

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου  
Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τηλεπικοινωνιών

Οικονομικά και Επιχειρησιακά Θέματα στις  
Τηλεπικοινωνίες

---

Μελέτη για τη Βιωσιμότητα και τη Σκοπιμότητα  
Ανάπτυξης Ευρυζωνικών Υποδομών στην πόλη της  
Τρίπολης από τη μεριά του Δημόσιου τομέα με  
ανάπτυξη Δακτυλίου Οπτικών Ινών( FTTX)

---

(έκδοση 1.0)

Υπεύθυνοι μελέτης:  
*Δημητρακόπουλος Νικόλαος*  
*Παπαδημητρίου Αργύρης*

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ.....</b>	<b>4</b>
	<b>2.1</b> Καταγραφή των φορέων και των τηλεπικοινωνιακών τελών της πόλης της Τρίπολης..	4
	<b>2.2</b> Τοπολογία δικτύου στην περιοχή της Τρίπολης.....	10
<b>3</b>	<b>ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΟΙ ΦΟΡΕΙΣ.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....</b>	<b>13</b>
	<b>4.1</b> Προϋπολογισμός έργου.....	13
	<b>4.2</b> Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης.....	13
<b>5</b>	<b>ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....</b>	<b>14</b>
	<b>5.1</b> Τρόποι αξιοποίησης και εκμετάλλευσης.....	14
	<b>5.2</b> Βιωσιμότητα.....	15
	Βιβλιογραφία.....	16

## Δίκτυο Οπτικών Ινών Τρίπολης

### **1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα πρόταση αφορά τη μελέτη, σχεδίαση και δημιουργία ενός ενιαίου δικτύου υψηλών ταχυτήτων το οποίο θα βασίζεται οπτικές ίνες και θα καλύπτει τη γεωγραφική περιοχή της Τρίπολης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το έργο αφορά στην εξ' αρχής εγκατάσταση οπτικών ινών και όχι στη μίσθωση κάποιων ήδη υπαρχόντων. Το δίκτυο θα παρέχει δικτυακές υπηρεσίες υψηλής ταχύτητας στους ευρύτερους τομείς της Εκπαίδευσης, Υγείας, Δημόσιας Διοίκησης και ενόπλων δυνάμεων της περιοχής.

Το προτεινόμενο αυτό έργο ακολουθεί διεθνείς πρακτικές και εξελίξεις στο χώρο των Τηλεπικοινωνιών, σύμφωνα με τις οποίες ενιαία δίκτυα οπτικών ινών παρέχουν υπηρεσίες μεταφοράς δεδομένων και κλασικής τηλεφωνίας τα οποία εξυπηρετούν τις ανάγκες των προαναφερθέντων τομέων. Έτσι από τη μία μακροπρόθεσμα μειώνονται δραστικά τα τηλεπικοινωνιακά τέλη και από την άλλη ενισχύεται η αποδοτικότητα και η συνεργασία στον κοινωνικό ιστό της καλυπτόμενης περιοχής.

Άμεσα ωφελούμενοι από το έργο αυτό θα είναι όλες οι υπηρεσίες και οι φορείς της εκπαίδευσης, υγείας, δημόσιας διοίκησης και ενόπλων δυνάμεων. Η υποδομή που θα δημιουργηθεί μέσα από αυτό το έργο, αφ' ενός θα μπορέσει μελλοντικά να χρησιμοποιηθεί και για άλλους σκοπούς και αφ' ετέρου θα εξασφαλίσει την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών. Αυτό γιατί είναι γενικά ασύμφορο για κάποιον ιδιώτη ή ιδιωτικό οργανισμό να δώσει ο ίδιος εξ' αρχής την κατάλληλη υποδομή σε μία περιοχή που δεν προβλέπεται να έχει άμεση ζήτηση ευρυζωνικών υπηρεσιών. Θα μπορούσε ένα τέτοιο έργο να πραγματοποιηθεί με τη συγχρηματοδότηση δημοσίων και ιδιωτικών φορέων.

## **2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ**

### **2.1 καταγραφή των φορέων και των τηλεπικοινωνιακών τελών της πόλης της Τρίπολης**

Έχοντας υπ' όψιν τις υπηρεσίες τις οποίες θέλουμε να συνδέσουμε στο δίκτυο οπτικών ινών και τις απαιτήσεις αυτών σε παροχή δικτυακών υπηρεσιών, τις κατηγοριοποιούμε πρώτα με βάση το φορέα που ανήκουν.

Έτσι έχουμε τις εξής τρεις κατηγορίες:

1. Δημόσιου,
2. Δημοτικού και
3. Ιδιωτικού φορέα.

Για τις κατηγορίες 1,2 μας ενδιαφέρει άμεσα η σύνδεση τους στο δίκτυο οπτικών ινών. Η κατηγορία 3 θα έχει τη μορφή πελάτη στην πρόσβαση υπηρεσιών καθώς μελετάται η συμμετοχή τους στο δίκτυο με την προϋπόθεση ότι θα υπάρξει μίσθωση γραμμών από τον παροχέα. Η μίσθωση αυτή μπορεί να είναι άμεση, ταυτόχρονα με την εγκατάσταση του συνολικού δικτύου, ή έμμεση με την πάροδο κάποιου χρονικού διαστήματος. Έτσι στη μελέτη που ακολουθεί υπάρχει η πρόβλεψη εγκαταστάσεων και για την κατηγορία 3.

Τώρα μπορούμε να χωρίσουμε τις κατηγορίες 1&2 ανάλογα με το μέγεθός τους και άρα τις απαιτήσεις τους σε δικτυακές υπηρεσίες. Έτσι διακρίνουμε τρεις κατηγορίες:

- Μεγάλες (Α)
- Μεσαίες (Β)
- Μικρές (Γ)

#### **Α Μεγάλες**

Στην κατηγορία Α θα έχουμε τις εξής υπηρεσίες (τα κεντρικά τους κτήρια):

- Δημαρχείο
- Αστυνομία
- Δ.Ε.Η.
- Ι.Κ.Α.
- Δικαστικό Μέγαρο
- Σ.Δ.Ο.Ε.
- Δ.Ο.Υ.
- Δ.Ε.Υ.Α.Τ.
- Νομαρχία
- Νοσοκομείο (υπηρεσία τηλεδιάσκεψης-τηλεϊατρικής)
- Εθνική τράπεζα
- Εμπορική τράπεζα
- Αγροτική τράπεζα

Αυτή η κατηγορία έχει και το γνώρισμα ότι το μηνιαίο κόστος σε ανάγκες τηλεφωνικών υπηρεσιών κυμαίνεται στα 3.000EURO. Άρα το συνολικό κόστος (προσεγγιστικά) κυμαίνεται στα  $(3000*13=)39.000$  EURO το μήνα. Δηλαδή το ετήσιο κόστος ανέρχεται στο ποσό των  $(12*39.000=)468.000$ EURO.

Λόγω των αυξημένων απαιτήσεων σε δικτυακές υπηρεσίες η κατηγορία Α θα χρησιμοποιεί γραμμή της τάξης των 2Mbps (700 ευρώ / μήνα). Έτσι το κόστος ανά έτος είναι περίπου 110.000 ευρώ.

### **Β Μεσαίες**

Στην κατηγορία Β θα έχουμε τις εξής υπηρεσίες:

- Δ/ΣΗ ΑΥΤΟΔΙΟΚΗΣΗΣ&ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ
- ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΔΗΜΩΝ&ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ
- Δ/ΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ&ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΝ
- ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ,ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΠΕΛ/ΣΟΥ
- Δ/ΣΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ/ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
- ΕΘΝΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
- ΣΩΜΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
- ΕΠΙΤΡΟΠΟΣ ΕΛΕΓΚΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ
- Δ/ΝΣΗ ΠΕΧΩ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
- ΚΤΗΜΑΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
- ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
- ΣΤΡΑΤΟΛΟΓΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ
- ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
- Δ/ΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ&ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
- ΛΗΕΙΑΡΧΕΙΟ
- ΔΗΜΟΤΟΛΟΓΙΟ
- ΜΗΤΡΩΟ
- Δ/ΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ
- ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ&ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΣΙΣΜΟΥ
- ΥΠΕΧΩΔΕ,
- ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ&ΠΡΟΝΟΙΑΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ
- ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
- ΔΕΥΑΤ(ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΤΡΙΠΟΛΗΣ)

- Ταμειακή Υπηρεσία
- ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ (ΠΧ ΤΗΛΕΔΙΑΣΚΕΨΗ)
- ΥΠΕΧΩΔΕ, ΔΕΠΟΣ
- ΙΚΑ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΠΕΛ/ΣΟΥ
- ΟΓΑ
- ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΤΙΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣ
- ΟΣΕ
- ΤΕΒΕ

Σε αυτή την κατηγορία (εκτός υπηρεσιών που υπάγονται στον ΟΤΕ) οι υπηρεσίες έχουν το γνώρισμα ότι το μηνιαίο κόστος σε ανάγκες τηλεφωνικών υπηρεσιών κυμαίνεται στα 2000 EURO. Άρα το συνολικό κόστος (προσεγγιστικά) κυμαίνεται στα 72.000 EURO το μήνα. Άρα 864.000 EURO ετησίως.

Οι υπηρεσίες αυτές δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις σε παροχή δικτυακών υπηρεσιών και έτσι η κατηγορία Β θα χρησιμοποιεί γραμμή της τάξης των 512Kbps. Το κόστος ανά μήνα ανέρχεται στα 3.600 ευρώ και άρα 43.200 ευρώ/έτος.

### **Γ Μικρές**

- ΦΙΛΑΡΜΟΝΙΚΗ
- Δ/ΣΗ ΔΑΣΩΝ
- Δ/ΣΗ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ
- ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΟΙΚΗΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΕΛ/ΣΟΥ
- ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
- ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ
- Δ/ΣΗ ΕΓΓΕΙΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ & ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
- Δ/ΣΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ
- Δ/ΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
- ΤΜΗΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
- ΚΑΠΗ
- ΣΚΟΠΕΥΤΗΡΙΟ (Άλσος Αγ. Γεωργίου)
- ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ & ΟΧΗΜΑΤΩΝ
- ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΙΚΑ
- Δημοτική Ραδιοφωνία
- Οργανισμός πληρωμών ελεγχου κοινωνικών ενισχυσεων & προσανατολισμού εγγυησεων

## **ΣΧΟΛΕΙΑ**

### **Παιδικοί σταθμοί**

- Κρατικός Παιδικός Σταθμός Α - Λαγοπάτη 41
- Πρωϊνός Βρεφονηπιακός Σταθμός - Βερβαίνων & Κυνουρίας
- Κρατικός Παιδικός Σταθμός Β - Βερβαίνων & Κυνουρίας
- Κρατικός Παιδικός Σταθμός Γ - Αγ. Κων/τίνου
- Κρατικός Παιδικός Σταθμός Δ - Πελάγους Τέρμα
- Κρατικός Παιδικός Σταθμός Ε - Αποστολοπούλου 13

### **Νηπιαγωγεία**

- 1ο, Προφ. Δανιήλ 1
- 2ο, Αίθρας 2
- 3ο, Λεωφ. ΟΗΕ 1
- 4ο, Ρ. Φεραίου & Μουντζουροπούλου
- 5ο, Αχαιού 2
- 6ο
- 7ο, Κυνουρίας 11
- 8ο, Καραϊσκάκη 69
- 10ο, Αλκιβιάδου 2
- 11ο, Συν. Κολοκοτρώνη
- 13ο, Σ. Ρολογά
- 14ο, Κρίτωνος 4

### **Δημοτικά**

- 1<sup>ο</sup> τέρμα Λυκαίου
- 2<sup>ο</sup> Πανος & 25<sup>ης</sup> Μαρτίου
- 3<sup>ο</sup> Αγ Τρυφωνα
- 4<sup>ο</sup> Δημητρας 23
- 5<sup>ο</sup> Φρειδεरिकειο
- 6<sup>ο</sup> Συνοικισμος Κολοκοτρωνη
- 7<sup>ο</sup> Αταλαντης
- 8<sup>ο</sup> Σ. Κουνα 8
- 9<sup>ο</sup> Ακαδημιας 12
- 10<sup>ο</sup> Αγ Τρυφωνος 18
- 11<sup>ο</sup> Ακαδημιας 12
- 12<sup>ο</sup> Ακαδημιας 12

### **Γυμνάσια**

- 1<sup>ο</sup> Καλαμάτας 70
- 2<sup>ο</sup> Πελαγους τερμα
- 3<sup>ο</sup> Πελαγους 1
- 4<sup>ο</sup> Ακαδημίας 12
- Μουσικο Γρηγοριου Ε 3
- Προτυπο Ακαδημίας 8
- ΕΣΠΕΡΙΝΟ, Πελάγους Τέρμα 1

### **Λύκεια**

- 1<sup>ο</sup> Καλαμάτας 70
- 2<sup>ο</sup> Μπασιακου
- 3<sup>ο</sup>
- 4<sup>ο</sup> Ακαδημίας 12
- 5<sup>ο</sup> Τερμα τεγεας

### **Τ.Ε.Ε.**

- 1<sup>ο</sup> τέρμα Τεγέας
- 2<sup>ο</sup> τέρμα Τεγέας
- 3<sup>ο</sup> τέρμα Τεγέας εσπερινό

### **Δημόσιες Σχολές**

- ΙΕΚ ΤΡΙΠΟΛΗΣ - Τερμα Τεγεας
- Τεχνική Επαγγελματική Σχολή - Τερμα Τεγεας
- Μ.Τ.Ε.Ν. ΣΧΟΛΗ (Νοσοκόμων) - Παναρκαδικο Νοσοκομειο
- Ν.Ε.Λ.Ε. Τρίπολης - Κενεντι 34
- ΟΑΕΔ τερμα καραισκακη
- ΚΕΤΕΚ 25<sup>ης</sup> Μαρτιου&Πελοπιδα

### **ΣΧΟΛΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ & ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ:**

- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΕΕΕΕΚ), Κάψας
- ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ (ΠΕΚ), Ακαδημίας 12
- ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (ΣΕΛΜΕ), Ακαδημίας 12
- ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (ΣΕΛΔΕ), Ακαδημίας 12
- ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ (ΣΕΚ), Τεγέας Τέρμα



Σε αυτή την κατηγορία οι υπηρεσίες έχουν το γνώρισμα ότι το μηνιαίο κόστος σε ανάγκες τηλεφωνικών υπηρεσιών κυμαίνεται στα 1000EURO. Άρα το συνολικό κόστος (προσεγγιστικά) κυμαίνεται στα 74.000 EURO το μήνα. Άρα ετησίως 888.000 EURO.

Οι υπηρεσίες αυτές έχουν χαμηλές απαιτήσεις σε παροχή δικτυακών υπηρεσιών και έτσι η κατηγορία Γ θα χρησιμοποιεί γραμμή μικρότερης ταχύτητας από την Β η οποία θα είναι της τάξης των 128Kbps. Το κόστος μίας τέτοιας γραμμής εκτιμάται περίπου στα 60 ευρώ / μήνα, και άρα συνολικό κόστος 53.300 ευρώ το χρόνο.

Το συνολικό ετήσιο κόστος για τηλεφωνικές υπηρεσίες των παραπάνω φορέων ανέρχεται στα 2.222.000EURO ενώ για τις υπηρεσίες δεδομένων ανέρχεται στα 206.000 EURO.

\*στις κατηγορίες Α,Β,Γ δεν περιέχονται οι ιδιωτικές υπηρεσίες/επιχειρήσεις.

Στις ιδιωτικές υπηρεσίες/επιχειρήσεις που αποτελούν μελλοντικούς πελάτες-χρήστες του δικτύου οπτικών ινών ανήκουν:

#### **ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ**

- Γαλαξίας
- Ανακτορικών
- Αρτεμις
- Μαίναλον
- Αρκαδία
- Άλεξ

#### **ΤΡΑΠΕΖΕΣ (ιδιωτικές)**

- Άλφα Πίστewς
- Πειραιώς
- Κύπρου
- Ελλάδαδος
- Ιονική
- Eurobank
- Πανελλήνια
- Αττικής

ΚΤΕΛ νομού Αρκαδίας

ΚΤΕΛ νομών Αχαΐας, Λακωνίας

Βιομηχανική Περιοχή Τρίπολης (ΒΙΠΕ)

## **2.2 Τοπολογία δικτύου στην περιοχή της Τρίπολης**

Το μήκος του δικτύου οπτικών ινών στην περιοχή της Τρίπολης ανέρχεται στα 13 περίπου χιλιόμετρα με το μεγαλύτερο μέρος του να βρίσκεται στο κέντρο της πόλης.

Το κύριο μέρος του δικτύου, που βρίσκεται στο κέντρο της πόλης (πλατεία Αγ. Βασιλείου), εκτείνεται από την πλατεία Ανεξαρτησίας έως την πλατεία Κολοκοιτρώνη και από την πλατεία Βαλτετσίου έως το Δικαστικό Μέγαρο (έναντι πλατείας Άρεως). Σε αυτό το κομμάτι του δικτύου υλοποιούνται αρκετοί επιμέρους μικροί δακτύλιοι, με 4 από αυτούς να έχουν τον κύριο ρόλο. Η τοπολογία αυτή χρησιμεύει κυρίως για δύο λόγους: α) για λόγους σταθερότητας και ασφάλειας του δικτύου και β) λόγω της διασποράς των ενδιαφερόμενων χρηστών στο κομμάτι αυτό της πόλης. Στο κομμάτι αυτό υπάρχει ένας κύριος κόμβος (Κ.Κ. στον χάρτη) στο Δημαρχείο ο οποίος συνδέεται με τους κόμβους 1, 2, 3 και 4 με τοπολογία δακτυλίων (ο 1,2 και ο Κ.Κ. ένας δακτύλιος, ο Κ.Κ. με τον κόμβο 3 άλλος δακτύλιος και τέλος οι κόμβοι 3 και 4 με τον Κ.Κ.). Παράλληλα είναι και κόμβος πρόσβασης όπου και συνδέεται το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών, λόγω της θέσης που βρίσκεται (το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών βρίσκεται κοντά σε αυτόν).

Επιπλέον το δίκτυο εκτείνεται προς όλες τις κατευθύνσεις της πόλης.

- Βόρεια της πλατείας Αγ. Βασιλείου υπάρχει η πρόβλεψη για έναν κόμβο πρόσβασης (κόμβος νο. 1 στον χάρτη) με κύριους χρήστες α) την Πυροσβεστική, β) το Στρατόπεδο, γ) το Παναρκαδικό Νοσοκομείο «η Ευαγγελίστρια» και δ) 94° Σ.Δ.Ι. Ο κόμβος αυτός συνδέεται με τον κύριο κόμβο στο Δημαρχείο καθώς και με τον κόμβο νο.2
- Βορειο-Ανατολικά της πλατείας Αγ. Βασιλείου υπάρχει ένας επιπλέον κόμβος πρόσβασης (κόμβος νο. 2) ο οποίος έχει κύριους χρήστες α) το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, β) τον Ο.Α.Ε.Δ και γ) με το σχολείο που βρίσκεται στην οδό Αλεξ. Διάκου. Ο κόμβος αυτός συνδέεται με τον κόμβο 1 (όπως προαναφέρθηκε) καθώς και με τον κύριο κόμβο στο Δημαρχείο. Έτσι δημιουργείται ένας δακτύλιος μεταξύ του κυρίου κόμβου και των κόμβων 1 και 2.

- Νότια της πλατείας και κοντά στην πλατεία Κολοκοτρώνη βρίσκεται ο κόμβος 3 που συνδέεται με την σειρά του με τον 4 καθώς και με το Κ.Κ. μέσω 2 διαφορετικών συνδέσεων, δημιουργώντας έτσι 2 ανεξάρτητους δακτυλίους. Ο κύριος ρόλος αυτού του κόμβου πρόσβασης είναι η επικοινωνία με τα πιο απομακρυσμένα τμήματα της πόλης σε αυτήν την πλευρά, όπως για παράδειγμα η Αστυνομία, ο ΟΣΕ, η Β.Π. και ίσως και κάποιοι ιδιωτικοί φορείς-πελάτες όπως τα Κ.Τ.Ε.Λ.
- Τέλος ανατολικά της πλατείας Αγ. Βασιλείου υπάρχει ο κόμβος 4 με συνδέσεις με άλλους κόμβους όπως περιγράφηκε προηγουμένως και με κύριους χρήστες το 1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο και 1<sup>ο</sup> Λύκειο, το 3<sup>ο</sup> Γυμνάσιο και 3<sup>ο</sup> Λύκειο, το Υπουργείο Μεταφορών καθώς και του υπόλοιπους χρήστες που είναι κοντά του.

\* Πρέπει να σημειωθεί ότι η τοπολογία των κόμβων είναι ενδεικτική καθώς λόγω της πυκνότητας του δικτύου και των πολλών δακτυλίων που έχουνε δημιουργηθεί, ανεξάρτητα από την ύπαρξη αυτών των κόμβων ή όχι, είναι εύκολη η τοποθέτησή τους οπουδήποτε βολεύει περισσότερο για της ανάγκες του έργου (κατά την φάση Γ' - βλ. Παραγ. 4.2) .

\*\* Επιπλέον λόγω της δομής και της τοπολογίας αυτής είναι εύκολη η περαιτέρω επέκταση του υπάρχοντος δικτύου, προς το εξωτερικό τμήμα της πόλης με μικρό σχετικά κόστος.

\*\*\* Έχει προβλεφθεί να υπάρχει προέκταση του δικτύου πλησίον των τηλεπικοινωνιακών παρόχων ώστε να είναι εύκολη η σύνδεση με αυτούς για παροχή υπηρεσιών στο δίκτυο αυτό.

### **3 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΟΙ ΦΟΡΕΙΣ**

Το προτεινόμενο έργο λόγω της μεγάλης σημασίας που έχει για την περιοχή θα πρέπει να λάβει υπ' όψη του όλους τους φορείς στους οποίους απευθύνεται. Έτσι, συμμετοχή στη χρηματοδότηση μπορεί να υπάρχει από Ακαδημαϊκούς και εκπαιδευτικούς φορείς, από το ΥΠ.Ε.Π.Θ., το Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας, το Υπουργείο Εσωτερικών και το Υπουργείο Εθνικής άμυνας.

Ακόμα μεγάλο ενδιαφέρον αναμένεται να δείξει και ο ΟΤΕ και άλλοι εναλλακτικοί φορείς παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Βέβαια δε θα πρέπει να αποκλειστεί και η περίπτωση της ιδιωτικής συμμετοχής, η παροχή κάποιου οικονομικού πακέτου από διεθνείς οργανισμούς και οι δωρεές. Σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να εξεταστεί το ποσοστό χρηματοδότησης και τα δικαιώματα που ενδεχομένως θα έχουν αυτοί οι φορείς.

Γενικά όμως η τηλεπικοινωνιακή αγορά στην περιοχή είναι σε τέτοιο επίπεδο που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη ενός δικτύου οπτικών ινών αποκλειστικά από τους φορείς τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών. Έπομένως ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα παρουσίαζε ένα σχήμα συγχρηματοδότησης με τη συμμετοχή δημόσιων & ιδιωτικών φορέων.

## **4 ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ**

### **4.1 Προϋπολογισμός έργου**

Το κόστος για την εγκατάσταση οπτικών ινών σε κατοικημένη περιοχή ανέρχεται σε περίπου 50.000 ευρώ ανά χιλιόμετρο. Στο κόστος αυτό περιλαμβάνεται η εργασία εξακφής καθώς και η τοποθέτηση σωληνών και καλωδίου 48 οπτικών ινών. Επίσης υπάρχει η πρόβλεψη για εγκατάσταση μικροσωληνώσεων έτσι ώστε να είναι εύκολη η προσθήκη επιπλέον οπτικών ινών για αύξηση του διαθέσιμου εύρους. Έτσι για τα 13 χλμ που απαιτούνται το κόστος ανέρχεται στα 650.000 ευρώ , ενώ το κόστος για την συντήρηση του δικτύου αυτού ανέρχεται περίπου στα 30.000 - 35.000 ευρώ τον χρόνο.

Επιπλέον του κόστους αυτού υπάρχει και κάποιο κόστος για το εξοπλισμό που θα χρειαστεί για την πλήρη λειτουργία του δικτύου. Το κόστος αυτό υπολογίζεται ότι θα ανέλθει στα 300.000 ευρώ. Έτσι το συνολικό κόστος του δικτύου θα κυμανθεί στα 950.000 ευρώ.

<b>Χλμ.</b>	<b>Κόστος ανά χλμ.</b>	<b>Κόστος Οπτικών Ινών</b>	<b>Κόστος Εξοπλισμού</b>	<b>Συνολικό Κόστος Εγκατάστασης</b>	<b>Ετήσιο Κόστος Συντήρησης</b>
13	50.000	650.000	300.000	950.000	30-35.000

### **4.2 Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης**

Για την υλοποίηση του έργου προτείνονται οι ακόλουθες φάσεις:

- A) Μελέτη δικτύου
- B) Εγκατάσταση οπτικών ινών
- Γ) Εγκατάσταση και λειτουργία εξοπλισμού σύνδεσης
- Δ) Σύνδεση των φορέων
- Ε) Πειραματική λειτουργία
- ΣΤ) Κανονική λειτουργία του δικτύου

Ο χρόνος που υπολογίζεται ότι θα χρειαστεί για την υλοποίηση του έργου υπολογίζεται στο 1 έτος.

## **5 ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ & ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Για να υπολογίσουμε κατά πόσο είναι βιώσιμο το έργο θα πρέπει να δούμε τους τρόπους αξιοποίησης και εκμετάλλευσης της υποδομής που θα φτιαχτεί.

### **5.1 Τρόποι αξιοποίησης και εκμετάλλευσης:**

#### **5.1.1 Εξοικονόμηση πόρων μέσα από το δίκτυο**

Καταρχήν με την δημιουργία του δικτύου 10% μειωμένα έξοδα.

Εκπτώση λόγω μεγέθους του ενιαίου πελάτη που θα υπάρχει.

#### **5.1.2 Συνεργασία με κάποιον τηλεπικοινωνιακό πάροχο**

Παραχώρηση του δικτύου και αρα εκπτώση της ταξης του 50% στα τηλεπικοινωνιακά τέλη

#### **5.1.3 Εκμίσθωση μέρος του δικτύου σε τηλεπικοινωνιακούς παρόχους**

Με τιμή που θα ανέρχεται στα 1/48 του συνολικού κόστους ανά ίνα συν τα έξοδα συντήρησης το χρόνο για 5 χρόνια. (μιας και ο αριθμός των ινών είναι εύκολο να αυξηθεί λόγω των μικροσωληνώσεων με την μέθοδο της εκφύσισης ο κάθε πάροχος μπορεί να πάρει ένα μεγάλο αριθμό για να καλύψει τις ανάγκες).

## **5.2 Βιωσιμότητα**

Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω βλέπουμε ότι με μία επένδυση της τάξης του 1.000.000 ευρώ περίπου το δημόσιο εξοικονομεί τουλάχιστον 240.000 ευρώ το χρόνο (με την καλύτερη δυνατή περίπτωση να είναι στο 1.500.000 ευρώ το χρόνο).

Αυτό γιατί όπως αναφέρθηκε δεν υπάρχει κόστος πλέον για τις υπηρεσίες μεταξύ των φορέων (κάτι που ισοδυναμεί με μείωση του κόστους κατά 5-10% περίπου) και επιπλέον δημιουργείται ένας «μεγάλος» πελάτης που θα μπορέσει να έχει μεγάλη έκπτωση στα τηλεπικοινωνιακά τέλη. Τέλος δίνεται η δυνατότητα για την εκμετάλλευση του δικτύου (όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 5.1), με αποτέλεσμα την δυνατότητα για μείωση των εξόδων έως και 60% (καλύτερη περίπτωση).

Έτσι βλέπουμε ότι η απόσβεση του έργου γίνεται εντός πέντε ετών (στην χειρότερη περίπτωση) και δίνεται η δυνατότητα για περαιτέρω εκμετάλλευση του έργου. Ακόμα βλέπουμε ότι είναι πολύ εύκολη η κάλυψη των μελλοντικών αλλαγών (για παράδειγμα αύξηση του διαθέσιμου εύρους για την πρόσβαση στο internet)

Τέλος, πέρα από το οικονομικό όφελος που μπορεί να υπάρξει για τους δημόσιους φορείς, η υποδομή αυτή αναπτύσει την ευρύτερη περιοχή της Τρίπολης και στον τεχνολογικό αλλά και κοινωνικό τομέα με την εξάπλωση των νέων τεχνολογιών (ευρυζωνικά δίκτυα).

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**1** Θέματα που παρουσιάζονται στην υλοποίηση Community Optical Networks

[www.tmdenton.com/pdffiles/Customer-ownedNetworks1.2.pdf](http://www.tmdenton.com/pdffiles/Customer-ownedNetworks1.2.pdf)

[www.gigaport.nl.netwerk/access/doc.fttda/enh5.html](http://www.gigaport.nl.netwerk/access/doc.fttda/enh5.html)

**2** FAQ on Dark Fiber

[www.canet3.net/gigabit/faqfibre.html](http://www.canet3.net/gigabit/faqfibre.html)

**3** Towards Broadband for all

[www.canet3.net/library/presentations/NS\\_Broadband\\_Forum.ppt](http://www.canet3.net/library/presentations/NS_Broadband_Forum.ppt)

**4** Economic enefits of Dark Fiber for schools&Universities

[www.canarie.ca.MLISTS/news2001/0213.html](http://www.canarie.ca.MLISTS/news2001/0213.html)  
[www.canet3.netlibrary/papers.html](http://www.canet3.netlibrary/papers.html)

**5** "Canadian Schools Board Investments in Private Fiber Optic Networks", Canarie/Secor, March 2001

**6** "Προμελέτη σκοπιμότητας για την υλοποίηση εναλλακτικού δικτύου πρόσβασης για τα ελληνικά Ακαδημαϊκά Ιδρύματα", GUNET, 12/2001

**7** "Καταγραφή Υπάρχουσας Δικτυακής Τηλεπικοινωνιακής Δομής των Συνδεδεμένων Φορέων ΕΔΕΤ", ΕΔΕΤ

**8** "Μελέτη Κοστολόγησης-Τιμολόγησης Δικτύου ΕΔΕΤ"