών (σταθερής και κινητές υπηρεσίες) σε ένα εμπορικό πακέτο, οι υψηλοί ρυθμοί μετάδοσης δεδομένων και η διείσδυση σε περιοχές που άλλες τεχνολογίες θα απαιτούσαν μεγάλες δαπάνες για την κάλυψη των αναγκών.

Η χρηματοοικονομική ανάλυση που προηγήθηκε έδειξε ότι το επενδυτικό πλάνο αξιοποίησης των ασύρματων δικτύων WiMAX σε συγκεκριμένες συνθήκες και υπό προϋποθέσεις μπορεί να επιτύχει και να επιφέρει σημαντικά κέρδη. Η εργασία εξέτασε την εγκατάσταση 4 Σταθμών Βάσης σε 4 διαφορετικές περιοχές (2 Αγροτικές περιοχές, 2 Ημιαστικές περιοχές). Η συγκεκριμένη επιλογή έγινε για την κάλυψη των αναγκών που οι υπάρχουσες εταιρίες δεν ικανοποιούν πλήρως. Το εξεταζόμενο δίκτυο μοντελοποιήθηκε και διαστασιοποιήθηκε για τις ανάγκες της εργασίας.

Τα αποτελέσματα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά για ένα υποψήφιο επενδυτή. Το επενδυτικό πλάνο προέκυψε θετικό και τα χρηματοοικονομικά δεδομένα δίνουν σαφή περιθώρια βιωσιμότητας και κέρδους. Ο υπολογισμός της καθαρής παρούσας αξίας έδειξε την δυναμική του έργου και την αδιαμφισβήτητη ύπαρξη ευκαιριών στην αγορά των Αγροτικών και Ημιαστικών περιοχών.

Παρόλα αυτά δεν πρέπει να μην επισημάνουμε τους κινδύνους και τις αδυναμίες του έργου. Η οικονομική συγκυρία σε συνδυασμό με την έλλειψη χρηματοδοτικών εργαλείων καθιστούν το επενδυτικό πρόγραμμα, ένα εγχείρημα με υψηλό ρίσκο και αμφίβολη κατάληξη. Η προσπάθεια υπολογισμού των αρνητικών επιπτώσεων της ελληνικής οικονομικής κρίσης στις πωλήσεις και αποδόσεις του έργου δεν μπορούν να συμπεριλάβουν όλους τους κινδύνους. Οι εκτιμήσεις έγιναν με μετριοπαθέστατους υπολογισμούς, και τα προβλεπόμενα έσοδα βασίζονταν σε χαμηλούς στόχους. Όμως δεν είναι δυνατό να υπολογιστεί η αντίδραση των πελατών και των ανταγωνιστών σε ένα οικονομικό περιβάλλον που διαρκώς αλλάζει. Τέλος η ανάγκη επένδυσης του συνολικού κόστους επένδυσης από ίδια κεφάλαια καθιστά το έργο

δύσκολο. Η εύρεση εναλλακτικών επιλογών χρηματοδότησης την παρούσα εποχή είναι από δύσκολη έως ανέφικτη.

Συμπερασματικά η επένδυση κεφαλαίων για την αξιοποίηση τηλεπικοινωνιακών ασύρματων δικτύων WiMAX σε περιοχές με χαμηλό ενδιαφέρον από τους παρόχους τηλεπικοινωνιών όπως ο ΟΤΕ, η Vodafone, η Wind, η Forthnet και η Cyta παρουσιάζει σημαντικές ευκαιρίες. Η χρηματοοικονομική ανάλυση έδειξε ότι το πλάνο είναι ορθό και τα κεφάλαια της επένδυσης μπορούν να επιστραφούν σύντομα. Επίσης προβλέπεται κερδοφορία και θετικές ταμειακές ροές.

Κρίνοντας όμως συνολικά την επένδυση, θα πρέπει να συνυπολογιστούν και άλλοι παράγοντες. Η οικονομική κατάσταση της ελληνικής οικονομίας, η πολιτική αβεβαιότητα, η κοινωνική ρευστότητα και η έλλειψη χρηματοδότησης κρίνουν το επενδυτικό πλάνο αβέβαιο και επισφαλές. Για τους λόγους αυτούς δεν προκρίνεται η επένδυση κεφαλαίων για την αξιοποίηση των δικτύων WiMAX, την παρούσα περίοδο.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

- [1] Χρηματοοικονομική ανάλυση του κλάδου τηλεπικοινωνιών: Συγκριτική Ανάλυση
Nefeli.lib.teicrete.gr Volonaki
- [2] Κλάδος Τηλεπικοινωνιών: Ανάλυση Περιβάλλοντος στην Ελλάδα
<https://dspace.lib.uom.gr> Perantonis
- [3] Επισκόπηση αγορών (Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών & Ταχυδρομικών Υπηρεσιών) : ΕΕΤΤ
(Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων),
http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/library_videos/Proceedings/
- [4] <https://www.ote.gr/web/guest/corporate/company/who-we-are/profile>
- [5] <https://www.hol.gr/basic-page/104/etairiko-profil>
- [6] http://www.forthnet.gr/Article.aspx?a_id=442
- [7] <http://www.wind.gr/gr/wind/gia-tin-etaireia/etairiko-profil/>
- [8] http://www.cyta.com.cy/company_history_el.htm
- [9] Μελέτη Τεχνολογίας και Εφαρμογών WiMAX:
https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/13918/.../Kourous_Msc2009.pdf
- [10] Pareek, D. (2006). The Business of WiMAX. Wiley & Sons, LTD
- [11] Τεχνοοικονομική Ανάλυση της WiMAX Τεχνολογίας:
digilib.lib.unipi.gr/dspace/bitstream/unipi/2509/1/Xouzouris.pdf
- [12] Breeze Compact, System Manual, May 2012
www.alvarion.com
- [13] WiMAX Reference Network Model – Tutorials Point
www.tutorialspoint.com

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- WiMAX Forum (www.wimaxforum.org) - WiMAX Forum Whitepapers, περιεχόμενα ιστοσελίδων WiMAX Forum και παραπομπές (links)
- Περιεχόμενα Ιστοσελίδων, Whitepapers και Positionpapers Εταιριών από τους δικτυακούς τόπους Μελών του WiMAX Forum
- www.wimax.org
- www.wikipedia.com
- Wimax και Ευρυζωνικότητα:
portal.tee.gr/portal/page/portal/COMMITTEES/.../kyriazis_wimax.pdf
- Παρουσίαση Εργαστηρίων Ασύρματων & Δορυφορικών Επικοινωνιών ΟΤΕ, «Τεχνολογίες Mesh WiFi & 802.11n», Σταμάτης Περδικούρης, 18/12/2007
- Alvarion, Lightning Protection Whitepaper, May 2005
- «ΔΙΚΤΥΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ», ΧΡ. ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ, Δ. ΚΩΤΟΥΛΑΣ, Δ. ΞΕΝΙΚΟΣ, Π. ΒΟΥΔΔΑΣ, Γ. ΧΕΛΙΩΤΗΣ, Γ. ΑΓΑΠΙΟΥ, ΤΗΛ. ΔΟΥΚΟΓΛΟΥ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, ΑΘΗΝΑ 2010
- Χρηματοοικονομική ανάλυση του κλάδου τηλεπικοινωνιών: Συγκριτική Ανάλυση
Nefeli.lib.teicrete.gr Volonaki
- Κλάδος Τηλεπικοινωνιών: Ανάλυση Περιβάλλοντος στην Ελλάδα
<https://dspace.lib.uom.gr> Perantonis
- Επισκόπηση αγορών (Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών & Ταχυδρομικών Υπηρεσιών) : ΕΕΤΤ (Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων),
http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/library_videos/Proceedings/
- <https://www.ote.gr/web/guest/corporate/company/who-we-are/profile>
- <https://www.hol.gr/basic-page/104/etairiko-profil>

- http://www.forthnet.gr/Article.aspx?a_id=442
- <http://www.wind.gr/gr/wind/gia-tin-etaireia/etairiko-profil/>
- http://www.cyta.com.cy/company_history_el.htm
- Μελέτη Τεχνολογίας και Εφαρμογών WiMAX:
https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/13918/.../Kourous_Msc2009.pdf
- Pareek, D. (2006). The Business of WiMAX. Wiley & Sons, LTD
- Τεχνοοικονομική Ανάλυση της WiMAX Τεχνολογίας:
digilib.lib.unipi.gr/dspace/bitstream/unipi/2509/1/Xouzouris.pdf
- Breeze Compact, System Manual, May 2012
www.alvarion.com
- WiMAX Reference Network Model – Tutorials Point
www.tutorialspoint.com