



**ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

Υπό Γ. Χ. ΛΑΣΚΑΡΙ, Πολιτικού Μηχανικού

**Ανάτυπον από το Δελτίον Συνλόγου Πολιτικών Μηχανικών 'Αθηνών (Τεύχος 16, Νοέμβριος - Δεκέμβριος 1966)*



**ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΡΔΕΥΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

Υπό Γ. Χ. ΛΑΣΚΑΡΙ, Πολιτικού Μηχανικού

**Αντίτυπον από τὸ Δελτίον Συνδέσμου Πολιτικῶν Μηχανικῶν Ἀθηνῶν (Τεύχος 16, Νοῦμβριος - Δεκεμβριος 1966)*

Το πρόβλημα τής υδρεύσεως τών 'Αθηνών και τής άρ- δεύσεως τής Βορείου Πελοποννήσου και τής 'Αττικής

Το κ. Γ. Χ. Λάσκαρι, πολιτικού μηχανικού

Αί υπάρχουναι επίσης προοπτικά διά τά
έν θίματι έργα έχον ως εξής :

A' Ύδρευσις 'Αθηνών

Πρός τόν σκοπόν να όδρευθή ή πόλις τών
'Αθηνών τό Ύπουργείον Δημοσίων Έργων
έχει άποφασίσει τήν έκτέλεσιν έργων υδρεύ-
σεως έκ του ποταμού Μόρνου. Προς ταύτα
άνέθεσεν ήδη τήν έκπόνησιν όριστικής μελέ-
της εις ομάδα Έλληνων Μηχανικών.

Ή ως άνω μελέτη έχει συνταχθή ήδη εις βαθ-
μόν προκαταρκτικής έκθέσεως και προβλέπει
μεταφοράν έκ του Μόρνου, όπου και θα κα-
τασκευασθή φράγμα, αποθηκείσεως, ποσότη-
τος περίπου 300.000.000 μ³ έτησίως, ή ό-
ποια κατά τούς μελετητάς δύναται να καλύ-
ψη τās ανάγκας υδρεύσεως τών 'Αθηνών μέ-
χρι του 1950.

'Αργότερον (πάντοτε κατά τήν μελέτην)
όταν αι ανάγκαι τών 'Αθηνών θα υπερβούν
τά 300.000.000 μ³ θα κατασκευασθή δεύτε-
ρον ύδραγωγείον έκ Εύηνου προς Μόρνου
διά του οποίου θα ένισχυθή τό ύδραγωγείον
του Μόρνου δι' έτήριον 250.000.000 μ³ έτη-
σίως, κατόπιν δι' τρίτου ύδραγωγείου έκ
Καρπηνησιώτικου προς Εύήνον και Μόρνου
διά του οποίου θα προστεθούν έτερα 50.000.
000 μ³. Ήτοι συνολικώς ή όλη ανάπτυξις τών
έργων υδρεύσεως Μόρνου θα προσκομίση εις
τάς 'Αθήνας συνολικώς ποσότητα 600.000.000
μ³ έτησίως.

Τό ύδωρ συλλέγεται και μεταφέρεται εις τās
'Αθήνας διά τών εξής επί μέρους έργων, τής
άντιστοιχου δαπάνης έξαγωγής, είτε έκ τών
στοιχείων τά όποια οι μελετηταί Μόρνου
έχουν παραθέσει, είτε διά τιμολογήσεως επί
μέρους εργασιών βάσει παρεπιφερών τιμών.

A' φάσις: Ύδραγωγείον Μόρνου - 'Αθήνας

Φράγμα Μόρνου
115.550 μ. άνοικτών διαωρήγων
50.500 μ. σπράγγων
9.000 μ. σιφώνων

Δαπάνη	650.000.000	δρχ.
»	330.000.000	»
»	720.000.000	»
»	150.000.000	»

	1.850.000.000	δρχ.
	150.000.000	»

Διάφορα άλλα έργα και δαπάναι

Σύνολον	2.000.000.000	δρχ.
---------	---------------	------

B' φάσις: Ένίσχυσις Μόρνου έκ Εύηνου και μεγέθυνσις ύδραγωγείου Μόρνου διά τήν μεταφέρη μεγαλύτερον ποροζήν (600.000.000 μ³ έτησίως).

Δύο φράγματα έκτροπής έκ του Εύηνου
25.000 μ. σπράγγες τμήματος ύδραγωγείου Εύηνου -
Μόρνου
15.000 μ. άνοικτών διαωρήγων ύδραγωγείου Μόρνου
9.000 μ. σιφώνων εις τμήμα Μόρνου - 'Αθηνών
Μεγέθυνσις άγωγών μήκους 115.000 μ. επί του τμή-
ματος Μόρνου - 'Αθηνών

Δαπάνη	400.000.000	δρχ.
»	400.000.000	»
»	100.000.000	»
»	150.000.000	»

	1.200.000.000	δρχ.
	300.000.000	»

Διάφορα έργα και άπρόβλεπτα

Σύνολον	1.500.000.000	δρχ.
---------	---------------	------

Γ' φάσις: Ένίσχυσις Εύηνου έκ Καρπηνησιώτικου

Ύπολογίζεται δαπάνη ως εξής :
Φράγμα έκτροπής επί Καρπηνησιώτικου
10.000 μ. σπράγγων

Δαπάνη	200.000.000	δρχ.
»	150.000.000	»

Σύνολον	350.000.000	δρχ.
	50.000.000	»

Διάφοροι δαπάναι

Σύνολον	400.000.000	δρχ.
---------	-------------	------

Είδικως διά τόν Καρπινησιώτικον ή λήψις ύδατος προϋποθέτει άποζημίωσιν τής Δ.Ε.Η. Διότι τό ύδωρ του Καρπινησιώτικου τό έκμεταλλεύεται ήδη άνεργιστικώς εις Κρεμαστά και θα τό έκμεταλλεύη και εις Καστράκι.

Β' Άρδευσις Βορείου Πελοποννήσου

Διά τήν άρδευσιν των περιοχών τής Βορείου Πελοποννήσου (Άχαΐας - Ήλείας - Κορινθίας - Αργολίδος) τό έλληνικόν Δημόσιον έχει προβλέψει τά εξής :

1. Φράγμα επί του Πηνειού Ήλείας διά του οποίου θα άρδευθούν περί τά 240.000 στρέμματα, του Νομού Ήλείας. Τό φράγμα τούτο περατούται ήδη.
2. Φράγματα επί διαφόρων χειμάρρων του Νομού Άχαΐας διά των οποίων θα άρδευθούν 200.000 στρέμματα του Νομού Άχαΐας. Η κατασκευή των ώς άνω φραγμάτων μελετάται ήδη.
3. Φράγμα εις χειμάρρον Ράχινης Κορινθίας και έργα προσαγωγής έκ Στυμφαλίας προς άρδευσιν 65.000 στρεμμάτων τής Κορινθίας.
4. Διαφορές λύσεις διά τήν άρδεδση τό Άργολικόν πεδίου χωρίς να έχη καταλήξει εις τίς τό συγκεκριμένον.

Γ' Άρδευσις Άττικής

Ούδεμία πρόβλεψις ύπάρχει, έλλείπει ύδατος.

Παρατηρήσεις νινές επί τής μελέτης του έργου Μόριου και των επί μέρους προβλέψεων διά τό λοιπά έργα τής Πελοποννήσου.

α) Κατ' άρχήν και βάσει των στοιχείων όλων των πόλεων του κόσμου οι καταναλωσις ύδατος θα έξελιχθούν εις έπίπεδα ούσιωδώς άνωτερα των προβλεπόμενων των μελετητών του Μόριου. Κατά συνέπεια τό όλον έργο (Μόριος - Εύηνος - Καρπινησιώτικόν) δέν να έχη ολοκληρωθή πολύ πρό του 1960 και δέν έστι άνωριον του 1990 (να έχη κατασκευασθή ύδραγωγείον έκ άλλης πηγής διά τήν έξυγηρήσιν του συγκροτήματος των Άθηνών. Τούτο τό δίχτυον κατ' άρχήν και οι μελετηται τής λύσεως του Μόριου, οι όποιοι μάλιστα τολούουν ότι είναι συντηρητικοί οι ύπολογισμοί των όσων άφορά τήν έξελίξιν τής καταναλώσεως.

β) Προβλέπουν ύδραγωγείον άνοικτόν επί μήκους 115.500 μέτρων. Τούτο συνεπάγεται πέραν των ηξυμένων βαταών συντηρήσεως, των κινδύνων πυνιγμού διά τους περιοίκους του ύδραγωγείου κλπ. και σοβαράς προσθέτους βατάνας διυλίσεως, όφειλομένης εις τό ότι τό ύδωρ θα λαμβάνεται εις τήν είσοδον του διύλιστηρίου άφ' ήνός περισσώτερον μολυσμένο, άφ' ήτέρου περισσώτερον φορτισμένο εις φερτάς και εν σιωρήσει έξως ύλας (μεταφορούμενας υπό των άνέμων κλπ.). Έυδεικτικώς θα άπατηθή συγκριτικώς προς κλει-

στόν ύδραγωγείον πρόσθετος έπιφάνεια διύλιστηρίων, πρόσθετος έργασια προσωακτικώ, πρόσθετος άξια χημικών προϊόντων, διά τήν βελτίωσιν του ύδατος. Άν πάντα ταύτα άποτηθηδούν θα προκλήη άπωσθήσιτες ποσόν περίπου 200.000.000 έρχ. εις βάρος τής λύσεως Μόριου και εν στήσι προς λύσιν των κλειστού ύδραγωγείου.

γ) Τά έργα έκ Μόριου ώς έκ των πολλών σφράγγων δέν να θεωρηθούν ώς δυσχερή, τεχνικώς, έργα. Πράγματι εις τήν πλήρη ανάπτυξιν του όλου έργου θα άπαιτηθούν 85.000 μ. σφράγγος, όποτε και άπρόβλεπτοι βατάνας δύνανται να παρουσιασθούν και ύπερμετρος αύξησης του προγραμματισθέντος χρόνου έκτελέσεως. Τό παράδειγμα τής σφράγγος Λυσιμαχίας διούλει εύγλωττως.

δ) Το ύδραγωγείον Μόριου κατά τά πρώτα έτη τής κατασκευής του θα ύποσπασχολήται καθ' όσον προώριεται να καλήν ενά μόνον άνταμεινωκό σκοπό ήτοι τήν ύδρευσιν των Άθηνών. Ούτω κεφάλαια σημαντικά τό όποια θα διατεθούν ώς και ή από τούδε δέσμευσις του δυναμικού των ποταμίων Μόριου - Εύηνου - Καρπινησιώτικου, δέν θα έχουν τήν δέουσαν άπόδοσιν ύπέρ τής έθνικής οικονομίας.

Τό αντίθετον θα συνβείαι αν προεκρίντο όπως ανάπτυξη ή χάραξις είτε έκ Μόριου, είτε έκ Άχελάου, είτε έκ Εύηνου κατά μήκος των βορείων άκτών τής Πελοποννήσου. Εις τήν περίπτωση αυτήν θα ήτο δυνατόν, διά του κατασκευαζομένου άγωγού και κατά τά πρώτα έτη τής λειτουργίας να ύδρευόται, και άρδευόται όλη ή βόρειος Πελοπόννησος όποτε ή όλη βατάπη του έργου θα έπιμερόζετο εις πλείονας άντικειμενικούς σκοπούς έπ' όφελεία τής όλης έθνικής οικονομίας. Αργότερον νείσι κλάδοι ύδραγωγείου παράλληλοι προς τόν ώς άνω, θα μέρτερον πρόσθετου ύδωρ επί σκοπώ καλύψεως των προσθέτων άναγκών τής Πελοποννήσου και τής Άττικής.

ε) Όμας έργων τόσο σημαντικής έκτάσεως ώς ή ύδρευσις των Άθηνών και ή άρδευσις τής Πελοποννήσου έκτελουμένης εις μίαν έν ανάπτυξει χώραν, θα έπρεπε να συνδυασθούν προς ανάπτυξιν μίος βιομηχανίας εις τήν όποια ή κατασκευή και ή συντηρήσις των έργων να διασφαλίουν μίαν μόνιμον πλεονεκτην. Τοιαύτη βιομηχανία ίσως θα έδει να είναι ή κατασκευή σωλήνων μεγάλης διαμέτρου είτε έκ άπλου χάλυβος, είτε έκ τοιούτου ύψηλής άντοχής, είτε έκ άλλου καταλλήλου ύλικού.

Άνάπτυξις τοιαύτης βιομηχανίας δέν είναι έφικτή άν τά έργα ύδρεύσεως Άθηνών και άρδευσεως Πελοποννήσου πραγματοποιηθούν ώς προγραμματισθήσαν υπό τό έλληνικόν Δημόσιον, διότι δέν διασφαλίουν ούτε διά των φραγμάτων, ούτε διά των σφράγγων

των, ούτε διά των άνωικτών άγωγών, την μόνιμον και μεγάλην πίεσιν, ή όποια χρειάζεται διά νά άναπτυχθή βιώσιμος βιομηχανία. 'Αντίθετως τυχόν διά Πελοποννήσου αναπτυσσόμενον πολύδωμον σωληνωτών ύδραγωγείων διασφαλίζει συνεχώς την ύπαρξιν μίης μεγάλης πίεσεως.

στ) Κανών βασικός δι' έργα ύδραυλικά είναι ο συνδυασμός διαφόρων είς αύτών μεταξύ των, εις τρόπον ώστε και κόστος μικρότερον να έχουν και νά άλληλοβοηθούνται εν όψει μάλιστα τού ότι εις έκαστην περιοχήν παρουσιάζεται αίχμη άναγκών, ή όποια χρονικά δέν συμπίπτει μέ την αίχμη άλλης περιοχής.

Τέλος άν τώ έργα είναι μεμονωμένα και παρουσιασθή άπόρροπος έλλειψις ύδατος εις έν είς αύτών, ή έξυηρητομική περιοχή ύφίσταται μεγάλην ζημίαν, ή όποια όμως δέν είναι δυνατή άν πρόκειται περί συνδυασμένου έργου.

'Ενταύθα όρεόλαμεν νά είπωμεν ότι υπάρχει ίσως ο φόβος μίης άπόρροπου ζημίας εις τυχόν συνδυασμένον έργον διά Πελοποννήσου, όποσι έλαι α περιοχή θά ζημιωθούν. Τούτο όμως είναι φάδωνάτο διότι :

1. Τό προτεινόμενον υπό τού γράφοντος ύδραγωγείον διά Πελοποννήσου άρχόμενον εκ Καστρακίου - 'Αχελώου είναι κλειστόν καθ' όλην τώ μήκος του, τυχόν δι' ζημία δύναται και νά προληφθή διά τής έπιτηρήσεως, και νά διαρθρωθή εντός έλαχίστου χρόνου.

Μόνον εις τώ στενόν Ρίου-'Αντιρρίου (1.800μ.) ύπάρχει άδυναμία άμέσου έπιτηρήσεως και διαρθρώσεως, αλλά έκεί θά ύπάρχη πολύδωμος άγωγός όποσι άν βλαβή εις κλάδο, οι άλλοι θά δύναται νά μεταφέρουν ύδωρ μέχρι και τής έπισκοπής τού βλαβέντου κλάδου.

2. Μετά τινά έτη και σφν τή άναπτύξει τών άναγκών, τώ όλον έργον θά συνίσταται εκ πολύδωμου άγωγού όπότε αι κίνδυνοι διακοπής τής παροχής ύδατος θά είναι λίαν περιμερισμένοι. Κατά συνέπεια τών φυσικώ, τώ διά Πελοποννήσου γενικού ύδραγωγείων έξυηρητομική πολλών περιοχών είναι προτιμότερον τής λύσεως πολλών μεμονωμένων έργων.

ζ) Ταυτοχρόνως όμως δέον νά τωισθή και τού ότι ή προγραμματισμένη υπό τού Δημοσιου εκ φραγμάτων χείμαρρων άρδευσις τής Πελοποννήσου ('Ηλείας - 'Αχαΐας - Κορινθίας) δέν παρέχει, ίδια διά τή ζήρά ύδρολογικώς έτη, την δυνατότητα παροχής τού απαιτούμενου ύδατος, όσα ταυτοχρόνως πολλές έκτοστις έκτακτι άρδεύσεως δέν πρόκειται ποτέ νά άρδευθούν, έλλείπει ύδατος.

η) Δέον έπιπροσθέτως νά σταθμισθή και τώ γεγονός ότι διά Πελοποννήσου ύδραγωγείον είς 'Αχελώου δύναται νά περατωθή τάχιστα,

διότι έχει δυνατότητα προσβολής από πολλά μίτωπα, ενώ ταυτοχρόνως ως εκ τής δυνατότητας σταδιακής έκτελέσεως άπαιτεί μικρότερα κεφάλαια από τώ άπαιτούμενα άν εφαρμόσθουν οι προγραμματισθείσαι λύσεις υπό τού Ελληνικού Δημοσιου.

θ) Όμοίως δέον νά σταθμισθή και τώ ότι τώ Δημοσίον δέν κατέληξεν είσθι διά τήν 'Αργολίδα, ενώ ή περιοχή καταστρέφεται. 'Αντίθετως ή είς 'Αχελώου λύσις έπιλύει όριστικώς τώ πρόβλημα. Δέον δέ νά σημειωθή ότι ύπάρχη και λύσις, τώ ύδραγωγείον διά Πελοποννήσου είς 'Αχελώου νά δώση ύδωρ εις τώ 'Αργολικόν πεδίων εντός και τριών έτών από σήμεραν εκ τών μετά τριετίαν διαθεσίμων πλεονασμάτων τού φράγματος Κέντρου 'Ηλείας.

Τό έργον εκ Καστρακίου συνδιόζεται μέ :

α) Τήν έγκατάστασιν τού ύδροηλεκτρικού έργοστασίου τού Φράγματος Καστρακίου, ούχι εις τόν ποδά αύτού, αλλά εις τήν λίμνην Τριχωνίδα όπότε σχεδόν θά διπλασιασθή ή διαθεσίμος ενέργεια. 'Επειδή όμως θά ληφθή μέρος τού εκ Καστρακίου ύδατος και διή τώ 30% περίπου, τελικώς ή Δ.Ε.Η. (μετά 25 έτη) θά έχη διαθεσίμων ενέργειαν, περίπου 20% επί πλέον, τής όσας θά είχε άν τώ εργοστάσιον έγκαθίστατο εις τόν ποδά τού Φράγματος Καστρακίου. 'Επιπρόσθετον ότι κατά τή πρώτα έτη ή εκ Καστρακίου διαθεσίμος ενέργεια θά είναι πολύ περισσότερη, τούτο δέ διότι δέν θά έχουν πλήρως άναπτυχθή οι άρδεύσεις και δέν θά λαμβάνεται τώ ύδωρ τού Καστρακίου εις τώ ποσοστόν τού 30%.

ια) Τήν έπιτεύξιν πλειοψηφίας τού 'Αχελώου μέχρι Τριχωνίδος και διή διά μεγάλα σκάφη. Όσα τώ 'Αχελώου και τώ Θέρμων και ή περιοχή Μακρονήσις άποσκούν λιμένας μέ όλες τας εύνοικας έπιπτώσεις διά τήν άναπτύξιν των.

ιβ) Λόγω τής ύπάρξεως εις όχθας τής Τριχωνίδος λίμνης : 1) άφθών ύδατος άνω μεγάλης σκληρότητας, 2) επί τόπου εύθνης ενέργειας, όσπι δέν θά παρίσταται ανάγκη μετασχηματισμού και μεταφοράς και τών έντεθειν βατανών και άπωλειών, 3) λιμνών, 4) εύθνων γηπέδων, 5) έργατικών χερών, 6) άρίστης όδικής συγκοινωνίας, ύπάρχη δυνατότης άναπτύξεως βιομηχανικής ζώνης εις τήν περιοχήν υπό τας πλέον άρίστας τών προϋποθέσεων.

ιγ) Συνδιόζεται τώ όλον ύδραυλικόν έργον μέ τήν κατασκευήν τού συγκοινωνιακού έργου συνδέσεως Ρίου-'Αντιρρίου (έργον όριστης σπουδαιότητας, και όδικού και λιμενικού) ενώ ταυτοχρόνως ή παρουσία άφθών ύδατος εις Ρίου-'Αντιρριον και ή σημασία του ως συγκοινωνιακού κόμβου καθιστούν πρόσφορον τήν άνάπτυξιν βιομηχανικής ζώνης, άν μάλιστα έπιπροσθέτως ή Δ.Ε.Η. δώση έπιπλέον (εις 'Αντιρριον) τήν ενέργειαν τήν όποιαν θά λάβη εκ τού προγραμματισθέντος έργου

εις τὸν Ἐθνον ποταμῶν καὶ τὸ ὅποιον ἔργον δὲν θὰ γίνῃ ποτὶ ἂν ὁ Ἐθνος δεσμευθῇ ὑπὲρ τῶν Ἀθηνῶν.

ιδ) Δίον νὰ σταθμισθῇ καὶ τὸ γεγονός ὅτι ἡ Ἀττικὴ καὶ ἡ Σαλαμίς, περιοχαὶ εἰς τὰς ὁποίας ὡς ἐκ τῆς γενετικῆς τῶν Ἀθηνῶν, θὰ ἔβησαν νὰ ἀναπτυχθοῦν εὐγενεῖς καὶ ἀποδοτικαὶ καλλιέργειαι, δὲν ἄρδευονται.

ιε) Ἄλλ' ἀνεξαρτήτως πάντων τῶν ἀνωτέρω πιστεύομεν, ὅτι ἡ λύσις τῆς ὑδρεύσεως τῶν Ἀθηνῶν θὰ πρέπει νὰ προκριθῇ, ἀφοῦ προηγουμένως ἰερευνηθῇ καὶ ἡ ποιότης τοῦ προηγουμένου ὕδατος ἐξ ἐκείτης λύσεως, καθ' ὅσον εἶναι γνωστὸν ὅτι τὰ ὑδραγωγεία πλην τοῦ ὕδατος μεταφέρουν καὶ πλεῖστα ὅσα συστατικά, τὰ ὅποια πολλὰς εἶναι ἐπιβλαβῆ. Εἰδικώτερον ὁ παράγων σκληρότητος τοῦ ὕδατος δὲν νὰ ἰερευνηθῇ εἰς πάσας τὰς λύσεις. Καθ' ἡμᾶς τὸ ὕδωρ Ἀχελώου θὰ ἔχη ὅπωςδήποτε μικροτέραν σκληρότητα τοῦ ἀντιστοίχου ὕδατος τοῦ Μόριου, ταῦτα δὲ τὸ στερήσομεν εἰς τὰς κάτω ἐκτιμήσεις· ἐν ὅμοι τού ὅτι τὸ ἑλληνικὸν ἠθμῶσιον δὲν διεγείνησεν, ὡς δεῖ, τὸ ὡς ἄνω ἔλαμ εἰστέτι.

α) Ἡ λακάνη ἀπορροφῆς τοῦ Ἀχελώου εἰς Κρέμαστὰ ἐν ὅλῳ 3.570 χμ² εἶναι 5,5 πλαστὰ τῆς λακάνης ἀπορροφῆς τοῦ Μόριου (650 χμ²) καὶ δίδει ὕδωρ 167.440.000 ἡτοί 5.200.000.000 μ³ ἔτησίως ἢ συντετακτικῶς 332.000.000 μ³ τοῦ Μόριου, ἥτοι ἀνὰ τετραγωνικὸν χιλιόμετρον τριπλασιασὸν ποσότητα τῆς τοῦ Μόριου. Ἄρα τὸ ὕδωρ τοῦ Μόριου πίπτει ἐπὶ τῆς λακάνης ἀπορροφῆς του εἰς περιεσσοτέρη εὐκαιρία (καὶ δὴ εἰς σφίγγιν 3:1) ἵνα διαλύσῃ ἴσῃρικὰ συστατικά ἢ ἀποβαλλόμενα ἀκαθαρσίας τοῦ ζωικοῦ καὶ φυτικοῦ κόσμου, ἀπὸ τὸ ἀντιστοιχοῦ ὕδατος τοῦ Ἀχελώου, καὶ νὰ ἀποκτήσῃ ἀντίστοιχον σκληρότητα.

Ἄλλωστε τοῦτο εἶναι γνωστὸν ἀπὸ μακροτάτου χρόνου. Εἰς τὸν Ἀριστοτέλην (περὶ αἰσθήσεως καὶ αἰσθητῶν) ἀναγγηγώσκουμ «ὅτι καὶ πολλοὶ φασι τὸν ἀρχαῖον φυσιολόγων ποιοῦτον εἶναι τὸ ὕδωρ δι' ὅσας ἂν γῆς πορεύεται ...».

β) Ἐπὶ τῆς συγκεντρωμένης ἔτησίως ποσότητος τῶν 330.000.000 μ³ ἐνὸς τῆς λίμνης Μόριου δημωμεγείνται εὐκαιρία διαλύσεως ἐκ τῶν πετρωμάτων τῆς λίμνης, ἐπὶ προβολῆς ἔτησίως 20 χμ² ἢ συντετακτικῶς 5.200.000.000 μ³ τοῦ Ἀχελώου ἐπὶ προβολῆς ἔτησίως 80 χμ², ἥτοι καὶ πάλιν ὑπάρχει εὐκαιρία, ἵνα τὸ ὕδωρ τοῦ Μόριου ἀποκτήσῃ σκληρότητα καὶ δὴ εἰς σφίγγιν 4:1.

γ) Ἐπὶ τῆς συγκεντρωμένης ἔτησίως ποσότητος τῶν 330.000.000 μ³ ἐνὸς τῆς λίμνης Μόριου θὰ ἐξοικονομεῖται ποσὸν ἔτησίως περίπου 5% αὐξανομένης οὕτω τῆς σκληρότητος τοῦ ὕδατος τοῦ Μόριου, ἢ τὸ ὕδωρ τοῦ Ἀχελώου ὑφίσταται μικροτέραν ἐξοικονομίαν καὶ δὴ εἰς ποσοστὸν 2%, ἥτοι καὶ

πάλιν ὑφίσταται σφίγγιν 2,5 : 1 εὐνοοῦσα τὸν σχηματισμὸν μείζονος σκληρότητος εἰς τὸ ὕδωρ Μόριου.

δ) Ὁ ἀνοικτός ἀγωγὸς τοῦ ὑδραγωγείου Μόριου συντελεῖ εἰς τὴν αὐξάνσιν τῆς σκληρότητος καὶ λόγω τῆς καθ' ὅδον ἐξατμιστικῆς καὶ λόγω ἐμπλουτισμοῦ καθ' ὅδον διὰ νέων οὐσιῶν (κοινορτοῦ, χυμῶτων, ἀποβλήτων τοῦ ζωικοῦ καὶ φυτικοῦ κόσμου κλπ.).

Βεβαίως ἐνδέχεται τὰ πετρώματα τῆς λακάνης Ἀχελώου νὰ εἶναι πλεον εὐδύλυτα τῶν πετρωμάτων τοῦ Μόριου (ἢ νὰ συμβαίη τὸ ἀντίστροφον), ἐπίσης ἐνδέχεται νὰ ἐπιδρῶν καὶ πλεῖστοι ἄλλοι παράγοντες, (γηνναί, λίμνη Καστρακίου κλπ.), εἰς κατὰ συνέσειαν ἀναγκαῖον νὰ γίνῃ ὅπωςδήποτε ἴευνα καὶ δὴ ἐπειγόντως, ἐν ὅμοι μάλιστα τού ὅτι ἡ ἴτιροφὴ τοῦ παράγοντος σκληρότητος ἐστὶν ἴσῃ ἀνεπιμετρετῆ.

Τὸ σκληρότερον ὕδωρ ἐπιβαρύνει τὴν οἰκονομίαν τῆς πόλεως κατὰ σφραγὴ τῶν καὶ εἰδικώτερον :

α) Αὐξάνει τὴν καταναλώσιν σάπῃως, τὴν φθορὰν τοῦ πλινθίου μωσιτισμοῦ καὶ τῆς ἐργασίαν καὶ κοσμήμων ὀλων διὰ τὴν πλῆσιν αὐτοῦ. Ἐνδεικτικῶς ἐπὶ ἀναμνηστικῆς μετὰ τινα ἔτη ἔτησίως καταναλώσεως σάπῃως ἀξίως 200.000.000 δρχ. εἰς ἐλάττηρον τὴν πάλιν τῶν Ἀθηνῶν (ὕπὸ προϋπόθεσιν τῆς σκληρότητος τοῦ Μόριου) θὰ ἐτήρητο ἴσως οἰκονομία 5%, ἂν ἡ σκληρότης ὑπεριβάρηται. Τοῦτο σημαίνει οἰκονομίαν τῆς τῆξις τῶν 10.000.000 δρχ. ἢ ὅποια κεφαλαιοποιοῦμένη πρὸς 5,5%, δίδει ποσὸν 180.000.000 δρχ. Ἐπιπέθ δὲ ἀνάλογος εἶναι καὶ ἡ οἰκονομία εἰς τὴν φθορὰν ἐνδωμάτων κλπ. καὶ ἐπειθὲ τὰ ὡς ἄνω στοιχεῖα ἀφροζόμενα δίδουσι ποσὸν τοὐλάχιστον κατὰ 100%, μεγαλύτερον τῆς καταναλώσεως σάπῃως, ἥτοι 20.000.000 δρχ. προκύπτει τελικὴ οἰκονομία τοὐλάχιστον 540.000.000 δρχ. τὸ ὅμοιον ἰσοδυναμεῖ πρὸς τὸ 27% τῆς δαπάνης ἔργων Μόριου κατὰ τὸν προϋπολογισμὸν τῶν μελετησάντων τὴν λύσιν αὐτῆν.

β) Τὸ σκληρότερον ὕδωρ αὐξάνει τὸν χρόνον βρασμοῦ τῶν φαγιτῶν, ἥτοι τὴν δαπάνην καυσίμου ὀλων καὶ ἐργασίας ὡς καὶ τὴν φθορὰν τῶν μαγειρικῶν συσκευῶν. Ἐνδεικτικῶς καὶ πάλιν ὑπολογίζεται διὰ τὴν παροσκευὴν (βρασμὸν ἐν ὕδατι) φαγιτοῦ καὶ διὰ πληθυσμὸν τῶν Ἀθηνῶν 2.500.000 κατοίκων, δαπάνη κατ' ἔτος καυσίμου ὀλων ἐν ὅλῳ 200.000.000 δρχ. (80 δρχ. ἀνὰ άτομον).

Τὸ ὡς ἄνω ποσόν, ἂν χρησιμοποιηθῇ ὕδωρ μικροτέρας σκληρότητος, δύναται ἴσως νὰ μειωθῇ κατὰ ποσοστὸν ἴσως 5%, ἥτοι νὰ ἐξοικονομηθοῦν 10.000.000 δρχ. ἔτησίως. Ἐπιπέθ δὲ 10.000.000 δρχ. ἴσως ἐξοικονομηθοῦν ἔτησίως λόγω ἐλιγνότερας ἐργασίας καὶ ἐλιγνότερας φθορᾶς μαγειρικῶν συσκευῶν. Ἡτοι

έν δλω 20.000.000 δρχ. ετησίως. Τοῦτο κεφαλαιοποιούμενον πρὸς 5,5% δίδει 360.000.000 δρχ.

γ) Τὸ σκληρότερον ὕδωρ δημιουργεῖ ζημίας εἰς ἐσωτερικὰς ὑδραυλικὰς ἐγκαταστάσεις οἰκοδομῶν, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν δίκτυον ὕδατος τῆς πόλεως, εἰς τοὺς λιβητας καὶ γενικῶς εἰς τὰς πάσης φύσεως ἐγκαταστάσεις παρεχόμενους ὕδατος.

Δεχόμενοι ὅτι τὸν ὡς ἄνω ἐγκαταστάσεων τῆς πόλεως ὅταν ὁ πληθυσμὸς θὰ εἶναι 2.500.000 κάτοικοι τοιαύτου 10.000.000.000 δρχ. καὶ δεχόμενοι μίαν οἰκουμένην λόγω μικροτέρων φθορῶν, διαπιστώνει συντηρήσεως, ἀποσβέσεως κλπ. ἔτος μόνον δύο ἐπὶ τοῖς χιλιάδι ἔχομεν ἐξ αὐτοῦ τοῦ λόγου καὶ μόνον, οἰκουμένην 20.000.000 δρχ. ετησίως. Τοῦτο κεφαλαιοποιούμενον πρὸς 5,5% δίδει ἔτι πρὸς 360.000.000 δρχ.

δ) Διὰ πλείστα βιομηχανίας ὡς π.χ. διὰ βιομηχανίας εἰδῶν διατροφῆς, κλωστοῦφαντουργίας, βαρσοβιφίας, βιομηχανίας χάρτου, ἀπαικλῆτας, πλῆρα, σιδηροδρομοῦς δι' ἀτμοῦ κινουμένων κλπ. τὸ ὕδωρ μικροτέρας σκληρότητος πλεονεκεῖ αἰσθητῶς.

Ἀπαιτεῖται μελέτη ἵνα σταθμισθῇ καὶ ἀποτιμηθῇ ἡ ἐπίδρασις τοῦ παράγοντος αὐτοῦ. Ἐν πάσῃ περιπτώσει πᾶν ἄλλο ἢ δόσηματος εἶναι, ἴσως δὲ πολὺ μεγαλύτερα τῶν προηγουμένων ἀναπτυχθεισῶν.

Ἀνακεφαλαιοῦντες ἤδη τὰς εἰς στοιχεῖα α, β, γ, διαφοράς λόγω τοῦ παράγοντος «σκληρότητος» ἀγόμεθα εἰς ποσὸν τῆς τάξεως τοῦ 1.250.000.000 δρχ. καὶ τοῦτο μόνον ἀπὸ τὰ προαναφερθέντα στοιχεῖα. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα τὸ ποσὸν θὰ εἶναι πολὺ μεγαλύτερον. Ἀλλὰ δὲν εἶναι μόνον τὰ ὡς ἄνω ἀναφερόμενα τὰ ὅποια καὶ ἂν ἀκόμη περιορισθῶν καὶ εἰς τὸ 1,3, δίδουσι σοβαρὰ χρηματικὰ ποσά.

Ἐπὶ τῶν λόγων τοῦ παράγοντος «σκληρότητος» καὶ συνέπειαι ἐπὶ τῆς ὄγκινης καταστάσεως τοῦ πληθυσμοῦ καὶ αἱ συνέπειαι αὐτὰς δὲν ὀπωσθήσονται ἀ σταθμισθῶσι.

Δὲν εἶναι ὁμοῦ μόνον ὁ παράγων «σκληρότητος» ὁ ὅποιος δὲν ἂν ἐρευνηθῇ καὶ νὰ σταθμισθῇ. Ἴσως παραστῇ ἀνάγκη νὰ σταθμισθῇ καὶ ὁ παράγων «πριεκτικότητα» εἰς βαρὺ ὕδωρ.

Καθ' ὅλας τὰς ἐνδείξεις καὶ ὡς ἐκ τοῦ πολυόμβρου τῆς λακῆς, τὸ ὕδωρ Ἀχιλλῶος ἔχει μικροτέρας τῆς τοῦ Μάρου πριεκτικότητα εἰς «βαρὺ ὕδωρ» (ὀξείδιου δευτερίου). Ἐπειδὴ δὲ τελευταῖος ἔχει πολλὰς γραφῆ καὶ δεῖται βεβαίως τοῦτο ἐπιβεβαιώσεως, ὅτι τὸ «βαρὺ ὕδωρ» εἶναι δραστηκὸν δηλητηρίον ἐπιδρῶν ἀνασταλτικῶς εἰς τὴν ἀνάπτυξιν ἀνθρώπων, ζώων καὶ φυτῶν προκύπτει ἀνάγκη ἐρένης καὶ τοῦ παράγοντος τούτου. Διότι

ἂν τυχὸν ἤθελε συμβῆ καὶ ἀληθεύον τὰ γραφόμενα διὰ τὴν σημασίαν τοῦ παράγοντος «βαρὺ ὕδωρ», τὸ ἐξ Ἀχιλλῶος ὕδραγωγίον πλεονεκεῖ καὶ ἢ εἰς βαθμῶν ἐξόχως σημαντικῶν.

Συμπεράσματα

Βάσει πάντων τῶν ἀνωτέρω ἀναπτύσσεται ἡ πρότασις περὶ ὕδραγωγίου ἐκ Καστρακίου Ἀχιλλῶος, ἡ ὅποια ἔχει ἤδη μελετηθῆ εἰς βαθμῶν ἀναγνωριστικῆς ἐκθέσεως ὑπὸ τοῦ γράφοντος, ὑποβληθείσα ἤδη εἰς τὸ Ἐπιχειρηματικὸν Δημοσίον Ἔργων καὶ δὲν ἂν μελετηθῇ καὶ εἰς περαιτέρω βαθμῶν (προκαταρκτικῆς ἐκθέσεως).

α) Ὑδροληψία τοῦ συνόλου τοῦ ὕδατος τοῦ Ἀχιλλῶος εἰς λίμνην Καστρακίου. Σαλευνιστὸς ἀγωγὸς μικρῆς πίσεως ἄγει τὸ ὕδωρ εἰς περὶ ὄχθης βορείως Τριχωνίδος ἐνθα καὶ ἕκκεν ἀγωγὸς ἄψηλῆς πίσεως πρὸς ὀρηκτικῶν ἔργαστῶν Τριχωνίδος (ὕψομετρον 13,00μ).

β) Τὸ ἐκ τῆς θύρωγος φυγῆς ροῦ ὕδατος ἀγεται πρὸς Λυσιμαχίας τῆ βοήθεια νέας θύρωγος, Ἐνωτικῆς τῶν λιμῶν, κατόπι δὲ διὰ νέου κλάδου τῆς διαίρουγος Διμήτου πρὸς Ἀχιλλῶων. Διὰ μικρῶν συμπληρωματικῶν ἔργων καὶ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερόμενων ὁ Ἀχιλλῶος καθίσταται πλωτὸς ἀπὸ τῆς θαλάσσης μέχρι καὶ τῆς Τριχωνίδος λίμνης.

γ) Πρὶν ἢ εἶθῃ τὸ ὕδωρ βορείως τῆς Τριχωνίδος ἕκκεν μικροὶ κλάδοι ἀρδεύοντες τὴν πεδιάδα Ἀργιρίου καὶ ὀρεινότης τῆν πόλιν Ἀργιρίου καὶ τὴν περὶ περιοχήν. Ἡδὲ ὁ δῆμος Ἀργιρίου ἐξέζησε τὴν τοιαύτην ὀδρευσιν.

δ) Ἐπίσης πρὶν ἢ εἶθῃ τὸ ὕδωρ βορείως τῆς Τριχωνίδος ἕκκεν ἕκ κλάδου πρὸς Πελοπόννησον Ἀθήνας, ὁ ὅποιος διέρχεται διὰ μέσων τῶν λιμῶν Τριχωνίδος - Λυσιμαχίας ἀγεται δὲ διὰ τῆς φάραγγος Κλεισοῦρας εἰς περιοχήν Μεσαλόγγιου, ἕκκεν δὲ ὀδεῖται κατὰ μήκος τῆς ἰθνηκῆς ὁδοῦ πρὸς Ἀντιρρίου.

Καθ' ὅδον ἀρδεύει ἐν δλω 400.000 στρέμματα περὶ τοῦ διὰ φυσικῆς ροῆς καὶ ὀδεῖται ὀδρεῖται τὰς καθ' ὅδον πόλεις, βιομηχανικὰς καὶ τουριστικὰς ζώνας, σταθμοῦς πυροσβεστικῶν δασῶν καὶ χωρίων.

ε) Διέρχεται τὸ στενὸν Ἀντιρρίου-Ρίου διὰ δόσης σιδηρῶν ἀφου ὁμοῦ ἴσως προηγουμένως γίνῃ εἰς ἀντικειμένην τοῦ πλάτους τοῦ στενοῦ διὰ δύο μάλων, εἴτε ἡ πλήρης χειρσαία σύνδεσις.

στ) Ἐκ Ρίου ἕκκεν δύο κλάδοι ἐξ ὧν ὁ εἰς πρὸς Πάτρον-Ἡλιεῖν ἴσως δὲ καὶ Μισσηνίον, ὁ δὲ ἔτιρος πρὸς Κορίνθον. Εἰς τὸ ὄψος τῆς Κορίνθου ὁ κλάδος διχάζεται πάλιν εἰς δύο καὶ ἀρδεύεται ἐκ τῆς μῆς μὲν διακλαδῶσεως δόδοκλῆρος ἢ Ἀργολίς διὰ φυσικῆς

ροής, εκ της téρας δὲ ὑδρεύεται ἡ πόλις τῶν Ἀθηνῶν καὶ ἡ ὅλη περίοχος, ἀρδεύεται ἡ Ἀττικὴ καὶ ἡ Σαλαμίς, ἰσως δὲ καὶ ἡ Εὐβοία καὶ μέρος τῆς Βοιωτίας.

ζ) Καθ' ὅλον τὸ μήκος τοῦ ὄδραγωγείου ὑδρεύονται πᾶσαι αἱ πόλεις καὶ χωρία πληθυσμοῦ ὑπὲρ τὰς 500.000 κατοίκων, ἀρδεύονται δὲ ἐν ὅλῳ ὑπὸ τοῦ ὄδραγωγείου ὑπὲρ τὰ 1.500.000 στρέμματα ἰσως δὲ καὶ περισσότερα.

Ἐπίσης ὑδρεύονται ὅπουδήποτε καὶ ἀνὰ πτυχθῶν βιομηχανικὰ ζῶνια, τουριστικὰ ζῶνια, πυρσοβιστικὰ σταθμοὶ δασῶν κλπ.

η) Ἀνάπτυξις βιομηχανικῆς ζώνης εἰς περικύρην Ἄργιρινου.

θ) Ἀνάπτυξις βιομηχανίας κατασκευῆς αελητῶν μεγάλης διαμέτρου.

Σημειοῦται ὅτι τὸ προτεινόμενον ἔργον πᾶν ἄλλο ἢ μεγαλεπήβολον εἶναι παρὰ τὸ ὅτι ἐπιλύει τὸ ὕδατιν πρόβλημα ὅλης τῆς νοτιῆς ἡπειρωτικῆς Ἑλλάδος ἐπὶ πλέον δὲ εἶναι, εὐθυντότερον τῶν ἔργων τὰ ὁποῖα ἔχει

σηματικὰ ὠφέλεια τῆς ἀνεργειακῆς μας οἰκονομίας ἀνὰ προκλήθῃ ἢ Ἐἰ Ἀρχαίῳ ὄδρῳ τῶν Ἀθηνῶν. Αὐταὶ θὰ προκύβουν ἐκ τοῦ ὅτι ἀποδεκαπλασιάζονται σημαντικὰ στοιχεῖα τοῦ ὕδατινῶς μας δυναμικοῦ ὑπὲρ τῆς ΔΕΗ. Εἰδικώτερον ἡ ὄδρασις τῶν Ἀθηνῶν ἔξ Ἀρχαίῳ δίδει ἀναμεσσητήτως ὡς ἐπαρπρῶσιον τὴν διέθεσιν τοῦ Μόρμου ὑπὲρ τῆς ΔΕΗ.

Κατόπιν μελέτης τῶν στοιχείων ὕδραλογικῶν καὶ οἰκονομικῶν τὰ ὁποῖα παρατάσσουν αἱ μελετηταὶ τοῦ Μόρμου, προκίπτετι ὅτι εἶναι δυνατὴ ἡ κατασκευὴ ἐπὶ ἰσροστασίῳ αἰχμῆς εἰς τὸν Κορινθιακὸν κόλπον.

Τὸ ὡς ἄνω ἰσροστασίῳ ἰσχύος 125.000 kw θὰ δίδῃ ἐτησίως περίπου 320.000.000 kw.h. Τὸ ἀντίστοιχον κόστος παραγωγῆς ἀπὸ kw.h θὰ ἦτο 0,20 δρχ. περίπου ἐναντι κόστους ἀπὸ kw.h τῶν ἔργων εἰσχυμῆς τῆς ΔΕΗ ὡς ἀκολούθως :

Ἄγρος	0,80 δρχ./kw.h
Λόδων	0,26 δρχ./kw.h
Λοῦρος	0,38 δρχ./kw.h
Μέγδοβος	0,32 δρχ./kw.h



ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΕΞ ΑΧΕΛΩΟΥ

προγραμματίζει δὲ ὀλιγωτέρους σκοποῦς τὸ ἑλληνικὸν Δημόσιον, προσεῖτι δὲ ἀπαιτεῖ ὀλιγώτερα ἀρχικὰ κεφάλαια.

Ἄρκει νὰ σημειώσῃ τις ὅτι διὰ τὴν ὄδρασιν δὲ ἀρίστης ποιότητος, κατὰ τὰ προλεχθέντα ὕδατιν τῶν Ἀθηνῶν θὰ ἀπαιτηθῇ ποσὸν μὴ φθάνον ἐν οὐδεμίᾳ περιπτώσει τὸ 1.500.000.000 δρχ. (ὁμοῦ μετὰ τῆς κεφαλαιοποιήσεως δασπανῶν τινων ἀντήλησεως ἐντὸς τῆς πλέως τῶν Ἀθηνῶν, δὲ ὄδρασιν π.χ. τοῦ Ψυχικοῦ κλπ. ὕψηλων ζωνῶν) ἐναντι ποσοῦ ὑπὲρ τὰ 2.000.000.000 δρχ. τοῦ Μόρμου.

Διὸν εἰς τὰ ἀνωτέρω νὰ προστεθῶν καὶ

Ἄν θεωρηθῇ ὡς συμφέρουσα μίᾳ μέρτι τιμῆ ρεύματος αἰχμῆς 0,30 δρχ./kw.h προκίπτετι ἐτησίᾳ ὠφέλεια τῆς θητικῆς οἰκονομίας ἐκ τῆς διαθέσεως τοῦ Μόρμου ὑπὲρ τῆς ΔΕΗ: $0,10 \times 320.000.000 = 32.000.000$ δρχ.

Τὸ ὡς ἄνω ποσὸν κεφαλαιοποιούμενον πρὸς 5,5% δίδει 580.000.000 δρχ. πρόσθετον ὠφέλεια διὰ τὴν περιπτώσειν κατὰ τὴν ὁποῖαν θὰ χρησιμοσηθῇ ὁ Ἀρχαίῳς διὰ τὴν ὄδρασιν τῶν Ἀθηνῶν.

Ταυτοχρόνως ὁμοῦ ἡ ὄδρασις τῶν Ἀθηνῶν ἔξ Ἀρχαίῳ δίδει καὶ τὸν Εὐθρον ὑπὲρ τῆς ΔΕΗ.

Δίν υπάρχουν επί του παρόντος στοιχεία δίδοντα τὸ κόστος ὑδρoηλεκτρικῶν ἔργων εἰς τὸν Εὐθηνον ποταμὸν.

Ἐὰν ὁμως δεχθῶμεν κατὰ πρώτην προσέγγισιν, ὅτι αἱ συνθήκαι εἰς Εὐθηνον εἶναι αἱ αὐταὶ ὡς καὶ εἰς τὸν Μόρνον προκύπτει ὠφέλεια τῆς ἐθνικῆς οἰκουμῆς ἐκ τῆς διαθέσεως τοῦ Εὐθηνου ὑπὲρ τῆς ΔΕΗ, ἐπίσης 580.000.000 δραχ. Τέλος δεῖον νὰ προστεθῇ καὶ ἡ ὠφέλεια λόγω ἀποκεντρωτικῆς διαθέσεως τοῦ Καρπενησιῶτικου ὑπὲρ τῆς ΔΕΗ.

Διὰ τὴν τοιαύτην ὠφέλειαν ἐλλείπουσιν στοιχεία οὐχ' ἤττω ὁμως καὶ ταῦτα ἔσονται λίαν σημαντικά.

Τέλος ὠρισμένοι ὕδραμαευταὶ προβλεπόμενοι ἐν Πέλοποννήσῳ καὶ ἀχρηστοὶ πλέον διὰ τὰ ἀρθευτικά ἔργα δύνανται νὰ ἀποδοθῶν εἰς τὴν ΔΕΗ ἵνα χρησιμεύουν εἰς ἐγκατάστασιν ὑδρoηλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων αἰχμῆς. Καὶ ἡ τοιαύτη ὠφέλεια δεῖον νὰ προστεθῇ εἰς τὸ ἐνεργητικὸν τῆς λύσεως Ἀχιεῶου.

