

621.2
AAT





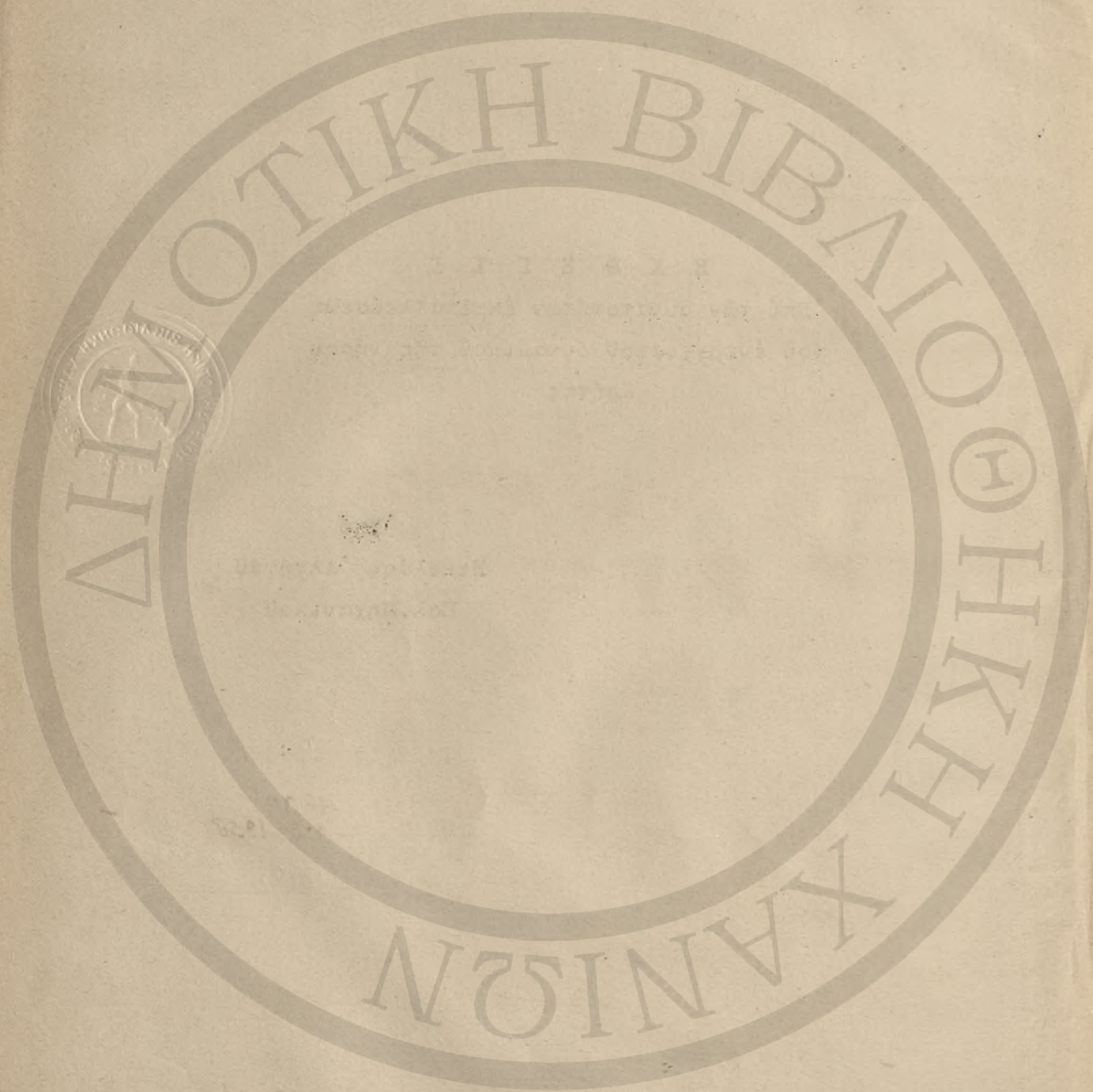
ΔΩΡΕΑ
ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΕΜΜΑΝ. ΤΣΟΥΔΕΡΟΥ
1954

Ε Κ Θ Ε Σ Ι Σ

Ἐπὶ τῶν δυνατοτήτων ἐκμεταλλεύσεως
τοῦ ἐνεργειακοῦ δυναμικοῦ τῆς νήσου
Κρήτης

ὑπό
Νικολάου Ἀλτηγοῦ
Πολ. Μηχανικοῦ

ΔΗΜΟΣΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
— ΚΑΝΙΟΝ —
Λ. Π. Αριθ. 4630
Χρονολ. Πρωτ. 6.3.1958
Εἰδικότης *Ἐνεργειακὴ Κρήτης*
Ἀριθ. 621.2.1417.



Πίναξ Περιεχομένων

ΔΩΡΕΑ

Επιστημον. ΕΜΜΑΝ. ΤΣΟΥΔΕΡΟΥ
1954

	Σελίς	1.-
<u>Είσαγωγή</u>		
<u>Μέρος Α' :</u> Αί φυσικαί συνθήκαι αί έπηρεάζουσαι τήν δί- αιτάν τών ύδάτων.	"	3.-
Κεφ. 1.- Μορφολογία	"	3.-
Κεφ. 2.- Γεωλογία - 'Υδρογεωλογία	"	5.-
Κεφ. 3.- 'Υδρολογία	"	8.-
<u>Μέρος Β' :</u> 'Εξέτασις τών δυνατοτήτων έκτελέσεως Έργων.	"	13.-
<u>Είσαγωγή :</u>	"	13.-
Κεφ. 1ον "Έργα επί του Χειμάρρου " Τυφλοῦ"	"	19.-
Κεφ. 2ον "Έργα επί του Χειμάρρου " Ταυρωνίτη"	"	24.-
Κεφ. 3ον 'Η κοιλάς του Χειμάρρου " Κερίτη"	"	36.-
Κεφ. 4ον Πηγαί " Στύλου 'Αποκορώνου, 'Αρμέ- νων, Καλυβίων και Βρυσών"	"	48.-
Κεφ. 5ον Αί Πηγαί 'Αλμυροῦ " Γεωργιουπόλεως "	"	49.-
Κεφ. 6ον Λίμνη " Κουρνέ "	"	53.-
Κεφ. 7ον Αί πηγαί " 'Αργυρουπόλεως"	"	58.-
Κεφ. 8ον Αί πηγαί Χειμάρρου " Κουρταλιώτη "	"	62.-
Κεφ. 9ον Φάραγξ " Πρασές"	"	69.-
Κεφ. 10ον Αί πηγαί " Ζαροῦ"	"	70.-
Κεφ. 11ον Αί πηγαί πλησίον του Χωρίου " Γέργερη"	"	72.-
Κεφ. 12ον Αί πηγαί 'Αλμυροῦ " 'Ηρακλείου"	"	77.-
Κεφ. 13ον Αί πηγαί " Βιάννου"	"	79.-
Κεφ. 14ον Αί πηγαί " Κεφαλοβρύσσου"	"	80.-
Κεφ. 15ον Αί πηγαί " Σύμης"	"	81.-
Κεφ. 16ον Πεδιάς Λασηθίου	"	83.-
Κεφ. 17ον Πηγαί " 'Αλμυροῦ" 'Αγίου Νικολάου "	"	87.-
Κεφ. 18ον Πηγαί " Καλαμαύκας"	"	88.-
Κεφ. 19ον Πηγαί " Ψυχροῦ 'Ιεράπετρας"	"	93.-
Κεφ. 20ον Πηγαί περιοχῆς Καβουσίων	"	107.-
Κεφ. 21ον Πεδιάς Σητείας	"	108.-
<u>Μέρος Γ' :</u> Προτάσεις - συγκρίσεις- συμπεράσματα	"	112.-

Πίνακες

- Πίναξ 1ος : Χαρακτηρηστικῶν ὑψῶν βροχῆς βροχομετρικῶν σταθμῶν Κρήτης
- Πίναξ 2ος : Ὑπολογισμοῦ ὑδρολογικῶν μεγεθῶν
- Πίναξ 3ος : Μετρήσεως παροχῶν πηγῶν Κρήτης
- Πίναξ 4ος : Μετρήσεως παροχῶν ποταμῶν Κρήτης
- Πίναξ 5ος : Ὑδροηλεκτρικῶν ἔργων Ψυχροῦ Ἱεραπέτρας
- Πίναξ 6ος : Τῶν μελετηθέντων ἔργων μὲ τὰ κύρια αὐτῶν χαρακτηριστικὰ
- Πίναξ 7ος : Τῶν προτεινομένων πρὸς ἄμεσον ἐκτέλεσιν ἔργων
- Πίναξ 8ος : Στοιχείων ἰσχύος, παραγωγῆς ἐνεργείας καὶ καταναλώσεως τοῦ προτεινομένου συστήματος ὑδροηλεκτρικῶν ἔργων.

Σχῆματα

- Σχῆμα 1ον : Διάγραμμα μέσων μηνιαίων συντελεστῶν βραγδαϊότητος
- Σχῆμα 2ον : Διάγραμμα μέσων μηνιαίων ὑψῶν βροχῆς.

Είσαγωγή

Δυνάμει τῆς ὑπ' ἀριθ. 12014/Λ 32 ἀποφάσεως τοῦ Ὑπουργείου Συντονισμοῦ ἀνετέθη ἡμῖν ἡ σύνταξις γενικῆς ἐκθέσεως ἐπὶ τῶν δυνατοτήτων ἐκμεταλλεύσεως τοῦ ἐνεργειακοῦ δυναμικοῦ τῆς νήσου Κρήτης.

Πρὸς ἐκπλήρωσιν τοῦ ἀνωτέρου σκοποῦ συνεκεντρώσαμεν ὅλα τὰ ὑπάρχοντα ἀναγκαῖα στοιχεῖα τὰ ὅποια ἦσαν κατεσπαρμένα εἰς τὰς διαφόρους Ὑπηρεσίας. Τὰ στοιχεῖα ταῦτα ἐξαιρέσει ὠρισμένων τοπογραφικῶν διαγραμμάτων τοπικῆς σημασίας εἶναι ἀπὸ πάσης ἀπόψεως ἐλλειπῆ καὶ ἐν πολλοῖς ἀνακριβῆ. Ἐκ τοῦ λόγου τούτου δέν κατέστη δυνατὴ ἡ ἔρευνα ὠρισμένων περιοχῶν. Δι' αὐτὰς ἀπαιτοῦνται ὠρισμένα συμπληρωματικά στοιχεῖα τὰ ὅποια ἀναφέρομεν λεπτομερῶς εἰς ἐκάστην περίπτωσιν. Μετὰ τὴν λήψιν τῶν στοιχείων αὐτῶν θὰ πρέπη αἱ περιοχαὶ αὗται νὰ ἐπαναεξετασθοῦν. Εἰς ἄλλας περιοχὰς ὅπου τὰ στοιχεῖα ἦσαν ἐλλειπῆ ἢ δέν ὑπῆρχον διόλου τοιαῦτα, προέβημεν εἰς ἐκτιμήσεις αὐτῶν βάσει βαρομετρικῶν καταμετρήσεων, ἐκτιμήσεων διαφορῶν γεωμετρικῶν μεγεθῶν καὶ ἐκτιμήσεων καὶ καταμετρήσεων παροχῶν. Καὶ διὰ τὰς περιοχὰς αὐτάς θὰ πρέπη νὰ ληφθοῦν τὰ ἀπαιτούμενα στοιχεῖα νὰ ἐπαληθευθοῦν δέ βάσει αὐτῶν αἱ γενόμεναι ἐκτιμήσεις. Εἰς περίπτωσιν ἐπαληθεύσεως τῶν γενομένων ἐκτιμήσεων κατ' ἀνεκτὴν προσέγγισιν, αἱ προτάσεις κατασκευῆς ἔργων αἱ γενόμεναι βάσει τῶν ἐκτιμήσεων θὰ ἐξακολουθοῦν νὰ ἰσχύουν, εἰς ἐναντίαν ὅμως περίπτωσιν θὰ πρέπη νὰ ἀναθεωρηθοῦν. Τὰ ἀπαιτούμενα συμπληρωματικά στοιχεῖα ἀναφέρομεν λεπτομερῶς εἰς ἐκάστην περίπτωσιν. Λόγω τοῦ μικτοῦ χαρακτῆρος τῶν ἔργων ἐπελήφθημεν καὶ ζητημάτων ἐγγειοβελτιωτικῆς φύσεως εἰς εὐρεῖαν κλίμακα.

Καθ' ὑπέρβασιν τῆς δοθείσης ἐντολῆς ἡσχολήθημεν καὶ μέ-ὠρισμένας περιοχὰς εἰς τὰς ὁποίας ἐπιβάλλεται ἡ κατασκευὴ μόνον ἐγγειοβελτιωτικῶν ἔργων. Τοῦτο ἐγένετο ἢ διότι τό συμπέρασμα προέκυπτεν μετὰ τὴν ἔρευναν πρὸς ὑδροηλεκτρικὴν ἐκμετάλλευσιν ἢ ὁποία ἡκολουθῆτο πάντοτε διὰ λόγους συγκρίσεως καὶ ὑπὸ ἐρεύνης πρὸς ἐγγειοβελτιωτικὴν ἐκμετάλλευσιν, καὶ ἐφ' ὅσον αὕτη ἐγένετο τὴν ἀναφέρομεν, ἢ διότι ἡ ἐγγειοβελτιωτικὴ ἐκμετάλλευσις τῆς περιοχῆς ἦτο τόσο ἐκδηλὸς καὶ ἐπιτακτικὴ ὥστε ἐθεωρήσαμεν καθῆκον μας νὰ τὴν ἀναφέρομεν. Ἴνα ἔχωμεν ἰδίαν ἀντίληψιν τῶν συνθηκῶν τῶν διαφορῶν περιοχῶν καὶ πρὸς ἔστω καὶ μερικὴν συμπλήρωσιν τῶν στοιχείων, παρέστη ἀνάγκη παραμονῆς μας τριῶν ἐβδομάδων εἰς Κρήτην. Αἱ διάφοροι τοπικαὶ Δημόσιαι καὶ Δημοτικαὶ Ὑπηρεσίαι, αἱ Ὑπηρεσίαι τῆς Ἀγροτικῆς Τραπεζῆς τῆς Ἑλλάδος ὡς καὶ ἄτομα ἀκόμη, παρέσχον ἡμῖν πάσης φύσεως πολύτιμον συνδρομὴν διὰ τὴν ὁποίαν ἐπιθυμοῦμεν νὰ τοὺς εὐχαριστήσωμεν ἐνταῦθα.

Τὴν ἔκθεσιν ἡμῶν διηρέσαμεν εἰς τρία μέρη. Εἰς τὸ πρῶτον μέρος διαπραγματευόμεθα τὰς φυσικὰς συνθήκας τὰς ἐπηρεαζούσας τὴν δόξιν τῶν ὑδάτων. Ἡ ἔρευνα αὕτη εἶναι γενικὴ ἐπεκτεινόμενη ἐφ' ὅλοκλήρου τῆς νήσου. Εἰς τὸ δεύτερον μέρος ἐρευνοῦμεν τὰς δυνατότητας ἐκτελέσεως ἔργων δι' ἐκάστην θέσιν ἢ περιοχὴν χωριστά. Ἐκεῖ κατὰ κανόνα εἰς τὸ πρῶτον κεφάλαιον ἐκάστου ἔργου ἐξετάζομεν καὶ ἐρευνῶμεν τὰς τοπικὰς φυσικὰς συνθήκας τὰς ἐπηρεαζούσας τὴν δόξιν τῶν ὑδάτων. Εἰς τὸ τρίτον μέρος διατυπώνομεν τὰς τελικὰς ἡμῶν προτάσεις καὶ συμπεράσματα.

Τὸ ἔργον δὲν ὑπῆρξεν εὐκόλον ὡς πιθανῶς ἐξ ἀρχῆς ἐνομιζέτο. Ἀπητήθη πολὺς κόπος καὶ πολλή ἐργασία ἵνα καταλήξωμεν εἰς συμπεράσματα.

Ἐλπίζομεν ὅτι ἐξεπληρώσαμεν τὸν σκοπὸν τῆς δοθείσης ἐντολῆς.

Μέρος Α^{ον}

Αί φυσικαί συνθήκαι αί έπηρεάζουσαι τήν δίαιταν τών υδάτων.

1.- Μορφολογία.-

Ἡ νήσος Κρήτη εύρίσκεται μεταξύ τών παραλλήλων 35° 00' 35° 30' καί τών μεσημβρινών 0° 0' + 2° 30'.

Τό μήκος τής νήσου είναι περίπου 250 χιλιόμετρα τό δέ πλάτος της κυμαίνεται μεταξύ 55-15 χιλιομέτρων. Τής νήσου δεσπόζουν τέσσαρες κύριοι όρεινοί όγκοι οί όποιοι από δυσμών προς ανατολάς είναι : τά "Λευκά Όρη" μέ μέγιστον ύψος 2450 μέτρα, τό όρος "Ιδη" μέ μέγιστον ύψος επίσης 2450 μέτρα, τό όρος "Δικταία" μέ μέγιστον ύψος 2148 μέτρα καί τά όρη τής ανατολικής Κρήτης μέ ύψηλοτέραν κορυφήν τό όρος "Θρίφτη" μέ μέγιστον ύψος 1450 μέτρα. Μεταξύ τών δύο πρώτων υπάρχουν διάφορα όροπέδια. Τό αυτό δέ συμβαίνει καί μεταξύ τοϋ όρους "Ιδη καί Δικταίου. Μεταξύ τοϋ τελευταίου καί τών όρέων τής ανατολικής Κρήτης κεΐται ή εις χαμηλόν ύψόμετρον εύρισκαμένη πεδιάς τής Ἱεραπέτρας. Πεδιναί έκτάσεις εύρίσκονται κυρίως κατά μήκος τής βορείας ακτής τής νήσου αί όποιαί είναι κεκαλυμμέναί διά παχέος άλλουβιακοϋ στρώματος. Τό πλάτος αυτών κυμαίνεται από χιλιόμετρα τινά μέχρι πολλών χιλιομέτρων. Αί σπουδαιότεραι είναι ή παραλιακή πεδιάς Κισάμου δυτικώς τών Χανίων, ή δυτικώς τών Χανίων εύρισκομένη πεδινή έκτασις πλησίον τής παραλίας, ή δυτικώς τοϋ Ρεθύμνου παραλιακή πεδινή έκτασις, ή δυτικώς τοϋ Ἡρακλείου πεδινή έκτασις ή όποία φθάνει μέχρι τοϋ κόλπου Μαλλιων καί ή πεδινή έκτασις ανατολικώς τής πόλεως Σητείας. Είς τήν νοτίαν ακτήν τής νήσου ουδεμία σημαντική έκτασις υπάρχει έκτός τής πεδιάδος Ἱεραπέτρας. Ἡ κυριώτερα πεδιάς τής νήσου είναι ή πεδιάς Μεσσαρά ή όποία εύρίσκεται εις τό κέντρον καί παρά τήν νοτίαν πλευράν τής νήσου. Ἡ προς τήν θάλασσαν πλευρά της είναι ή δυτική. Ἐκτός τών άνωτέρω πεδιάδων υπάρχουν καί πεδιναί έκτάσεις επί όροπέδιων, έντός κλειστών λεκανων ή έντός σχεδόν κλειστών λεκανων. Αί κυριώτεραι πεδιάδες έντός κλειστών λεκανων είναι αί πεδιάδες Ἀσκύφου επί τών Λευκων όρέων καί Λασηθίου επί τοϋ Δικταίου όρους. Ἡ τελευταία είναι ή μεγαλυτέρα όλων. Ἡ μεγαλυτέρα πεδιάς έντός σχεδόν κλειστής λεκάνης είναι ή πεδιάς Καστελίου-πεδιάδος νοτίως τοϋ Καστελίου.

Ἐπί τής νοτίου ακτής τής νήσου δέν υπάρχουν σημαντικά πεδιναί έκτάσεις έξαιρέσει τής πεδιάδος Ἱεραπέτρας.

Τά ὄρη καταλήγουν ἀποτόμως εἰς τήν θάλασσαν μέ ἰσχυράς κλίσεις. Ἐλάχιστοι ἐπίσης λιμένες καί ὄρμοι ὑπάρχουν εἰς τήν νοτίαν ἀκτὴν ἐν ἀντιθέσει πρὸς τήν βορείαν.

Λόγῳ τοῦ μεγάλου μήκους τῆς νήσου ἐν σχέσει μέ τό πλάτος της καί λόγῳ τῆς κατὰ τό μήκος αὐτῆς ὑπάρξεως σειρᾶς ὄρέων μέ ἀποτόμους κλίσεις ἐκατέρωθεν, τά ὄμβρια ὕδατα τά ὅποια ἀποτελοῦν τό μέγιστον ποσοστόν τῶν κατακρημνήσεων ἀπορρέουν ταχέως πρὸς τήν θάλασσαν. Αἱ διηθήσεις ὄμβρίων ὑδάτων ἐντός τῶν παρακτίων πεδινῶν τμημάτων τῆς νήσου εἶναι ἐκ τοῦ λόγου τούτου μικρά.

Ἡ νήσος θά ἦτο σχεδόν ἄνυδρος κατὰ τήν περίοδον τῆς ἀνομβρίας ἂν δέν ὑπῆρχον οἱ μεγάλοι ἀσβεστολιθικοί ὄρεινοί ὄγκοι, κατ' ἔξοχὴν καρστικοί, ἐντός τῶν ὁποίων ἐναποθηκεύονται μεγάλαι ποσότητες ὕδατος ἐμφανιζόμεναι ὑπὸ μορφήν πηγῶν ἢ ὑπογείων ποταμῶν. Συνέπεια τῆς περιγραφείσης μορφολογίας τῆς νήσου εἶναι ὅτι περισσότεραι καί σημαντικώτεραι λεκάναι ἀπορροῆς ἔχουν ἄξονα ἀπὸ Βορρᾶ πρὸς Νότον ἢ ἀπὸ Νότου πρὸς Βορρᾶν, ἐλάχισται δέ ἔχουν ἄξονα ἀπὸ Δυσμῶν πρὸς Ἀνατολάς ἢ ἀπὸ Ἀνατολῶν πρὸς Δυσμάς, καί κατ' ἀκολουθίαν καί οἱ συλλεκτῆρες τῶν ὑδάτων τῶν λεκανῶν αὐτῶν ἔχουν τὰς αὐτάς κατευθύνσεις. Λόγῳ τοῦ μικροῦ πλάτους τῆς νήσου ἐν σχέσει μέ τό μήκος, τῆς ἀνωτέρω περιγραφείσης κατευθύνσεως τῶν ἀξόνων των, καί τῆς ἐν γένει μορφολογίας τῶν δίκην σπονδυλικῆς στήλης ὄρεινῶν ὄγκων της, αἱ λεκάναι ἀπορροῆς εἶναι ὡς ἐπὶ τό πλεῖστον μικρά, ἔχουν μεγάλας κλίσεις, καί ὑπόκεινται εἰς σημαντικὰς διαβρώσεις ἐκ τῶν ὑδάτων τῶν συλλεκτῆρων των.

Εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἀπὸ Δυσμῶν πρὸς Ἀνατολάς σειρᾶς ὄρέων ὑπάρχουν πολυάριθμοι φάραγγες αἱ πλεῖσται ἐντός τοῦ ἀσβεστολίθου. Αἱ περισσότεραι ἐξ αὐτῶν ἔχουν ἄξονα ἀπὸ Βορρᾶ πρὸς Νότον, τὰ δέ ἐντός αὐτῶν συγκεντρούμενα ὕδατα ῥέουν πρὸς τήν ἰδίαν ἢ τήν ἀντίθετον κατεύθυνσιν. Ἐκ τῶν σημαντικωτέρων φάραγγων μιᾶς μόνον ὁ ἄξων εἶναι ἀπὸ Ἀνατολῶν πρὸς Δυσμάς, τῆς φάραγγος "Χᾶς" εἰς τήν πεδιάδα Ἰεραπέτρας.

Ἡ φυτικὴ κάλυψις τῶν ὄρεινῶν τμημάτων τῆς νήσου εἶναι πτωχὴ καί μικροτέρα τῆς θεωρουμένης ὡς κανονικῆς (30%), βαίνει δέ συνεχῶς μειουμένη λόγῳ τῆς ἀνευ οὐδενὸς συστήματος ἐκμεταλλεύσεώς της ὑπὸ τῶν κατοίκων. Αἱ πεδιναὶ ἐκτάσεις τῆς νήσου ὅπουδῆποτε καί ἂν εὐρίσκωνται, εἴτε εἰς τήν παραλίαν εἴτε ἐπὶ ὄροπέδιων εἴτε ἐντός κλειστῶν λεκανῶν, εἶναι εὐφορώταται λόγῳ τῶν ἐπικρατουσῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν. Τὰ παραγόμενα προϊόντα εἶναι ποικίλλα καί ἀρίστης ποιότητος εἶναι δέ σχεδόν ὁμοειδῆ μέ τὰ προϊόντα τῆς Πελοποννήσου. Οἱ κάτοικοι τῆς νήσου ἀσχολοῦνται κυρίως εἰς τήν γεωργίαν. Ὑπάρχει ὅμως καί βιομηχανία, κυρίως ἐπεξεργασίας τῶν γεωργικῶν προϊόντων. Αἱ δυνατότητες ἐξελίξεως τῆς βιομηχανίας τῆς

νήσου πρὸς πᾶσαν κατεύθυνσιν, εἶναι μεγάλαι. Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ἐλλείπει διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῆς εἶναι ἡ εὐθυνὴ ἐνέργεια. Τὸ δημογραφικὸν πρόβλημα τῆς νήσου εἶναι ὀξύτερον. Συνέπεια τούτου εἶναι ὁ παρατηρούμενος πολυτεμαχισμὸς τῆς ἀγροτικῆς ἰδιοκτησίας. Ἡ γεωργία δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἀπορροφήσῃ τὸν πλεονάζοντα πληθυσμὸν ὅσαδήποτε ἐγγειοβελτιωτικὰ ἔργα καὶ ἂν ἐκτελεσθοῦν. Ἀμβλυ-σιν τοῦ δημογραφικοῦ προβλήματος δύναται νὰ ἐπιφέρῃ μόνον ἡ ἀνάπτυ-ξις τῆς βιομηχανίας.

2.- Γεωλογία - Ὑδρογεωλογία.-

Δέν ὑπάρχει δυστυχῶς ἐκτεταμένη γεωλογικὴ ἔρευνα τῆς νήσου. Αἱ μέχρι σήμερον γινόμεναι ὑπὸ Γερμανῶν καὶ Γάλλων γεωλόγων ἦσαν γενικῆς μορφῆς μέ σκοπὸν νὰ ἀποδειχθῇ ὅτι ἡ Κρήτη εἶναι συνδετικὸς κρίκος μεταξύ τῶν ὀρέων τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας, καὶ ὅτι ἐπίσης οἱ διάφοροι σχηματισμοὶ τῆς ἡπειρωτικῆς Ἑλλάδος ἐπεκτείνονται καὶ εἰς τὴν Κρήτην. Ἡ κατὰ μῆκος τῆς Δυτικῆς παραλίας τῆς Πελοποννήσου ἐμφανιζομένη Ἀδριατικὴ - Ἰόνιος ζώνη ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ συνεχεῖς σειρὰς ἰζηματογενῶν πετρωμάτων τοῦ Ἄνω Τριασικοῦ καὶ τοῦ Ἄνω Ὀλιγοκαίνου ἐμφανίζεται εἰς τὴν νοτιοανατολικὴν ἀκτὴν τῆς Κρήτης, εἰς τὴν Ρόδον καὶ τὴν Κύπρον. Ἡ ζώνη Ὀλονοῦ - Πίνδου ἡ ἐμφανιζομένη εἰς τὴν ἀνατολικὴν πλευρὰν τῆς Πελοποννήσου καὶ εἰς τὸ Κέντρον αὐτῆς, ἐμφανίζεται καὶ εἰς τὸ νότιον κεντρικὸν τμήμα τῆς Κρήτης καὶ ἐν συνεχείᾳ μέσῳ τῆς Ρόδου εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν. Ἡ ἐμφανιζομένη εἰς τὴν Κεντρικὴν Πελοπόννησον ὑποζώνη Τριπόλεως ἀποτελουμένη ἀπὸ σκοτεινοῦς ἀβεστολίθους καὶ δολομίτας, ἐμφανί-ζεται ἐπίσης εἰς τὴν Κρήτην καταλήγουσα εἰς Ρόδον. Τὰ πετρώματα τῶν Λευκῶν ὀρέων εἰς τὴν Δυτικὴν Κρήτην, μέρος τῶν πετρωμάτων τοῦ Ψηλο-ρείθου, Δικταίου καὶ τῶν ὀρέων τῆς Ἀνατολικῆς Κρήτης ἀποτελοῦνται ἐξ ἀβεστολίθου Τριπόλεως. Εἰς τὴν Κρήτην οἱ ἀβεστολίθοι Τριπό-λεως (Tripolitza Kalk, ὄρος εἰσαχθεῖς ὑπὸ τοῦ Philippson) ὑπέ-κεινται μεταμορφωσθέντων πετρωμάτων, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦνται ἀπὸ σχίστας, φυλλίνας καὶ χαλαζίτας. Τόσον ὁ ὑπερκείμενος ἀβεστολίθος ὅσον καὶ τὰ ὑποκείμενα τούτων πετρώματα διασχίζονται ὑπὸ ἐκρηξιγενῶν πετρωμάτων κυρίως δὲ ὀφίτου. Ἐπὶ τῶν μεταμορφωσθέντων καὶ ἰζηματογενῶν πετρωμάτων ἐπικάθηνται νεώτεροι σχηματισμοὶ μαργιακῶν ἀβεστολίθων, ἀβεστολιθικῶν φαμιτῶν καὶ κροκαλλοπαγῶν τοῦ Νεογενοῦς. Ὑπάρχουν ἐπίσης καὶ ὠρισμένα ἐμφανίσεις γύψου εἰς τὴν κοιλάδα τοῦ Ταυρωνίτη, τῶν ὁποίων ἐγένετο ἐκμετάλλευσις ὑπὸ τῶν Γερμανῶν κατὰ τὴν κατοχὴν.

Εἰς τὰς προσβάσεις τῶν ὀρέων παρατηροῦνται διλουβιακοὶ σχη-ματισμοί, ἀποτελούμενοι ἀπὸ ἀμμάργιλον καὶ ἄργιλον. Ἐπίσης πα-ρατηροῦνται καὶ σχηματισμοὶ ἀλλουβίου, ἀποτελούμενοι ἀπὸ ἄμμον, ἄργιλον καὶ χάλικας. Οἱ βραχώδεις σχηματισμοὶ τῶν ὀρέων παρου-σιάζουν πτυχώσεις (folds, Falten) μεταπτώσεις (faults, Verschieb-ungen) καὶ ρωγμὰς (joints, Klüfte). Τὰ ἐκ τῶν ἀνωτέρω αἰτίων

δημιουργηθέντα ρήγματα κανονίζουν τήν ροήν τῶν ὑπογείων ὑδάτων.

Τά ὑψηλότερα τμήματα τῶν Λευκῶν Ὀρέων συνίστανται ἐξ ἄσβεστολίθου Τριπόλεως. Εἰς τήν δυτικήν πλευράν αὐτῶν καί εἰς χαμηλότερα ὑψόμετρα ὑπάρχουν σημαντικά ἐκτάσεις ὅπου ἐμφανίζεται ὁ Φλύσχης. Τά πετρώματα τῶν ὀρέων Ἰδη καί Δικταίου σύγκεινται ἐπίσης ἐξ ἄσβεστολίθου Τριπόλεως, τά δέ πετρώματα τῶν ὀρέων τῆς Ἀνατολικῆς Κρήτης ἀποτελοῦνται κυρίως ἐξ ἄσβεστολίθου Τριπόλεως καί φλύσχου ἐντός τῶν ὁποίων ὑπάρχει σημαντική ἐκτάσις ἀπό κροκαλλοπαγῆ καί μάργας. Τά ὄρη ταῦτα τελειώνουν ἀποτόμως πρός δυσμάς, εἰς τὰς ἀνατολικὰς παρυφάς τῆς Ἱεραπέτρας. Ὁ σχηματισμός τῆς πεδιάδος τῆς Ἱεραπέτρας ὀφείλεται εἰς καθίζησιν καί ἐκ τοῦ λόγου τούτου παρατηρεῖται τό ἀπότομον σταμάτημα τῶν ὀρέων τῆς Ἀνατολικῆς Κρήτης εἰς τὰς παρυφάς της.

Τά ἀνωτέρω εἶναι ἐν συντομίᾳ ὅλα ὅσα γνωρίζομεν ἐπί τῆς Γεωλογίας τῆς Κρήτης, τά ὁποῖα παρελάβομεν καθότι μὲν ἀφορᾷ τήν Πελοπόννησον ἀπό τήν γνωστήν γεωλογίαν τοῦ Philippson καθότι δέ ἀφορᾷ τήν Κρήτην ἀπό τήν γενικήν γεωλογικὴν ἀνασκόπησιν τοῦ γεωλόγου J. Crosby. Αἱ γενικότητες αὐταί ἐλάχιστα δύνανται νά βοηθήσουν ἀπό τεχνικῆς ἀπόψεως. Θά ἔπρεπε νά ὑπάρχη λεπτομερῆς γεωλογικὴ ἔρευνα (στρατιγραφικὴ) μέ τόν ἀπαραίτητον γεωλογικόν χάρτην, τά ὁποῖα θά ἔπρεπε νά εἶχον ἤδη συνταχθῆ ὑπό τῶν ἀρμοδίων Ἑλληνικῶν Ὑπηρεσιῶν.

Ὁ ἄσβεστόλιθος Τριπόλεως εἶναι κατ' ἐξοχὴν καρστικός, εὐκόλως δέ διαλυτός ὑπό τοῦ ὕδατος. Λόγῳ τῆς μορφολογίας τῆς νήσου καί τῆς συστάσεως τῶν πετρωμάτων τῶν ὀρέων, ὠρισμένον ποσοστὸν τῶν ὄμβριων ὑδάτων εἰσχωρεῖ ἐντός τοῦ καρστικοῦ ἄσβεστολίθου καί διαμέσου τῶν διαφόρων ρηγμάτων προερχομένων ἐκ διαφόρων αἰτίων ἐμφανίζεται ὑπό μορφήν πηγῶν εἰς διάφορα σημεῖα. Λόγῳ τῆς διαλυτότητος τοῦ ἄσβεστολίθου καί τῆς μηχανικῆς ἐνεργείας τοῦ ὕδατος ἔχουν διανοιχθῆ ἐντός τῶν ἄσβεστολιθικῶν σχηματισμῶν καί κατὰ τήν πορείαν τῶν ὑφισταμένων ρηγμάτων ἀλλὰ καί ἔξω αὐτῆς, κοιλώματα διαφόρου μεγέθους, τά ὁποῖα ἐπιτρέπουν τήν ἐναποθήκευσιν σημαντικῶν ποσοτήτων διηθουμένων ὄμβριων ὑδάτων, οὕτως ὥστε αἱ διάφοροι πηγαί νά ἔχουν παροχὴν μειωμένην μὲν κατὰ τήν περίοδον τῆς ἀνομβρίας ἀλλὰ ὅπωςδήποτε σημαντικὴν. Οἱ ἄσβεστολιθικοὶ καρστικοὶ σχηματισμοὶ ἐνεργοῦν ὡς ὑπόγειοι ταμιευταί μεγάλης χωρητικότητος Μίαν εἰκόνα τοῦ μεγέθους των δυνάμεθα νά ἔχωμεν ἐάν ἐξετάσωμεν π.χ. τὰς πηγὰς Ἀλμυροῦ Ἡρακλείου. Ἡ μέση ἔτησίαι παροχὴ τῆς εἶναι περί τὰ 4,00 m³/sec, ἐκρέει συνεπῶς ὄγκος ἔτησίως ἴσος μέ 125.000.000 μ³, ἥτοι τρεῖς φορές τήν ὑφέλιμον χωρητικότητά τῆς λίμνης Μαραθῶνος.

Αἱ περισσότεραι τῶν καρστικῶν αὐτῶν πηγῶν εἶναι πηγαί ἐξ' ἐπαφῆς, μερικά δέ ἐξ' ὑπερχειλίσσεως. Ὁ τύπος τῶν πηγῶν αὐτῶν

οφείλεται εἰς τόν τρόπον λειτουργίας τῶν καρστικῶν πηγῶν. Τό ὕδωρ ἐν-
τός τῶν ἀσβεστολιθικῶν σχηματισμῶν ῥέει ἐντός τῶν ῥηγμάτων, ἢ διανοί-
γει νέας ὁδοῦς, μέχρις ὅτου συναντήσῃ τό ὑποκείμενον ἀδιαπέραστον
στρώμα, ἀναγκαζόμενον δέ οὕτω νά κινηθῇ πλευρικῶς ἐμφανίζεται ἢ κα-
τά τήν ἐπιφάνειαν ἐπαφῆς ἢ καί ὑψηλότερον ἀναλόγως τοῦ ἀναγλύφου
τοῦ ὑποκειμένου ἀδιαπεράστου στρώματος. Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω λόγου θά
πρέπει νά ἀποκλειεῖται κατ' ἀρχήν καί ἡ θέσις ὑπό σημαντικὴν πίεσιν
ἢ ἀκριβέστερον ἀντιπίεσιν τῶν καρστικῶν πηγῶν δι' ὑψώσεως ἔξωθεν
αὐτῶν τῆς στάθμης τῶν ὑδάτων ὑπέρ τό ὑψόμετρον ἐμφανίσεώς των. Ἡ
οὕτω δημιουργουμένη ἀντιπίεσις ἐφ' ὅσον δέν δύναται νά ἐξουδετερωθῇ
ἢ καί νά ὑπερνικηθῇ ἐκ πίεσεως ἐπιφερομένης ὑπό τῶν ὑδάτων τῶν πη-
γῶν, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τήν ἐκτροπήν τῆς ὑφισταμένης πορείας των
πρός ἄλλα σημεῖα ἡσσοнос πίεσεως μέ κίνδυνον τήν ἐνδεχομένην ἐξαφά-
νισιν αὐτῶν. Ἡ ἐκμετάλλεσις καρστικῶν πηγῶν ἐγκλείει κινδύνους
ὡς καί ἀλλαχοῦ λεπτομερέστερον ἀναφέρομεν. Τά ὕδατα αὐτῶν πολλάκις
ἐξαφανίζονται ἐμφανιζόμενα ἀλλαχοῦ χαμηλότερον. Τά κύρια αἷτια τοῦ
φαινομένου εἶναι οἱ σεισμοί, ὅποτε αἱ πηγαί ἐξαφανίζονται ἀποτόμως,
ἢ ἡ διάνοιξις νέων ὁδῶν ὑπό τοῦ ὕδατος ἐντός τῶν ἀσβεστολίθων καί
ἡ ἐμφάνισις αὐτῶν εἰς χαμηλότερα ὑψόμετρα, ὅποτε ἡ ἀπόσβεσις τῶν
πηγῶν εἶναι βραδεῖα ὡς καί ἡ νέα ἐμφάνισις των, δυναμένη νά διαρκέσῃ
ἐπὶ μακρὰν σειρὰν ἐτῶν. Οἰαδήποτε παρέμβασις τοῦ ἀνθρώπου πρὸς ἀπο-
τροπήν τοιοῦτου ἐνδεχομένου εἶναι ἀδύνατος.

Εἰς τήν καρστικότητα τῶν ἀσβεστολίθων οφείλεται καί ἡ ὑπαρξις
καταβοθρῶν αἱ ὁποῖαι ἀποστραγγίζουν τὰ ὕδατα τῶν κλειστῶν λεκανῶν
ἢ καί τῶν σχεδόν κλειστῶν λεκανῶν. Ἡ ὁμοιότης τῶν κλειστῶν λεκανῶν
τῆς Κρήτης μέ τὰς ἀντιστοιχοῦς τῆς Κεντρικῆς Πελοποννήσου, εἶναι με-
γάλη, ἀλλά ἐξηγεῖται κατόπιν τῆς δοθείσης γεωλογικῆς περιγραφῆς.
Ἡ ἀποστράγγισις τῶν ὀμβρίων ὑδάτων τῶν κλειστῶν λεκανῶν εἶναι βρα-
δεῖα λόγῳ ἀνεπαρκείας τῆς ἀποχετευτικότητος τῶν καταβοθρῶν καί λό-
γῳ ἐμφράξεως προερχομένων ἐκ τῶν πάσης φύσεως φερτῶν ὑλῶν. Ὑφίστα-
ται καί δι' αὐτάς κίνδυνος καθολικῆς ἐμφράξεώς των, ὡς συμβαίνει
π.χ. εἰς τὰς καταβοθρούς Φενεοῦ τῆς κεντρικῆς Πελοποννήσου ἐκ σει-
σμῶν, λόγῳ καταπτώσεων ἐντός αὐτῶν. Ἐναντίον τοιοῦτων κινδύνων
τό μόνον μέσον τό ὁποῖον ὑπάρχει εἶναι ἡ κατασκευή σηράγγων, αἱ
ὁποῖαι ὑποκαθιστοῦν ἐκ τοῦ ἀσφαλοῦς τόν ρόλον τῶν καταβοθρῶν.

Ἐντός τῶν ἀλλουβιακῶν προσχώσεων, ἰδίᾳ τῆς βορείας ἀκτῆς τῆς
νήσου ὑπάρχουν ὑδροφόρα στρώματα τὰ ὁποῖα κατὰ τόν J. Crosby ἔχουν
σημαντικᾶς ποσότητος ὕδατος. Ἐκ τῶν ἐπὶ τόπου ἐξετάσεων, δέν ἡ-
δυνήθημεν νά διαπιστώσωμεν ὅτι ἔχουν πράγματι σημαντικᾶς ποσότητος
ὕδατος, ἐξαιρέσει ὀρισμένων περιοχῶν καί ἰδίως εἰς τήν πεδιάδα Ἱε-
ραπέτρας ὅπου φαίνεται ὅτι πράγματι ἔχουν σημαντικᾶς ποσότητος ὑπο-
γείων ὑδάτων. Διὰ τὰς ὑπολοίπους μᾶλλον τό ἀντίθετον συμβαίνει.
Φυσικά μόνον μία ἐμπεριστατωμένη ἔρευνα θά λύσῃ τό ζήτημα τοῦτο καί
ἰδίως τό ζήτημα δυνατότητος ἐκμεταλλεύσεώς των.

Κατά μήκος τῆς βορείας ἀκτῆς καί ὀλίγον ὑψηλότερον τῆς θαλάσσης ἐμφανίζονται διάφοροι πηγαί αἱ σημαντικώτεροι τῶν ὁποίων εἶναι αἰπηγαί Ἄλμυροῦ - Ἡρακλείου, Ἄλμυροῦ - Ἀγίου Νικολάου καί αἱ πηγαί Μαλάβρας ἔναντι τῆς νήσου Ψείρας. Τό ὕδωρ τῶν δύο πρώτων εἶναι ὑφάλμηρον δέν γνωρίζομεν δέ ἄν συμβαίνει τό ἴδιον καί διὰ τήν τρίτην. Ὡς καί εἰς τά οἰκεῖα κεφάλαια ἀναφέρομεν λόγῳ τῆς μεγάλης παροχῆς των, ἐνδείκνυται μία ἐμπεριστατωμένη γεωλογική ἔρευνα μέ διάνοιξιν ἐρευνητικῶν στοῶν διά νά ἐξακριβωθῇ ἄν εἶναι δυνατόν νά δεσμευθοῦν τά ὕδατά των ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει εἰς ὑψηλότερα ὑψόμετρα. Ἐάν ἡ ἔρευνα ἀποδείξῃ ὅτι τοῦτο εἶναι δυνατόν, τότε θά καταστῇ δυνατή καί ἡ ὑδροηλεκτρική ἐκμετάλλευσίς τῶν ὑδάτων των μέ καλὰ ἀποτελέσματα λόγῳ τῆς μεγάλης παροχῆς των. Λόγῳ τῆς ἀλμυρότητος τοῦ ὕδατός των εἶναι καί ἡ μόνη δυνατή ἐκμετάλλευσίς των, ἀποκλειομένης τῆς χρησιμοποίησός των εἰς ἀρδεύσεις.

Ἡ νήσος ὑποφέρει ἀπό ἰσχυρούς σεισμούς. Εἰς τήν μακράν ἱστορίαν τῆς νήσου συχνά ἀναφέρεται ἡ καταστροφή πόλεων τῆς ἀπό σεισμούς, ὑπάρχουν δέ δείγματα ὅτι τοῦτο συνέβαινε καί εἰς τήν προϊστορικήν ἐποχήν. Τό γεγονός αὐτό πρέπει νά ληφθῇ ὑπ' ὄψιν κατὰ τήν ἐκπόνησιν μελετῶν τῶν διαφόρων προτεινομένων ἔργων.

3.- Ὑδρολογία.-

Εἰς τό σχέδιον (12) ἀναφέρονται οἱ βροχομετρικοί σταθμοί τῆς νήσου ὡς καί αἱ κυριώτεροι πηγαί της, τὰς ὁποίας ἐξετάζομεν εἰς τό Β' μέρος τοῦ παρόντος.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω βροχομετρικῶν σταθμῶν οἱ σταθμοί Καγίων, Ἀνωγείων καί Σητείας λειτουργοῦν ἀπὸ τοῦ 1915, ὁ σταθμός Ἱεραπέτρας ἀπὸ τοῦ 1918 καί ὁ σταθμός Ἡρακλείου ἀπὸ τοῦ 1909. Οἱ ὑπόλοιποι λειτουργοῦν ἀπὸ τοῦ 1930 καί ἐντεῦθεν. Οἱ πρώτοι ὑπήγοντο ὑπὸ τήν δικαιοδοσίαν τοῦ Ἀστεροσκοπείου Ἀθηνῶν μέχρι τοῦ 1929 συμπεριλαμβανομένου, μετὰ ταῦτα δέ ὑπήχθησαν εἰς τήν δικαιοδοσίαν τῆς Μετεωρολογικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Ἀεροπορίας, εἰς τήν ὁποίαν ἐξακολουθοῦν νά ὑπάγουνται καί μέχρι σήμερον. Οἱ δεύτεροι ὑπάγονται εἰς τήν δικαιοδοσίαν τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας. Αἱ ὑπάρχουσαι παρατηρήσεις φθάνουν μέχρι τοῦ 1940. Μετὰ ταῦτα διακόπτονται κατὰ τό διάστημα τῆς Κατοχῆς, διά νά ἐπαναληφθοῦν ἀπὸ τοῦ 1946 καί ἐντεῦθεν. Ἐχρησιμοποιήσαμεν τὰς παρατηρήσεις μέχρι τοῦ 1940. Παρατηροῦνται διακοπαί τῶν παρατηρήσεων εἰς διαφόρους σταθμούς κατὰ διάφορα χρονικά διαστήματα. Αἱ παρατηρήσεις τοῦ Ἀστεροσκοπείου Ἀθηνῶν εἶναι αἱ πλέον συστηματικά. Αἱ τῶν ἄλλων Ὑπηρεσιῶν εἶναι ἄτακτοι μέ ἀδικοιολογήτους διακοπάς.

Βάσει τῶν παρατηρήσεων αὐτῶν συνετάγη ὁ 1ος πίναξ ὅστις περιέχει ἐκτός τῶν ἄλλων τό μέγιστον, μέσον καί ἐλάχιστον ἐτήσιον

ἐκάστου σταθμοῦ ὡς καί τό ἔτος κατά τό ὅποῖον ἔλαβε χώραν τοῦτο. Γενικῶς αἱ διάρκειαι τῶν βροχῶν δέν σημειοῦνται (τοῦτο ἰσχύει δυστυχῶς δι' ὅλην τήν Ἑλλάδα) οὕτω δέ διαφεύγει ἕν πολύτιμον στοιχεῖον, βάσει τοῦ ὁποίου ἡ ἔρευνα θά ἀπέδιδε ἀξιόλογα συμπεράσματα. Λόγῳ τῆς ἀνευ συστήματος τοποθετήσεως τῶν σταθμῶν, τῶν διακοπῶν καί τῆς μή ὑπάρξεως κοινῆς περιόδου παρατηρήσεων, καθίσταται ἀδύνατος ἡ μέ ἀνεκτὴν προσέγγισιν χάραξις τῶν ἰσοϋετιῶν. Πάντως ἐκ τοῦ πρώτου πίνακος προκύπτει ὅτι τό νοτιοδυτικόν τμήμα τῆς νήσου περιλαμβανόμενον μεταξύ τῶν μεσημβρινῶν + 0° 0' καί + 1° 15' περίπου ἔχει ἐξαιρετικῶς μεγάλα ὕψη βροχῆς (τό μέγιστον τοῦ σταθμοῦ Ἀσκύφου ἀνέρχεται εἰς 2685,7m/m /1933) ἐνῶ τό βόρειον τμήμα τῆς νήσου τό περιλαμβανόμενον μεταξύ τῶν ἰδίων μεσημβρινῶν εὐρίσκεται εἰς ὄμβροσιάν. Τοῦτο εἶναι συνέπεια τῆς πορείας τῶν ὑφέσεων ἡ ὁποία εἶναι ἐκ νοτιοδυτικῶν πρὸς τὰ βορειοανατολικά καί τῆς μορφῆς τοῦ ἀναγλύφου εἰς τό τμήμα τοῦτο τῆς νήσου. Αἱ ὕψηλαί ὄροσειραὶ τῶν Λευκῶν Ὀρέων ἀποτελοῦν φραγμόν εἰς τήν πορείαν τῶν νεφῶν ἐξαναγκάζουσαι ταῦτα εἰς κατακρημνίσεις εἰς τό νοτιοδυτικόν τμήμα τῆς νήσου. Ὅσον προχωροῦμεν πρὸς Ἀνατολάς ἀπομακρυνόμενοι τῆς πορείας τῶν ὑφέσεων τόσον καί τὰ μέσα ἐτήσια ὕψη βροχῆς ἐλαττοῦνται, ἐξαιρέσει τῆς περιοχῆς τῶν βροχομετρικῶν σταθμῶν Τζερμιάδες καί Ἐξω-ποτάμοι ὅπου παρατηρεῖται μία ἀπότομος αὔξησις. Καί διὰ μέν τήν περιοχὴν τοῦ σταθμοῦ Τζερμιάδες ἡ αὔξησις αὕτη δυνατόν νά προέρχεται ἐξ εἰδικῶν συνθηκῶν δημιουργουμένων λόγω τοῦ ἀναγλύφου τῆς περιοχῆς. Διὰ τήν περιοχὴν ὅμως τοῦ σταθμοῦ Ἐξω-ποτάμων δέν ὑπάρχει ἐμφανῆς δικαιολογία. Δέν ἀποκλείεται νά πρόκειται περὶ λάθους τῶν παρατηρήσεων. Τήν ὑπόνοιαν ταύτην ἐκφράζομεν λόγω τῆς παρατηρουμένης μεγάλης δυσαναλογίας μεταξύ μεγίστου καί ἐλάχιστου ἐτησίου (1:3), οὐδαμοῦ τῆς νήσου παρατηρουμένης, καί ἰδίως μή παρατηρουμένης εἰς τὰς περιοχὰς τῶν σταθμῶν Τζερμιάδες καί Νεαπόλεως οἱ ὅποιοι ἀπέχουν ἀπὸ τοῦ σταθμοῦ Ἐξω-ποτάμων ὁ μὲν πρῶτος 5,0 ὁ δέ δεύτερος 10,0 περίπου χιλιόμετρα.

Τὰ ἐλάχιστα ὕψη βροχῆς παρουσιάζει ἡ περιοχὴ Ἱεραπέτρας καί ἀμέσως κατόπιν αὐτῆς αἱ περιοχαὶ τοῦ ἀνατολικῶς τῆς πεδιάδος Ἱεραπέτρας εὐρισκομένου τμήματος τῆς νήσου. Τό σημειωθέν ἐλάχιστον ἀνέρχεται εἰς 147,9 m/m /1925 εἶναι δέ τό μικρότερον παρατηρηθέν εἰς ὅλην τήν Ἐπικράτειαν τῆς περιόδου 1918 - 1931.

Διὰ τόν ὑπολογισμόν ὠρισμένων ὑδρολογικῶν μεγεθῶν ἐχρησιμοποίησαμεν τὰ δεδομένα τῶν βροχομετρικῶν σταθμῶν Χανίων, Ἀνωγείων, Ἡρακλείου, Ἱεραπέτρας καί Ζητείας τῆς περιόδου μέχρι τοῦ 1929 ἢτοι τῆς περιόδου ἐκεῖνης κατά τήν ὁποίαν οἱ σταθμοὶ ὑπήγοντο εἰς τό Ἀστεροσκοπεῖον Ἀθηνῶν. Εἰς τόν 2ον πίνακα ἀναγράφομεν διὰ τοὺς ἀνωτέρω σταθμοὺς τὰ μέσα μηνιαῖα διὰ τὰς διαφόρους περιόδους κατὰ τὰς ὁποίας ἐλειτούργησαν, τὰ μέσα ἐτήσια τῶν περιόδων καί τόν μέσον ἀριθμὸν ἡμερῶν βροχῆς κατ' ἔτος διὰ τήν περίοδον. Βάσει τῶν στοιχείων αὐτῶν ὑπελογίσθησαν τὰ μέσα ἡμερήσια ὕψη βροχῆς δι' ἕκαστον

μήνα χωριστά και τό μεσον ήμερήσιον ύφος βροχής τοϋ μέσου έτους και οί άνηγμένοι συντελεσταί (είναι ο λόγος τοϋ μέσου ήμερησίου τοϋ μηνός πρός τό μέσον ήμερήσιον τοϋ μέσου έτους). Έν συνεχεία έκ τών παρατηρήσεων τών κατά μήνα ήμερών βροχής διά τήν περίοδον, ύπελογίσθησαν ο μέσος όρος τοϋ άριθμοϋ ήμερών βροχής κατά μήνα και διά τήν περίοδον, και ο άριθμός ήμερών βροχής κατά μήνα έκ τοϋ μέσου όρου τών ήμερών βροχής κατ'έτος. Έν τέλει ύπελογίσθησαν οί μηνιαίοι και ο έτήσιος συντελεστής ραγδαιότητας δι'έκαστον σταθμόν χωριστά. Οϋτοι είναι ο λόγος τών μέσων μηνιαίων ύψών βροχής πρός τόν κατά μέσον όρον διά τήν περίοδον άριθμόν ήμερών βροχής κατά μήνα και ο λόγος τοϋ μέσου έτησίου ύφους βροχής πρός τόν μέσον άριθμόν ήμερών βροχής κατ'έτος.

Είς τό 1ον και 2ον Σχήμα δίδονται αί γραφικαί παραστάσεις τών μέσων μηνιαίων και τών μηνιαίων συντελεστών ραγδαιότητας. Αί τιμαί των έτοποθέτησαν είς τό μέσον έκάστου μηνός διά τό έποπτικώτερον.

Έκ τοϋ διαγράμματος τών μέσων μηνιαίων (Σχήμα 2ον) φαίνεται ή γνωστή μορφή τής έτησίας πορείας τών βροχοπτώσεων τής Χώρας μας μέ πλέον όμως έντονον διαχωρισμόν τής περιόδου άνομβρίας από τήν περίοδον τών βροχών. Έκ τοϋ ίδίου σχήματος φαίνεται και τό χαμηλόν ύφος βροχής τής περιοχής Έραπέτρας (ή καμπύλη της περιβάλλει όλες τάς άλλας ως πρός τά έλάχιστα). Έκ τών άνωτέρω καμπυλών προκύπτει ότι τό κλίμα τής νήσου ως πρός τάς βροχοπτώσεις πρέπει νά χαρακτηρισθῆ γενικώς ως ήμιτροπικόν έξαιρουμένης τής περιοχής Έραπέτρας διά τήν όποίαν ο χαρακτηρισμός θά πρέπει νά είναι ήμιτροπικόν πρός τό τροπικόν, διότι είναι σχεδόν τροπικόν ως πρός τά ύψη βροχής, ήμιτροπικόν όμως ως πρός τήν κατανομήν τών βροχών κατά τήν διάρκειαν τοϋ έτους. Έκ τοϋ ίδίου σχήματος φαίνεται επίσης ότι αί περιοχαί τών έξετασθέντων σταθμών δέν εύρίσκονται υπό τάς αυτές κλιματολογικάς συνθήκας. Ο σταθμός Άνωγείων εύρίσκεται ολίγον δυτικώτερον τοϋ μεσημβρινού + 1° 15' ήτοι είς τό άκρον τής πορείας τών ύφσεων και έκ τής αίτίας αυτής, λόγω τοϋ αναγλύφου και τοϋ ύψηλοϋ μέσου ύφομέτρου τής περιοχής παρουσιάζει μεγάλα ύψη βροχοπτώσεως. Ο σταθμός Χανίων παρ'όλον ότι εύρίσκεται είς όμβροσκιάν, επειδή εύρίσκεται είς τήν περιοχήν τής πορείας τών ύφέσεων, παρουσιάζει αρκετά ύψηλά ύψη βροχής έρχόμενος δεύτερος. Οί σταθμοί Έρακλείου και Σητείας τελοϋν υπό τάς αυτές περίπου κλιματολογικάς συνθήκας, ή δέ περιοχή τοϋ σταθμοϋ Έραπέτρας τελειϋ υπό είδικάς κλιματολογικάς συνθήκας.

Η πορεία τών μέσων μηνιαίων συντελεστών ραγδαιότητας δεικνύεται είς τό 1ον Σχήμα. Αί καμπύλαι των έχον γενικώς τήν ίδίαν μορφήν μεταξύ των, εάν δέν ληφθοϋν ύπ'όψιν απότομοι τοπικαί έξάρσεις, αί όποῖαι όφείλονται είς τό βραχύ διάστημα τής περιόδου τών παρατηρήσεων, και είς τόν τρόπον ύπολογισμοϋ των. (Πρώτον είναι λόγος και δεύτερον είναι ο λόγος δύο μέσων). Οί έτήσιοι συντελεσταί ραγδαιό-

τητος ἀναγράφονται εἰς τόν 2ον πίνακα καί εἰς τό 1ον Σχῆμα. Τήν ἐλάχιστην τιμήν ἔχει ἡ περιοχή τοῦ σταθμοῦ Ἱεραπέτρας καί τήν μεγίστην ἡ περιοχή τοῦ σταθμοῦ Σητείας ἡ ὁποία φθάνει τήν μεγίστην παρατηρηθεῖσαν δι' ὀλόκληρον τήν ἐπικράτειαν. (Ὁ ἐτήσιος συντελεστής ῥαγδαιότητος τοῦ Δεωνιδίου εἰς τήν ἀνατολικήν Πελοπόννησον ἀνέρχεται ἐπίσης εἰς 14,5 δι' ὁμοίαν σχεδόν περίοδον παρατηρήσεων ὅπως καί διά τήν Σητείαν). Ὁ ἐλάχιστος ἐπίσης συντελεστής ῥαγδαιότητος τῆς περιοχῆς τοῦ σταθμοῦ Ἱεραπέτρας ἐπιβεβαιώνει τόν δοθέντα ὑφ' ἡμῶν χαρακτηρισμόν τοῦ κλίματός της. Συμπέρασμα τῶν ἀνωτέρω εἶναι ὅτι αἱ περιοχαί ὁμάδων βροχομετρικῶν σταθμῶν τελοῦν ὑπό διαφορετικῆς κλιματολογικῆς συνθήκας αἱ ὁποῖαι διαφέρουν ἰσχυρῶς μεταξύ των. Λέν εἶναι συνεπῶς ἐπιτρεπτόν αἱ παρατηρήσεις ἐνός βροχομετρικοῦ σταθμοῦ νά χρησιμοποιοῦνται εἰς ἄλλας περιοχάς ἐκτός τῆς ἰδικῆς των. Τοῦτο δέν κατέστη δυνατόν νά τηρηθῆ κατά τήν ἐξέτασιν τῶν διαφορῶν θέσεων τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργων. Ἐναγκάσθημεν νά χρησιμοποιήσωμεν εἰς τινας περιπτώσεις τὰς παρατηρήσεις σταθμῶν τῶν γειτονικῶν περιοχῶν ἐλλείψει τοιοῦτων εἰς τήν ὑπό ἐξέτασιν περιοχήν. Κατεβάλομεν προσπάθειαν ὅπως αἱ περιοχαί ἀνήκουν εἰς τήν αὐτήν ὁμάδα ἀπό ἀπόψεως κλιματολογικῶν συνθηκῶν.

Οὐδέν στοιχεῖον ἐπί τῶν ἄλλων κατακρημνίσεων ἔχομεν, συνεπῶς οὐδέν δυνάμεθα νά ἀναφέρωμεν ἐπ' αὐτῶν. Σχετικῶς μέ τήν θερμοκρασίαν διαθέτομεν μόνον τὰς παρατηρήσεις τοῦ σταθμοῦ Χανίων. Ἐξ αὐτῶν συνάγεται ὅτι αἱ μέσαι ἐτήσιοι θερμοκρασίαι εἶναι μεγαλύτεραι κατά 2° C περίπου, τῶν ἀντιστοιχῶν τῶν Ἀθηνῶν, αἱ μέγιστα εἶναι σχεδόν αἱ αὐταί, αἱ δέ ἐλάχισται αἰσθητῶς μεγαλύτεραι τῶν Ἀθηνῶν.

Μετρήσεις τῶν παροχῶν τῶν πηγῶν ὑπάρχουν ἐλάχιστοι, γενόμεναι κατά διάφορα χρονικά διαστήματα ἄνευ συστήματος, καί ὑπό διαφορῶν Ἱπηρεσιῶν καί ἀτόμων. Τὰς περισσοτέρας ἐξ αὐτῶν ἔχουν ἐκτελέσει αἱ Ἱπηρεσίαι τοῦ Ἱπουργείου Δημοσίων Ἔργων καί μερικῆς αἱ Ἱπηρεσίαι τοῦ Ἱπουργείου Ἀνοικοδομήσεως. Κατά τήν ἐπιτόπιον ἡμῶν μετάβασιν ὁμοῦ μετά τοῦ συναδέλφου κ. Α. Χατζηδάκη προέβημεν εἰς καταμετρήσεις μερικῶν ἐξ αὐτῶν. Τῆ εἰσηγήσει ἡμῶν ἡ Ἱδρولوجική Ἱπηρεσία τοῦ Ἱπουργείου Δημοσίων Ἔργων προέβη τελευταίως εἰς τήν καταμέτρησιν διαφορῶν πηγῶν. Ὅλας αὐτάς τὰς μετρήσεις ἀναγράφομεν εἰς τόν τρίτον πίνακα.

Ἐκ τῶν ἀναφερομένων εἰς τόν πίνακα τιμῶν καί τῶν ἡμερομηνιῶν καταμετρήσεών των φαίνεται ἡ παντελής ἔλλειψις οἰουδήποτε συστήματος παρατηρήσεων. Θά πρέπει εἰς τό ἐξῆς νά γίνωνται παρατηρήσεις ὁἷς τοῦ μηνός, εἰς καθωρισμένας ἡμέρας (π.χ. πρῶταν ἐκάστης 5ης καί 20ης τοῦ μηνός), καθ' ὅλην τήν διάρκειαν τοῦ ἔτους καί ἐπί σειράν ἐτῶν. Αἱ μετρήσεις θά πρέπει νά γίνωνται εἰς τήν αὐτήν πάντοτε διατομήν, νά ἐλέγχωνται δέ αὐταί ἀνά ἐκάστην δευτέραν μέτρησιν ὡς πρός ἐνδεχομένας μεταβολάς. Τά ἀνωτέρω ἰσχύουν δι' ὅλας

τάς πηγάς ἐκτός τῶν κατωτέρω ἀναφερομένων, εἰς τάς ὁποίας θά πρέπει νά ἐγκατασταθῇ αὐτόματος σταθμηγράφος, νά ἐλέγχεται δέ ἡ διατομή μετρήσεως δις τοῦ μηνός ὁπότε θά γίνεται καί καταμέτρησις τῆς ταχύτητος τοῦ ὕδατος. Αἱ θέσεις μετρήσεως καί εἰς ἀρκετόν διάστημα ἀνάντη καί κατάντη, πρέπει νά εἶναι ἀπηλλαγμένοι ὑδροχαρῶν φυτῶν. Πρός τόν σκοπόν τοῦτον θά πρέπει νά γίνεται συχνός καθαρισμός των. Τά συγκροτήματα πηγῶν εἰς τά ὁποῖα θά πρέπει νά ἐγκατασταθοῦν αὐτόματοι σταθμηγράφοι εἶναι :

Αἱ πηγαί Ἀλμυροῦ - Γεωργιουπόλεως, αἱ πηγαί Στύλου - Ἀποκορώνου, αἱ πηγαί Ἀλμυροῦ - Ἡρακλείου, αἱ πηγαί Ἀλμυροῦ - Ἀγίου Νικολάου καί αἱ πηγαί Ψυχροῦ Ἱεραπέτρας. Εἰς ὅλας τάς πηγάς θά πρέπει νά γίνουν ἔργα καθαρισμοῦ, εἰς τάς πηγάς Ἀλμυροῦ - Ἀγίου Νικολάου θά πρέπει ἐπί πλέον νά γίνουν προσωρινά ἔργα ὑδροσυλλογῆς, εἰς δέ τάς πηγάς Ψυχροῦ Ἱεραπέτρας θά πρέπει νά γίνουν τά προβλεπόμενα διά τήν ὀριστικὴν ἐκμετάλλευσίν των, ἔργα ὑδροσυλλογῆς ὡς περιγράφονται ταῦτα εἰς τό οἰκεῖον Κεφάλαιον. Μετά τήν ἐκτέλεσιν τῶν ἔργων τούτων θά πρέπει νά ἐγκατασταθοῦν εἰς καταλλήλους θέσεις οἱ αὐτόματοι σταθμηγράφοι. Κατά τάς διμηνιαίας μετρήσεις ὅλων τῶν πηγῶν θά πρέπει νά μετρᾶται καί ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος καί ἀέρος, θά πρέπει δέ νά γίνουν χημικαί ἀναλύσεις τοῦ ὕδατος δι' ὅλας τάς πηγάς. Ἐκ τῶν ὑπαρχουσῶν μετρήσεων τῶν πηγῶν, ὅπου αὐταί εἶναι ὀπωσδήποτε ἐκτεταμμένα, φαίνεται ἡ αὐξησις τῆς παροχῆς των κατά τόν χειμῶνα ὡς ἐπίσης καί ἡ ἐπίδρασις τῶν ἐτῶν ξηρασίας. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τήν καρστικότητα τῆς περιοχῆς τροφοδοτήσεώς των. Ὅπου δέν παρατηροῦνται τοιαῦτα διακυμάνσεις παρ' ὅλον ὅτι αἱ πηγαί εἶναι καρστικαί τοῦτο ὀφείλεται εἰς τό ὅτι ὁ ἐναποθηκευόμενος ὑπογείως ὄγκος εἶναι μέγας, ἐνεργῶν ὡς ταμιευτῆς ὑπηρετησίας ἐξιώσεως. Διά τόν ἴδιον λόγον αἱ ἔχουσαι τάς μικράς διακυμάνσεις πηγαί εἶναι μεγάλης παροχῆς, διότι τροφοδοτοῦνται ἐκ μεγάλων ὑπογείων ἀποθεμάτων.

Βάσει τῶν ὑπαρχόντων στοιχείων οὐδέν ἐπί πλέον δυνάμεθα νά προσθέσωμεν ἀπό ἀπόψεως ὑδρολογικῆς.

Ἐξετάσις τῶν Δυνατοτήτων Ἐκτελέσεως
Ἔργων

Πίσαγωγή :

1.- Ἐνταῦθα θά ἐξετάσωμεν τὰς δυνατότητας ἐκμεταλλεύσεως τοῦ ὑδατικοῦ καί ἐνεργειακοῦ δυναμικοῦ ἐκάστης περιοχῆς χωριστά. Ἐκτός τῶν καθαρῶς τεχνικῶν κριτηρίων ἀπαιτοῦνται καί ὠρισμένα οἰκονομικά κριτήρια βάσει τῶν ὁποίων θά ἀποφαινόμεθα δι' ἕναστον ἔργον ἂν εὔσταθῇ οἰκονομικῶς, ἢ ὄχι. Ταῦτα ἀναφέρομεν κατωτέρω. Τό πρῶτον βασικόν οἰκονομικόν κριτήριον εἶναι ὅτι τά ἐτήσια ἔξοδα διὰ τήν ἀπόσβεσιν τῶν κεφαλαίων, τήν ἀνανέωσιν τῶν ἐγκαταστάσεων, τήν λειτουργίαν καί τήν συντήρησιν τῶν ἔργων πρέπει νά καλύπτονται ὑπό τῶν ἐτησίων ἐσόδων προερχομένων ἐκ τῆς πωλήσεως τῆς ἐνεργείας, καί ἐκ στρεμματικῆς φορολογίας ἐπί τῶν ἀρδευομένων ἐκτάσεων ὑπό τῶν ὑδάτων τῶν διωρύγων φυγῆς τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἐργοστασίων. Τό δεύτερον κριτήριον μικροτέρας σπουδαιότητος ἢ τῶ πρῶτον, εἶναι ὅτι τά ἀπαιτούμενα ἀρχικά κεφάλαια διὰ τήν ἐκτέλεσιν τῶν ἔργων δέν πρέπει νά ὑπερβαίνουν ὠρισμένα ὅρια ἵνα μή ἡ ἐκτέλεσις τῶν ἔργων καθίσταται ἀπαγορευτική. Τά δύο κριτήρια συνδέονται μεταξύ των διὰ τοῦ καθορισμοῦ ποσοστοῦ ἐπί τῆς ἀρχικῆς ἀξίας τῶν ἔργων βάσει τοῦ ὁποίου ὑπολογίζονται τά ἐτήσια ἔξοδα.

Ὡς ἀπέδειξεν ἡ ἀκολουθοῦσα ἔρευνα, τά ἔργα τῆς Κρήτης εἶναι δαπανηρά ἀπαιτοῦν τουτέστι μεγάλα κεφάλαια κατασκευῆς. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὰς φυσικάς συνθήκας τῆς νήσου ἐν γένει καί εἰς τήν μικρότητα τῶν ἔργων διότι εἶναι γνωστόν ὅτι ὅσον μικρότερα εἶναι τά ὑδροηλεκτρικά ἔργα τόσοσιν μεγαλυτέρα εἶναι ἡ δαπάνη αὐτῶν κατά μονάδα ἰσχύος των. Ἡ ἀνάγκη διαθέσεως μεγάλων κεφαλαίων κατασκευῆς ἀπαιτεῖ ὅπως ταῦτα διατεθοῦν ἢ ἀτόκως ἐκ τῆς Ἀμερικανικῆς Βοηθείας ἢ μέ μικρόν τόκον καί μέ μακροχρονίους ἀποσβέσεις. Ἡδιάθεσις κεφαλαίων κατασκευῆς μέ ὑψηλόν τόκον θά ἀπέκλειε τήν κατασκευήν ὅλων τῶν ἔργων Κρήτης διότι δέν θά ἦτο δυνατόν νά καλυφθοῦν τά ἐτήσια ἔξοδα διὰ τῶν ἐτησίων ἐσόδων. Πρό πάσης συνεπῶς σκέψεως ἐκτελέσεως ἔργων, θά πρέπει νά λυθῇ τό ζήτημα τῆς ἐξευρέσεως κεφαλαίων ἢ ἀτόκων ἐκ τῆς Ἀμερικανικῆς Βοηθείας ἢ μέ μικρότερον τόκον. Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω λόγου ἀποκλείεται ἡ ἀνάθεσις τῆς κατασκευῆς καί ἐκμεταλλεύσεως τῶν ἔργων εἰς ἰδιώτας. Τά ἔργα ταῦτα θά πρέπει νά γίνουν ὑπό τοῦ Κράτους ἢ ὑπό τῶν τοπικῶν ὀργανώσεων ἐκάστης περιφερείας, τῆ ἐποπτεία τοῦ Κράτους, ἐπιχορηγουμένων διὰ τῶν ἀναγκαίων κεφαλαίων. Ἄλλος τρόπος ὡς ἀπέδειξεν ἡ γενομένη ἔρευνα δέν ὑπάρχει.

Καθορίζομεν κατωτέρω τό ποσοστόν ἐπί τῆς ἀρχικῆς δαπάνης βάσει τοῦ ὁποίου θά ὑπολογίζονται τά ἐτήσια ἔξοδα:

1) Έτησία τοκοχρεωλυτική δόσις, ως ποσοστόν επί τοῦ ἀρχικοῦ κεφαλαίου, μέ τόκον $T = 3\%$ καί ἀπόσβεσιν εἰς 50 ἔτη 3,9 %

2) Σταθερά ἔτησία δόσις ως ποσοστόν τοῦ ἀρχικοῦ κεφαλαίου διά τήν ἀνανέωσιν τῶν ἐγκαταστάσεων : (ὑπολογίζεται ἐκ τῆς σχέσεως τῶν ἴσων καταθέσεων)

$$v = 15 \text{ ἔτη) } \quad 4,99 \%$$

$$v = 20 \text{ ἔτη) } \quad 3,36 \%$$

$$v = 50 \text{ ἔτη) } \quad \tau = 4 \%$$

$$0,65 \%$$

$$v = 60 \text{ ἔτη) } \quad 0,42 \%$$

3) Έτησία ἔξοδα λειτουργίας ως ποσοστόν τοῦ ἀρχικοῦ κεφαλαίου :

α) Διά σήραγγας καί φράγματα : 0,3 %

β) Διά τά ὑπόλοιπα ἔργα : 1,1 %

4) Έτησία ἔξοδα συντηρήσεως ως ποσοστόν τοῦ ἀρχικοῦ κεφαλαίου :

α) Διά σήραγγας καί λίθινα ἢ ἐκ σκυροκονιάματος φράγματα : 0,4 %

β) Διά τά ὑπόλοιπα ἔργα : 1,6 %

Οὕτω τό ποσοστόν διά τόν ὑπολογισμόν τῶν ἔτησίων ἐξόδων ἀνέρχεται :

α) Διά σήραγγας καί φράγματα ἐκ σκυροκονιάματος ἢ λίθινα :
Ἡ ἀνανέωσις των λογίζεται ὅτι θά γίνῃ μετά 60 ἔτη :

$$= 3,90\% + 0,42\% + 0,30\% + 0,40\% = 5,02\% = \underline{\underline{5\%}}$$

β) Διά τά ὑπόλοιπα ἔργα :

Ἡ ἀνανέωσις λογίζεται ὅτι θά γίνῃ μετά 20 ἔτη :

$$= 3,90\% + 3,36\% + 1,10\% + 1,60\% = 9,96\% = \underline{\underline{10\%}}$$

Τά ἔξοδα τά ἀφορῶντα χημάτινα φράγματα ὑπολογίζομεν μέ ποσοστόν 10 % λόγῳ τῶν ἀπαιτουμένων μεγάλων ἐξόδων συντηρήσεως.

Τούς εἰδικούς δείκτας ἐγκατεστημένης ἰσχύος καί στρέμματος

ήτοι τὰς δαπάνας ἀνά ἐγκατεστημένον KW πραγματικῆς ἰσχύος ὑδρο-
ηλεκτρικοῦ ἔργου καὶ τὰς δαπάνας ἀνά στρέμμα διὰ τὴν κατα-
σκευὴν τοῦ ἀρδευτικοῦ ἀποστραγγιστικοῦ - ἀποχετευτικοῦ καὶ ἀγρο-
τικοῦ ὁδικοῦ δικτύου, τῆς ἀρδέσεως συντελουμένης ἐκ τῶν ὑδάτων
τῶν διωρύγων φυγῆς τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργου καὶ τῶν ἐπα-
ναχρησιμοποίησιν τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως εἴτε διὰ φυσικῆς ῥοῆς,
εἴτε δι' ἀντλιοστασίων ἢ ηλεκτροκινήτων, τῆς ἐνεργείας χορηγουμένης
ὑπὸ τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργου, καθορίσαμεν ὡς ἑξῆς :

Μεγίστη Δαπάνη ἀνά ἐγκατεστημένον KW : 25.000.000 δρχ./KW

Μεγίστη Δαπάνη ἀνά στρέμμα : 1.000.000 δρχ./στρ.

Εἰς τὰς Η.Π.Α. ἢ ἀνά ἐγκατεστημένον KW δαπάνη κυμαίνεται μετα-
ξύ : 150 - 300 \$ 1938/KW

Εἰς δὲ τὴν Γερμανίαν ἐκυμαίνετο μεταξύ :

475 - 610 RM 1938/KW

Μὲ νομισματικὰς ἀναλογίας τὰς κάτωθι :

1 \$ 1938 = 120 δρχ. 1938 = 48.000 σημερινῶν δραχμῶν

1 RM 1938 = 43 δρχ. 1938 = 17.200 σημερινῶν δραχμῶν

Τὰ ἀνωτέρω ὅρια εἰς σημερινὰς δραχμὰς θὰ εἶναι διὰ τὰς Η.Π.Α. :

7.200.000 - 14.400.000 δρχ./KW

Διὰ τὴν Γερμανίαν : 8.150.000 - 10.500.000 δρχ./KW

Οἱ ἀνωτέρω δεῖκται ἀφοροῦν μεγάλα ἔργα, δηλαδή ἔργα μεγάλης
ἐγκατεστημένης ἰσχύος καὶ παραγωγῆς ἐνεργείας. Διὰ μικρὰ ἔργα
ὅπως τὰ ἐν λόγω, κατόπιν ἐρεύνης εὔρομεν ὅτι ἡ μέγιστη δαπάνη
ἀνά ἐγκατεστημένον KW ἀνέρχεται :

Διὰ τὰς Η.Π.Α. μέχρι 500 \$ 1938/

Διὰ τὴν Γερμανίαν καὶ Ἑλβετίαν μέχρι 1300 R.M. 1938/KW

Ἦτοι εἰς σημερινὰς δραχμὰς :

Διὰ τὰς Η.Π.Α. μέχρι 24.000.000 δρχ./KW

Διὰ τὴν Γερμανίαν καὶ Ἑλβετίαν μέχρι 22.200.000 δρχ./KW

Ἦτοι περίπου ὅση καὶ ἡ ὑφ' ἡμῶν γενομένη δεκτὴ ὡς μέγιστη.

Ἡ σύγκρισις φυσικὰ δέν εὐσταθεῖ ἀπολύτως διότι εἰς τὰς δύο χώρας ὑπάρχει ἐξελιγμένη ἠλεκτρικὴ οἰκονομία ἢ ὁποῖα ἐπιτρέπει τὴν κατασκευὴν καὶ μερικῶν δαπανηρῶν ἔργων τελούντων ὑπὸ εἰδικᾶς συνθήκας καὶ δι' εἰδικούς σκοπούς, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δέν συμβαίνει εἰς τὴν Κρήτην. Ἡ ἀνά ἐγκατεστημένον KW δαπάνη τῶν ἔργων Λάδωνος κατὰ τὴν προμελέτην τοῦ ὑποφαινομένου (Βλ. Τεῦχος Τεχνικῶν Χρονικῶν 294) ἀνέρχεται εἰς 22.000 δρχ. 1938 ἢ εἰς $22.000 \times 400 = 8.800.000$ σημερινῶν δραχμῶν/KW. Οὔτε ὅμως μέ τὸν Λάδωνα δύναται νά γίνῃ σύγκρισις διότι ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχύς του ἀνέρχεται εἰς 52.500 KW ἢ δέ ἐτησίᾳ παραγομένη ἐνέργεια εἰς 365.000.000 KWh. Εἴμεθα ἐν γνώσει ὅτι ἡ καθορισθεῖσα δαπάνη ἀνά ἐγκατεστημένον KW διὰ τὴν Κρήτην εἶναι ὑψηλὴ καὶ δέν θά ἠδύνατο νά εὐσταθῆσῃ ἐάν ἦτο δυνατὴ ἡ χορήγησις ἐνεργείας ἐκ τῆς ἡπειρωτικῆς Ἑλλάδος. Ἐφ' ὅσον ὅμως τοῦτο δέν εἶναι δυνατόν, καὶ ἐφ' ὅσον, ὡς ἀναφέρομεν εἰς τὸ 3ον μέρος τοῦ παρόντος εἶναι ἀπαραίτητος ἡ κατασκευὴ ἔργων εἰς τὴν νῆσον ὄχι μόνον διὰ τὴν ἐξύψωσιν τοῦ βιωτικοῦ ἐπιπέδου τῶν κατοίκων τῆς ἀλλὰ διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τῆς πτώσεως αὐτοῦ εἰς πολὺ χαμηλὰ ἐπίπεδα, λόγῳ τῆς κατασκευῆς τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργων τῆς ἡπειρωτικῆς Ἑλλάδος καὶ ἰδίᾳ τῆς Πελοποννήσου, δέν ἀπομένει ἄλλη ὁδὸς εἰμὴ νά δεχθώμεν τὴν ὑψηλὴν καθορισθεῖσαν δαπάνην ἀνά ἐγκατεστημένον KW ἢ ὅπερ τὸ αὐτὸ νά κατασκευάσωμεν δαπανηρὰ ἔργα.

Ἡ ἀνά στρέμμα καθορισθεῖσα μέγιστη δαπάνη ἀντιστοιχεῖ περὶπου εἰς 2500 δρχ. τοῦ 1938. Καὶ ἡ τιμὴ αὕτη εἶναι ὑψηλὴ. Ἀλλὰ ἐδῶ τὰ πράγματα μεταβάλλονται. Αἱ κλιματολογικαὶ συνθήκαι τῆς νήσου ἐπιτρέπουν τὴν καλλιέργειαν εὐγενῶν προϊόντων τὰ ὁποῖα λόγῳ ποιότητος καὶ πρωϊμότητος ἔχουν ὑψηλὰς τιμάς.

Εἶναι συνεπῶς δικαιολογημένη ἀπὸ πάσης ἀπόψεως, ἐάν ληφθῆ μάλιστα ὑπ' ὄψιν καὶ ἡ μικρότης τῶν ἐκτάσεων.

Αἱ σημεριναὶ τιμαὶ πωλήσεως τῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας σύμφωνα μέ τὰ στοιχεῖα τὰ ὁποῖα μᾶς ἐχορηγήθησαν ὑπὸ τῆς ἠλεκτρικῆς Ἐταιρείας Χανίων εἶναι αἱ ἑξῆς :

Δημοτικὸς καὶ λιμενικὸς φωτισμὸς	800 δρχ./KWh
Ἰδιωτικὸς φωτισμὸς	1300 δρχ./ "
Φωτισμὸς Δημοσίων Ὑπηρεσιῶν	1100 δρχ./ "
Βιομηχανία	900 δρχ./ "
Ἀρδεύσεις	700 δρχ./ "

Αἱ τιμαὶ αὗται εἶναι ὀνομαστικαί, τουλάχιστον ἡ ἀφορῶσα τὸν ἰδιωτικὸν φωτισμὸν καὶ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα καὶ αἱ ἄλλαι. Ἐχομεν ὑπ' ὄψιν τὸ ὑπ' ἀριθ. 1939, τιμολόγιον ἰδιωτικοῦ φωτισμοῦ (ἐκδοθέν

τήν 4ην Μαΐου 1950 διά κατανάλωσιν από 1-3/4/1950, ἀριθ. μητρώου 1928) εἰς τό ὅποῖον ἐκτός τῆς ἀνωτέρω τιμῆς καί τῶν ἄλλων φόρων, εἰσφορῶν καί ἐνοικίου γνώμονος, ὑπάρχει κονδύλιον ὑπό τόν τίτλον: "πρόσθετος ἐπιβάρυνσις 15%" ἤτοι ἡ πραγματική τιμή ἀνέρχεται εἰς 1495 δρχ./kWh . Ὡς μέσην τιμήν πωλήσεως δι' ὅλα τά εἶδη τῆς καταναλώσεως ἐκτός τῶν ἀρδεύσεων ἐδέχθημεν :

800 δρχ./kWh ,

τῆς ἐνεργείας μετρουμένης εἰς τόν γνώμονα τῶν ἐργοστασίων διά τά θερμικά ἐργοστάσια, καί εἰς τούς ὑποσταθμούς τῶν κέντρων καταναλώσεως διά τά ὑδροηλεκτρικά ἐργοστάσια.

Διά τās ἀρδεύσεις ἐδέχθημεν :

300 - 400 δρχ./kWh

ἀναλόγως τῆς ἐκάστοτε περιπτώσεως, τῆς ἐνεργείας μετρουμένης εἰς τούς ὑποσταθμούς λήψεως. Αἱ τιμαί καταναλώσεως θά εἶναι μεγαλύτεραι τῶν ἀνωτέρω δι' ἐνέργειαν μετρουμένην εἰς τούς γνώμονας τῆς καταναλώσεως, λόγῳ τῶν ἀπωλειῶν μεταφορᾶς τοῦ δικτύου διανομῆς, τῶν ἐξόδων λειτουργίας, συντηρήσεως καί ἀνανεώσεως τοῦ δικτύου διανομῆς καί τῶν ἐξόδων διοικήσεως. Προσαυξανόμεναι κατά 20 % περίπου θά καλύπτουν τās ἀνωτέρω δαπάνας, θά εἶναι δέ καί κατά τι χαμηλότεραι τῶν σημερινῶν. Αἱ σημεριναί τιμαί ἀφήνουν σημαντικόν περιθώριον κέρδους, παρά τούς περὶ τοῦ ἀντιθέτου ἰσχυρισμούς τῶν ἠλεκτρικῶν ἐταιρειῶν. Τό αὐτό θά συμβαίη καί μέ τās καθορισθείσας.

2.- Τήν τάσιν τῆς γραμμῆς μεταφορᾶς καθορίσαμεν γενικῶς εἰς 30.000 Βόλτ, δι' ὅλον τό δίκτυον ἐκτός τῆς γραμμῆς Ἀργυρουπόλεως - Ἐπισκοπῆς διά τήν ὁποίαν ἐδέχθημεν 15.000 Βόλτ (Βλ. Σχῆμα 11). Τοῦτο ἔγινε κατόπιν συγκριτικῶν προχείρων ὑπολογισμῶν εἰς τούς ὁποίους ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν ὅτι ἐπιβάλλεται ἢ ὅσον τό δυνατόν ἐνιαία τάσις τοῦ δικτύου μεταφορᾶς διά λόγους ἀπλουστεύσεως τῶν συντηρήσεων. Ὁ ὑπολογισμός τοῦ δικτύου μεταφορᾶς εἶναι ἔργον ἠλεκτρολόγου μηχανικοῦ ἐκφεύγει συνεπῶς τῆς ἡμετέρας ἀρμοδιότητος. Κατά τήν σύνταξιν τῆς ὀριστικῆς μελέτης θά πρέπη ν' ἀνατεθῆ εἰς εἰδικόν ἠλεκτρολόγον μηχανικόν. Ἐνδεχομένως θά προκύψουν ἄλλαι τάσεις οἰκονομικότεραι, ἀλλά τοῦτο δέν πρόκειται νά ἀλλοιώσῃ τά ἐξαγόμενα συμπεράσματα διότι κατά τόν ὑπολογισμόν τῆς δαπάνης τῆς γραμμῆς μεταφορᾶς ἐδέχθημεν ὑψηλήν τιμήν ὥστε νά καλύπτεται καί τοιοῦτον ἐνδεχόμενον.

Ὡς εἰδικᾶς παροχᾶς ἀρδεύσεως ἐδέχθημεν :

0,05 - 0,08 l/sec/στρέμμα

Είς τὰς ἀνωτέρω τιμὰς ἔχουν συμπεριληφθῆ αἱ ἀπώλειαι τοῦ δικτύου γενόμεναι δεκταί μέ ποσοστόν 25 % καί αἱ μειώσεις τῶν ἐπιφανειῶν λόγῳ τῶν δικτύων, μή καλλιεργουμένων διά διαφόρους λόγους ἐκτάσεων κλπ. μέ ποσοστόν 15%. Αἱ ἀνωτέρω εἰδικαί παροχαί ἐφαρμόζονται ἀναλόγως τῆς ὑφισταμένης ἢ προβλεπομένης καλλιεργείας. Ὡς ἀντιστοιχοῦσαι εἰς τὰς ἀνωτέρω εἰδικὰς παροχὰς ποσότητες ὕδατος κατὰ στρέμμα καί ἀρδευτικὴν περίοδον ἐλήφθησαν :

500 - 760 M3/στρ./ἀρδευτικὴν περίοδον

Τὰ ὕδατα ἀποστραγγίσεως ἐλήφθησαν ἴσα μέ τό 1/3 τῶν ὑδάτων ἀρδεύσεως εἰς παροχὴν ἢ ὄγκον.

Διά τόν καθορισμόν τῶν τιμῶν τῶν διαφόρων κονδυλίων τῶν ἔργων ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν αἱ τρέχουσαι σημεριναί τιμαί τῆς ἀγορᾶς. Διά τὰς προμηθείας ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ, τὰ ξένα νομίσματα μετετράπησαν εἰς σημερινὰς δραχμάς βάσει τῶν τιμῶν τῆς ἐλευθέρως ἀγορᾶς. Ὅπου παρέστη ἀνάγκη μετατροπῆς προπολεμικῶν δραχμῶν εἰς σημερινὰς, ἐλήφθη ὡς συντελεστής 400, ὅπου δέ παρέστη ἀνάγκη μετατροπῆς ξένων προπολεμικῶν νομισμάτων εἰς σημερινὰς δραχμάς ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν αἱ ἀντιστοιχίαι τοῦ 1938 τοῦ ἐπισημοῦ δελτίου τῆς Τραπεζῆς τῆς Ἑλλάδος ἢ τοῦ Χρηματιστηρίου Ἀθηνῶν καί ἐν συνεχείᾳ ὁ συντελεστής μετατροπῆς 400. Δι' ὠρισμένα κονδύλια ἔργων ἀναγομένων εἰς τὴν τελευταίαν περίπτωσιν, ἐλήφθη ὡς συντελεστής μετατροπῆς τῶν δρχ. 1938 εἰς σημερινὰς δραχμάς ἀντί τοῦ 400, 300 λόγῳ τῆς μὴ ὁμοιομόρφου τιμαριθμικῆς αὐξήσεως τῶν καθ' ἕκαστα δαπανῶν τῶν συνιστῶντων τὴν τιμὴν μονάδος τοῦ κονδυλίου, καί λόγῳ καλλιτέρας προσαρμογῆς πρὸς τὰς σημερινὰς συνθήκας.

Κατεβάλομεν πᾶσαν προσπάθειαν ὅπως οἱ γενόμενοι προϋπολογισμοὶ πλησιάζουν ὅσον τό δυνατόν περισσότερο πρὸς τὴν πραγματικότητα. Ἐξυπακούεται ὅτι τὰ προϋπολογισθέντα ποσὰ ἰσχύουν μόνον διά τὰς σημερινὰς τιμὰς. Πᾶσα μελλοντικὴ αὐξήσις θά πρέπη νά ἐκτιμᾶται δι' ἀναθεωρήσεως τῶν τιμῶν μονάδος.

Βάσει τῶν ἀνωτέρω γενικῶν ἀπόψεων προβαίνομεν εἰς τὴν ἐξέτασιν ἑνὸς ἐκάστου ἔργου χωριστά. Ὡς σειράν ἀκολουθοῦμεν τὴν ἐξῆς : Βαίνομεν ἀπὸ Δυσμῶν πρὸς Ἀνατολάς ἐξετάζοντες τὰ συναντώμενα ἔργα.

1ον. - "Εργα επί του Χειμάρρου "Τυφλοῦ"

1. - Γενικά :

Ὁ χειμάρρος "Τυφλός" εὐρίσκεται εἰς Δυτικήν πλευράν τῆς νήσου διαρρέων ταύτην ἀπό Νότου πρὸς Βορρᾶν. Κάτωθεν τοῦ χωρίου "Ἐλος" (Βλ. Σχέδ. 1) εὐρίσκεται ὁ αὐχὴν τῆς λεκάνης καὶ τοῦ Χειμάρρου. Ἀπὸ τοῦ σημείου τούτου λαμβανομένου ὡς ἀφετηρίας, τὰ ὕδατα τοῦ Χειμάρρου ῥέοντα πρὸς Βορρᾶν σχηματίζουν τὸν χειμάρρον "Τυφλόν" μὲ τὸν ὁποῖον πρόκειται νὰ ἀσχοληθῶμεν ἔνταῦθα. Ἀπὸ τοῦ ἀνωτέρω σημείου καὶ πρὸς Νότον, ἐν συνεχείᾳ τοῦ "Τυφλοῦ" ῥέει ἄλλος χειμάρρος ὅστις ἐκβάλλει εἰς τὸ Ἴόνιον πέλαγος. Ὁ χειμάρρος "Τυφλός" ἐκβάλλει εἰς τὸν Κόλπον Κισάμου τοῦ Κρητικοῦ πελάγους. Ἡ λεκάνη τοῦ χειμάρρου συνίσταται σχεδόν ἐξ ὀλοκλήρου ἐξ ἀβεστολίθων (τύπου ἀβεστολίθου Τριπόλεως) μὲ ῥωγμὰς καὶ σπήλαια ὅστις εἶναι κατ' ἐξοχήν καρστικός. Ἀπὸ τοῦ χωρίου "Ἐλος" καὶ μέχρι τοῦ ἐν τῷ Σχεδ. 1 σημείου Β ὅπου ἡ σήραγγα τῆς ὁδοῦ "Ἐλους-Καστελλίου" (ἔξωθεν τοῦ χωρίου "Τοπόλια") ὁ χειμάρρος ἐλίσσεται ἐντὸς τῶν ἀβεστολιθικῶν σχηματισμῶν δεχόμενος τὰ ὕδατα καὶ ἄλλων παραχειμάρρων. Ἀκριβῶς παρὰ τὴν σήραγγα Τοπολίων ὁ χειμάρρος διέρχεται διὰ στενωτάτης φάραγγος (φωτ. 2) συγκειμένης ἐξ ἀβεστολίθου κατ' ἐξοχήν καρστικοῦ. Ἡ φάραγγ αὕτη ὀφείλεται κατὰ πᾶσαν πιθανότητα εἰς τεκτονικά αἵτια ἐν συνδυασμῷ μὲ τὴν διαβρωτικήν καὶ διαλυτικήν ἐνέργειαν τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν ἀβεστολίθων. Μετὰ τὴν ἔξοδον τοῦ χειμάρρου ἐκ τῆς φάραγγος, οὗτος ῥέει εἰς τὴν μισγάγγειαν στενῆς πεδιάδος κυμαινομένου πλάτους. Διήνοιξεν τὴν κοίτην του ἐντὸς νεογενοῦς ἐκ μαργῶν καὶ σχιστῶν. Ἡ πεδιάς ἔχει καὶ ἀλλουβιακὸν στρῶμα προερχόμενον ἐκ τῶν προσχώσεων τοῦ χειμάρρου, ἐπίσης κυμαινομένου πλάτους. Αὕτη καλλιεργεῖται ἐξ ὀλοκλήρου, ἀρδεύονται δέ μικραὶ ἐκτάσεις τῆς ἐκ πηγῶν μικρᾶς παροχῆς ἢ ἐκ φρεατίων ὑδάτων.

Ἡ κατασκευὴ φράγματος πρὸ ἢ ἐντὸς τῆς φάραγγος πρέπει νὰ ἀποκλεισθῇ λόγῳ τῆς ἀβεστολιθικῆς συστάσεως τῶν παρειῶν καὶ τοῦ πυθμένου τῆς τεχνητῆς λίμνης ἢ ὁποῖα θὰ ἐσχηματίζετο. Ἐπίσης πρέπει ν' ἀποκλεισθῇ ἡ κατασκευὴ φράγματος καὶ ἀνάπη τῆς φάραγγος, διότι ἡ ὑπάρχουσα ἀργιλικὴ κάλυψις τοῦ ἀβεστολίθου εἶναι ἀσθενῆς ὥστε νὰ ἐμποδίσῃ τὰς ἀναποφεύκτους διαρροάς. Μόνη δυνατὴ θέσις διὰ τὴν κατασκευὴν φράγματος μικροῦ ὕφους εἶναι ἡ σημειουμένη ἐν τῷ Σχεδ. (1) θέσις (B) 4,5 περίπου χιλιόμετρα ἀπὸ τῆς γεφύρας τοῦ "Τυφλοῦ" ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Καστελλίου-Χανίων πλησίον τῶν συνοικισμῶν Παπουτσιανᾶ-Καστρινιαᾶ. Ἐκεῖ ἡ σχηματισθησομένη τεχνητὴ λίμνη εὐρίσκεται ἐξ ὀλοκλήρου ἐντὸς τῆς νεογενοῦς, ὁ δὲ πυθμὴν τῆς ἔχει καὶ πρόσχωσιν ἀλλουβιακὴν ἱκανοῦ πάχους, ὥστε καὶ εἰς περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποῖαν τὸ ἀβεστολιθικὸν ὑπόστρωμα εὐρίσκεται εἰς μικρὸν βάθος (ἂν ὑπάρχῃ τοιοῦτον) ἡ στεγανότης τοῦ πυθμένου νὰ εἶναι ἀπο-

λύτως εξησφαλισμένη. Λόγω του μικρού έναποθηκευομένου όγκου, του χαμηλού ύψομέτρου (κάτω επιφάνεια του φράγματος εις ύψομ. 80.00) καί της μορφολογίας του κατάντη τμήματος της πεδιάδος αποκλείεται ή ύδροηλεκτρική εκμετάλλευσις. Τα έναποθηκευόμενα ύδατα θά χρησιμοποιηθοῦν αποκλειστικῶς δι' άρδεύσεις.

2.- Προτεινόμενα έργα:

Προβλέπεται ή κατασκευή φράγματος εις θέσιν (B) (Σχεδ. (1)). Τό μέγιστον ύψος του θά είναι 20 μέτρα τό δέ μήκος του 250-300 μέτρα περίπου. Ὡς έκ του Ἐπιτελικοῦ Χάρτου (φύλλον άριθμ. 4, Ἑγγλυκή έκδοσις) προέκυψεν κατόπιν έμβαδομετρήσεως (ύψομετρική καμπύλη 100), ή μέγιστη επιφάνεια της λίμνης άνέρχεται εις 285.000 τετραγωνικά μέτρα ή δέ χωρητικότης εις 1.900.000 M³. Η λεκάνη άπορροής ή καθοριζομένη υπό του φράγματος άνέρχεται εις 24,5 KM². Πρός άποφυγήν κατασκευής πολυδαπάνων ύπερχειλιστῶν προβλέπεται ή διατήρησις έλευθέρου χώρου έντός της τεχνητής λίμνης διά τήν δέσμευσιν του όγκου της μέγιστης πλυμήςρας. Έκ τῶν παρατηρήσεων του βροχομετρικοῦ σταθμοῦ "Κανδανου" (βλ. πίνακα 1ον) προκύπτει ότι τό σημειωθέν μέγιστον ήμερήσιον, της περιόδου 1932-1940, άνέρχεται εις 114,0 m/m διαρκείας 24 ὡρῶν σημειωθέν τήν 22-2-1940. Τό μέσον ύψόμετρον της λεκάνης είναι 530 μέτρα τό δέ ύψόμετρον του βροχομετρικοῦ σταθμοῦ 460 μέτρα. Συνεπῶς δυνάμεθα νά δεχθῶμεν τουτόν ὡς χαρακτηριστικόν της λεκάνης έλλείψει άλλου. Τό μέγιστον μήκος διαδρομής του ύδατος έν τῇ λεκάνη μέχρι του φράγματος είναι περίπου 14 Km. Βασει τῶν άνωτέρω στοιχείων ύπελογίσθη κατά Giandotti ὁ όγκος της μέγιστης πλυμήςρας ὅστις άνέρχεται εις:

450.000 μ³

ή δέ παροχή της αίχμης εις 130 μ³/
Ἐξυπακούεται ότι παρά τήν έναποθήκευσιν του όγκου της μέγιστης πλυμήςρας θά κατασκευασθῇ ὅπωςδήποτε καί ύπερχειλιστής άλλ' ὄχι βάσει της παροχής αίχμης, αλλά μικροτέρας περίπου ἴσης μέ τό 1/2-1/3 αὐτῆς.

Δέον έν συνεχεία νά προβλεφθῇ καί άλλος όγκος έντός της λίμνης διά τήν έναποθήκευσιν τῶν φερτῶν ὑλῶν. Αί υπό του χειμάρρου καταγόμεναι φερταί ὑλαι δέν είναι σημαντικάί. Πάντως ή πρόσχωσις της λεκάνης της τεχνητής λίμνης θά είναι βραδεῖα μέν αλλά συνεχής ὡστε μετά περίοδον έτῶν, νά προσχωθῇ τελείως ή κατά τό μέγιστον αὐτῆς μέρος, ὡστε νά παρίσταται άνάγκη ύπερυψώσεως του φράγματος ή έγκαταλείψεώς του. Ποῖον θά είναι τό χρονικόν αὐτό διάστημα δέν είναι δυνατόν νά προβλέψωμεν, Διά τήν άποφυγήν τοιοῦτου ένδεχομένου θά παραστῇ άνάγκη κατασκευής ὠρισμένων έργων διευθετήσεως άνάντη του φράγματος καί μέχρι του αύχένος παρά τό χωρίον "Έλος",

ὡς καί ἡ κατασκευὴ ἐκτεταμένων ὑδρονομικῶν ἔργων καθ' ὅλην τὴν λεκάνην τοῦ χειμάρρου. Ἐάν ἐκτελεστοῦν τὰ ἔργα ταῦτα, ἐντός της τεχνητῆς λίμνης θὰ ἐναποτίθενται σχεδόν μόνον αἱ ἐν αἰωρήσει φερταὶ ὑλαί. Ἐπὶ τῇ προϋποθέσει κατασκευῆς τῶν ἀνωτέρω ἔργων, ἐκτιμῶμεν τὸν ὄγκον ἐναποθηκεύσεως φερτῶν ὑλῶν ἐντός τοῦ φράγματος εἰς:

150.000 M³

Ἡ ἀπώλεια ἐξ ἐξατμήσεως κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀνομβρίας ἦτοι περίπου ἐπὶ ἓν ἐξάμηνον ἐκτιμᾶται εἰς ὕψος ὕδατος 50 ἑκατοστῶν. Κατὰ τὸ ἄλλο ἐξάμηνον αἱ ἐκ τῆς ἐξατμήσεως ἀπώλειαι θὰ καλύπτονται ἐκ τῶν εἰσροῶν. Ὁ ἐξατμιζόμενος ὄγκος λογιζόμενος ἐπὶ τῆς μεγίστης ἐπιφανείας τῆς λίμνης θὰ ἀνέρχεται κατὰ ταῦτα: $0,50 \times 285,000 = 142,500 \text{ M}^3$ ἔστω $150,000 \text{ M}^3$. Ὑπολογίζομεν ὅτι ἐκ τοῦ ὕψους τοῦ φράγματος 0,50μ. δέν θὰ χρησιμοποιοῦνται διὰ λόγους ἀσφαλείας (ὁ κυματισμὸς τῆς λίμνης θὰ εἶναι μικρὸς, ἐξ ἄλλου λόγῳ τοῦ ἀποθέματος εἰς ὄγκον διὰ τὴν δέσμευσιν τῶν μεγίστων πλημμυρῶν αἱ ὁποῖαι θὰ ἀπομακρύνωνται ταχέως, τὸ ὕψος ἀσφαλείας θὰ ἀνέρχεται διὰ τὴν συνήθη μεγίστην στάθμην εἰς $0,50 + \frac{445,000}{285,000} = 2,00 \text{ M}$ περίπου ὅπερ

εἶναι ὑπερᾶρκετόν. Τοῦτο συνεπάγεται ἀπώλειαν ὄγκου $142,500 \text{ M}^3$ ἔστω $150,000 \text{ M}^3$. Ὑπολογίζοντες καί τὰς πάσης φύσεως ἄλλας ἀπώλειαι διὰ τὸ ἐξάμηνον τῆς ἀνομβρίας (μὴ δυνάμενας νὰ ἀντικατασταθοῦν ἐκ τῶν εἰσροῶν) εἰς $50,000 \text{ M}^3$ ἔχομεν συνολικὸν ὄγκον:

200.000 M³.

Ἀφαιροῦντες τοὺς ἀνωτέρω ὄγκους ἐκ τοῦ ὄγκου ἐναποθηκεύσεως ἐναπομένει ὠφέλιμος ὄγκος πρὸς χρησιμοποίησιν:

950.000 M³.

Ἐκ τῶν παρατηρήσεων τῶν βροχομετρικῶν σταθμῶν Κανδάνου προκύπτει ὅτι τὸ ἐλάχιστον ἐτήσιον ὕψος βροχῆς σημειωθέν κατὰ περίοδον 1932-1940 ἀνέρχεται εἰς 1009,3 mm.

Ἡ ἐτησίαι ἐλάχιστη συρροή τῆς λεκάνης τῆς καθοριζομένης ὑπὸ τοῦ φράγματος εἶναι συνεπῶς:

$$24.500.000 \text{ M}^2 \times 1,00 \text{ M} = 24.500.000 \text{ M}^3$$

$$\text{Συντελεστής: } ((9.500.000 \text{ M}^3 \text{ (ὠφέλιμος ὄγκος)} + 150.000 \text{ M}^3 \text{ (ἐξατμίσαις)} + 50.000 \text{ M}^3 \text{ (πάσης φύσεως ἀπώλειαι)}): 24.500.000 = 0,395$$

Ὁ ἐτήσιος συντελεστής ἀπορροῆς θὰ εἶναι ἴσος μὲ τὸν ἀνωτέρω ἢ μεγαλύτερος, ἢ πλήρως συνεπῶς τῆς τεχνητῆς λίμνης εἶναι πάντοτε ἐξησφαλισμένη.

Διά του ὄγκου τούτου εἶναι δυνατή ἡ ἄρδευσις τῶν κατωτέρω στρέμ-
μάτων ἐάν δεχθῶμεν ὅτι ἀπαιτοῦνται 500 M3 ὕδατος κατὰ στρέμμα καί
ἄρδευτικὴν περίοδον, διά τὴν καλλιέργειαν τῶν ἐσπεριδοειδῶν ἢ ὁποί-
α καί ἐφαρμόζεται εἰς τὴν περιφέρειαν $\frac{950.000}{500} = 1900$ στρέμματα ἔστω
2.000 στρέμματα ἂν γίνῃ μερική ἐπαναχρησιμοποίησις τῶν ὑδάτων ἀπο-
στραγγίσεως. Λόγω τῆς ὀλικῆς ἀνασχέσεως τῶν μεγίστων πλυμμηρῶν τὸ
φράγμα εἶναι καί ἀντιπλυμμηρικὸν ἐξασφαλίζον τὴν κατάντη ἔκτασιν
τελείως ἐκ τῶν μεγίστων πλημμυρῶν.

3.- Περιγραφή καί δαπάνη τῶν προτεινομένων ἔργων:

Τὸ φράγμα προβλέπεται νὰ κατασκευασθῇ χωμάτινον μέ ἀργιλλικὸν πυρῆ-
να καί μέ δύο ὑδροληψίας εἰς τὰ δύο ἅκρα αὐτοῦ. Ἐπίσης θὰ κατασκευ-
ασθῇ πρὸς ἀσφάλειαν ὑπερχείλιστής διά τὸ 1/2-1/3 τῆς αἰχμῆς τῆς
πλυμμήρας. Ἡ πρὸς τὴν πλευρὰν τοῦ ὕδατος ἐπιφάνεια ὡς καί ἡ στέψις
(πλάτους 4,50 μ. περίπου) αὐτοῦ, θὰ προστατευθοῦν δι' ἐπενδύσεως ἐκ
φυσικῶν ἢ τεχνητῶν λίθων (ἐκ σκυροκονιάματος) βάρους τουλάχιστον
150 χ/μῶν. Κάτωθεν τοῦ ἀργιλλικοῦ πυρῆνος θὰ κατασκευασθῇ καί τοῦ-
χος-διάφραγμα στραγγαλισμοῦ ἢ διακοπῆς τῆς ὑπογείου ροῆς. Εἰς τὴν
βάσιν τοῦ φράγματος προβλέπεται ἡ κατασκευὴ φίλτρου δραίνου ἐκ λι-
θοριπῆς μετὰ σωληνωτῶν δραίνων, εἰς δὲ τὸν πόδα τοῦ ἐκτός τοῦ ὕδα-
τος πρανοῦς θὰ κατασκευασθῇ μικρὸς τοῖχος ἀντιστηρίξεως ἐκ ξηρολι-
θοδομῆς καί φίλτρον τύπου Terzaghi. Ἡ κατασκευὴ τοῦ φράγματος θὰ
γίνῃ βάσει τῶν τελευταίων πορισμάτων τῆς Ἐδαφομηχανικῆς. Προβλέ-
πεται ἐπίσης ἡ κατασκευὴ τοῦ ἄρδευτικοῦ καί ἀποστραγγιστικοῦ δικτύ-
ου ἐπὶ ὅλης τῆς ἄρδευθησομένης ἐκτάσεως.

Εἶδος ἔργων	Δαπάναι εἰς δισεκατομ, δραχμῶν
1) Φράγμα: 500.000 M3 X 20.000 δρχ/μ3	10.000 δισεκατομ,
2) Ἀρδευτικὸν καί ἀποστραγγιστικὸν δίκτυον: 2.000 στρέμματα X 500.000	1.000 "
" Ἀθροισμα	11.000 δισεκατομ.
" Ἀπροβλεπτα	1.000 "
Σύνολον	<u>12.000</u>

4).- Οἰκονομικά ἀποτελέσματα:

Ἡ κατὰ στρέμμα δαπάνη ἀνέρχεται εἰς:
6.000.000 δρχ. κατὰ στρέμμα.

Τὰ ἐτήσια ἔξοδα ὑπολογίζονται εἰς:
10% X 12.000 δισεκ. = 1,20 δισεκ. Δρχ.

Τά ἔτήσια ἔσοδα ἐκ τῆς δυναμένης νά ἐπιβληθῆ στρεμματικῆς φο-
λογίας λογιζομένης εἰς 250.000 δρχ./στρέμμα:

$$2.000 \text{ στρ.} \times 250.000 = 0,50 \text{ δισεκ., δρχ.}$$

Τό ἔργον συνεπῶς δέν εὐσταθεῖ οἰκονομικῶς. Ἡ ἐκτέλεσίς του δύνα-
ται νά ἀντιμετωπισθῆ μόνον ἐάν τ'ἀπαιτούμενα διά τήν ἐκτέλεσιν τῶν
ἔργων κεφάλαια παρασχεθοῦν ἀτόκως, ἡ δέ στρεμματική φορολογία αὐ-
ξηθῆ εἰς 360.000 δρχ/στρέμμα.

Εἰς τήν περίπτωσιν ταύτην τά ἔτήσια ἔσοδα θά εἶναι:

$$6\% \times 12.000 \text{ δισεκ.} = 0,72 \text{ δισεκ.}$$

Τά δέ ἔτήσια ἔσοδα:

$$2.000 \text{ στρεμ.} \times 360.000 = 0,72 \text{ δισεκ.}$$

5.- Ἀπαιτούμενα συμπληρωματικά στοιχεῖα:-

Συμπεράσματα:-

Πρέπει νά ἐκπονηθῶσι τά τοπογραφικά διαγράμματα τῆς περιοχῆς
τῆς τεχνητῆς λίμνης καί τοῦ προτεινομένου φράγματος (μέχρι ὕψομ.
καμπύλης 140 μέτρα) ὑπό κλίμακα 1:5000 νά ἀποτυπωθῆ δέ ἐπίσης ἡ
περιοχή τοῦ φράγματος ὑπό κλίμακα 1:1000, καί νά ληφθῆ κατά πλάτος
τομή εἰς τήν θέσιν τοῦ φράγματος ὑπό κλίμακα 1:500. Ἐπίσης πρέπει
ν'ἀποτυπωθῆ καί ἡ μέλλουσα ν'ἀρδευθῆ ἔκτασις ὑπό κλίμακα 1:5000.
Μετά ταῦτα πρέπει νά συνταχθῆ γεωργοοικονομική μελέτη, διά τῆς
ὁποίας νά ἀποδεικνύεται ἡ δυνατότης τῆς ἐπιβολῆς τῆς ἀνωτέρω καθο-
ρισθείσης στρεμματικῆς φορολογίας. Τέλος πρέπει νά ἐξετασθῆ τό
ζήτημα τῆς ἀτόκου χορηγήσεως τῶν κεφαλαίων κατασκευῆς.

Ἐάν ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων νέων στοιχείων ἐπαληθευθοῦν
αἱ ἀνωτέρω γενόμεναι πάσης φύσεως παραδοχαί καί ἐκτιμήσεις, καί
τότε μόνον, εἶναι δυνατή ἡ ἀντιμετώπισις τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἔργων.
Ἐν ἑναντίᾳ περιπτώσει πρέπει αὕτη ν'ἀποκλεισθῆ.

./.

2.- Ἡ κοιλάς τοῦ χειμάρρου "Ταυρωνίτη"

1).-Γενικά:

Δυτικῶς τῶν Χανίων εἰς ἀπόστασιν περίπου ἑνός χιλιομέτρου, δυτικῶς τοῦ ἀεροδρομίου τοῦ Μάλεμε, ἡ παραλιακὴ ὁδὸς Χανίων-Κολυμπαρίου διασχίζει τὸν χειμάρρον Ταυρωνίτην, πλησίον τῶν ἔκβολῶν του εἰς τὴν θάλασσαν. Κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς ἐπισκέψεώς μας (28 Αὐγούστου 1950) οὐδεμίαν ποσότητα ὕδατος ἔρρεεν ἐντός τῆς κοίτης του, εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο.

Ἡ πεδινὴ κοίτη τοῦ χειμάρρου ἄρχεται ἀπὸ τὴν ἐκβολὴν του φθάνουσα σχεδὸν μέχρι τοῦ χωρίου "Βουκολιές". Αὕτη εἶναι κεκαλυμμένη διὰ στρώματος ἀμμοχαλίκων ἱκανοῦ πάχους, μέσῳ τοῦ ὁποίου ρέουν ὅλα τὰ ὕδατα, τὰ ὅποια δέχεται ὁ χειμάρρος κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον. Αἱ ὑδρογεωλογικαὶ συνθήκαι τοῦ κατωπεδίου τμήματος τῆς κοιλάδος, περιγράφονται ὑπογεωλόγου J. CROSBY εἰς τὴν ἐκθεσιν του εἰς τὴν ὁποίαν καὶ παραπέμπομεν. Συμφωνοῦμεν καὶ ἡμεῖς ὅτι διὰ τὴν ἄρδευσιν τῆς περιοχῆς ταύτης θὰ πρέπει νὰ χρησιμοποιηθῶσι τὰ δύο ὑπὸ τῶν Γερμανῶν κατὰ τὸ διάστημα τῆς Κατοχῆς ἀνεωχθέντα φρέατα. Τὸ ἓν ἐξ αὐτῶν εὐρίσκεται νοτίως τοῦ χωρίου τοῦ εὐρισκομένου εἰς τὸ δυτικὸν ἄκρον τῆς γεφύρας τῆς Ἰδοῦ Χανίων-Κολυμπαρίου ὑπὲρ τὸν Ταυρωνίτην καὶ εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπ' αὐτοῦ. Ἡ στάθμη τοῦ ὕδατος τοῦ φρέατος τούτου, τὸ ὅποῖον εἰς τὸν πυθμένα ἔχει σωλῆνα Φ 250 m/m, εὐρίσκεται περίπου 5,5 μέτρα κάτωθεν τοῦ ἄνω ἄκρου τοῦ σωλῆνος τοῦ ὁποίου τὸ ὑψόμετρον εἶναι σχεδὸν τὸ αὐτὸ μὲ τὸ ὑψόμετρον τῆς κοίτης τοῦ Ταυρωνίτη. Τὸ ἄλλο φρέαρ εὐρίσκεται ἐπὶ τῆς ἀνατολικῆς πλευρᾶς τοῦ χειμάρρου καὶ εἰς ἀπόστασιν περίπου 700 μέτρων νοτίως τῆς ὁδοῦ Χανίων Καλυμπαρίου. Τὸ βάθος του ἀνέρχεται εἰς 27 μέτρα, εἶναι δέ σήμερον προσχωμένον διὰ λίθων. Ἡ στάθμη τοῦ ὕδατος ἀνέρχεται μέχρι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους μέχρι τοῦ Αὐγούστου καὶ μετὰ ταῦτα μέχρι τοῦ Νοεμβρίου κατέρχεται δύο μέτρα κάτωθεν αὐτῆς. Τὸ ὑδροφόρον στρώμα ἀπὸ τὸ ὅποῖον τροφοδοτεῖται τὸ φρέαρ αὐτὸ φαίνεται ὅτι δέν ἔχει σχέσιν μὲ τὰ ἐντός τοῦ στρώματος ἐξ ἀμμοχαλίκων διηθούμενα ὕδατα, διότι τὸ ὑψόμετρον τοῦ ἐδάφους τοῦ φρέατος εἶναι ἀνώτερον, κατὰ πολὺ τοῦ ὑψομέτρου τῆς κοίτης τοῦ χειμάρρου, δέν θὰ ἦτο δυνατόν συνεπῶς τὸ ὕδωρ τοῦ φρέατος νὰ φθάσῃ μέχρι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους ἐάν ὑπῆρχε οἰαδήποτε συγκοινωνία μεταξὺ των.

Πρὸ τῆς χρησιμοποιήσεως τῶν φρεάτων αὐτῶν θὰ πρέπει νὰ γίνουν μετρήσεις τῶν παροχῶν των δι' ἀντλήσεων, διὰ νὰ ἐξακριβωθῇ καὶ ἡ ἀπαιτουμένη ἰσχὺς τῶν ἀντλητικῶν ἐγκαταστάσεων αἱ ὅποιαί πρέπει νὰ ἐγκατασταθῶν. Ἐξυπακούεται ὅτι ἐκτός τῶν ἀντλητικῶν ἐγκαταστάσεων θὰ πρέπει νὰ κατασκευασθῇ καὶ τὸ ἀρδευτικὸν καὶ ἀποστραγγιστικὸν δίκτυον τῆς ἀρδευθησομένης περιοχῆς.

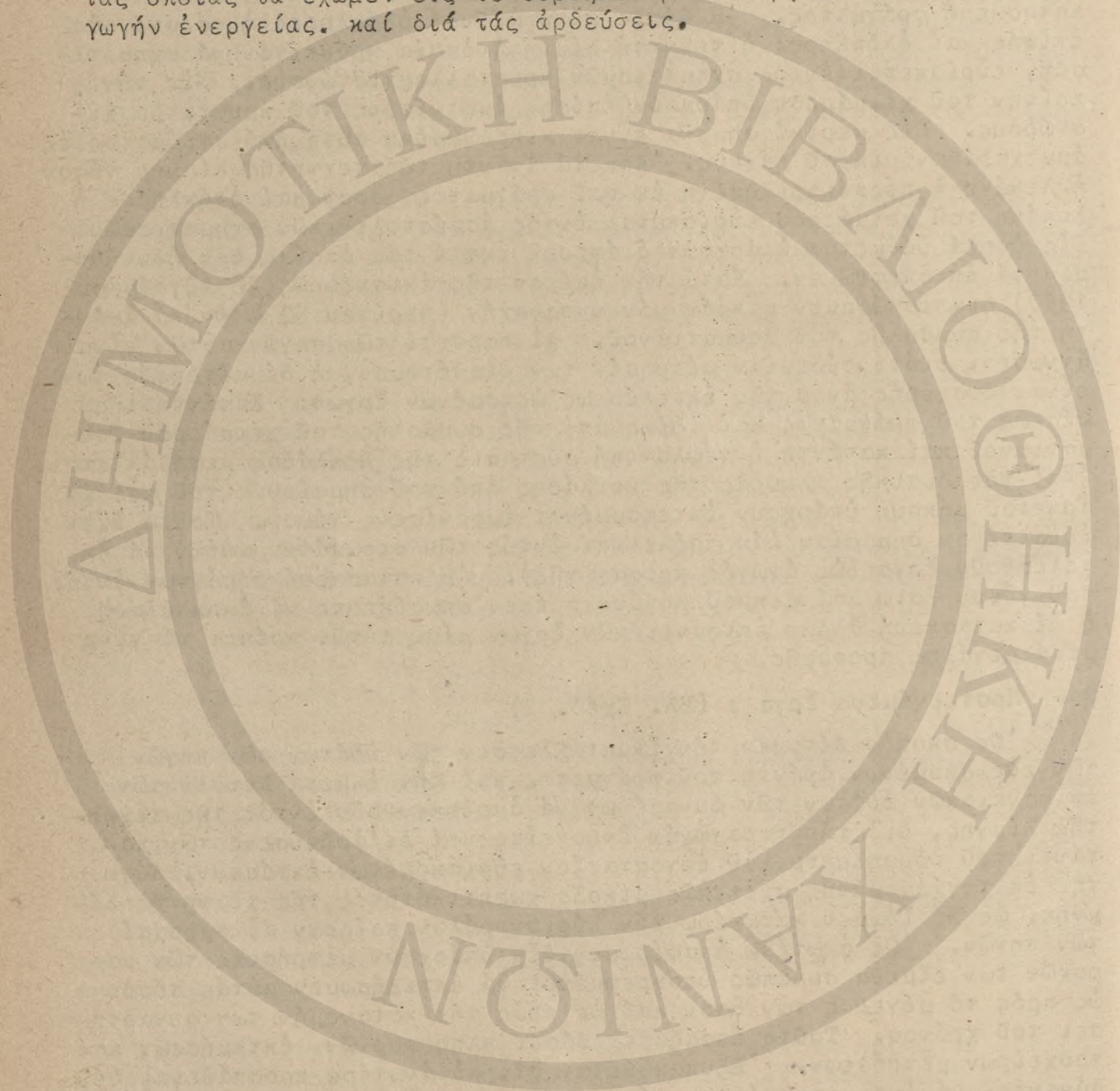
Νοτίως του χωρίου Βουκολιές ή κοιλάς στενεύει, εις απόστασιν δέ περίπου 2 χιλιομέτρων νοτίως αυτού, κάτωθεν της θέσεως "Κάτω Κεφάλαια", μεταβάλλεται εις στενωτάτην φάραγγα.

Εις τό σημεῖον αὐτό (Βλ. Σχέδ. (2) ἔχει προταθῆ ὑπό πολλῶν ἢ κατασκευῆ φράγματος. Ἡ θέσις αὕτη ὡς καί ὀλόκληρος ἡ φάραγγ, ὡς ἐπίσης καί ὀλόκληρος ἡ τεχνητὴ λίμνη ἢ ὁποῖα πρόκειται νὰ σχηματισθῆ, εὐρίσκεται ἐντός σχηματισμῶν κρυσταλλοσχιστώδους. Εἰς τὴν κοίτην τοῦ χειμάρρου ὑπάρχουν ἐπίσης ἐμφανίσεις τοῦ κρυσταλλοσχιστώδους. Εἰς μερικὰ σημεῖα εἶναι κεκαλυμμένη αὕτη ὑπό στρώματος ἐξ ἄμμοχαλίκων μικροῦ πάχους. Ἀρκετὰ ἀνάπτυξη τῆς τεχνητῆς λίμνης τόσον ἢ λεκάνη ἢ προσδιοριζομένη ἐκ τοῦ φράγματος, ὅσον καί ὀλόκληρος ἡ λεκάνη τοῦ χειμάρρου εὐρίσκεται ἐντός ἀβεστολιθικῶν σχηματισμῶν. Εἰς ὑψηλά ὑψόμετρα ὑπάρχουν διάφοροι πηγαί τὰς ὁποίας δέν ἠδυνήθημεν νὰ ἐπισκεφθῶμεν. Κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς ἐπισκέψεως (28 Αὐγούστου 1950) διεπιστώσαμεν μικρὰν μόνον παροχὴν (περίπου 50 l/sec.) ἀνάπτυξη τῆς συμβολῆς τοῦ Ρουματιανοῦ. Αἱ παροχαί τῶν πηγῶν αὐτῶν εἶναι ἄγνωστοι διότι οὐδεμίαν μέτρησιν των διαθέτομεν, ἢ δέ μέτρησις των εἶναι δυσχερὴς ἄνευ τῆς ἐκτελέσεως ὀρισμένων ἔργων. Κατάντη τῆς θέσεως τοῦ φράγματος καί ἰδίως ἀπὸ τῆς συμβολῆς τοῦ χειμάρρου Ρουματιανοῦ καί κατάντη ἢ γεωλογικὴ σύστασις τῆς κοιλάδος μεταβάλλεται. Ἐπὶ τῆς δυτικῆς πλευρᾶς τῆς κοιλάδος ἀπὸ τοῦ σημείου αὐτοῦ καί ἐκ ἀρκετοῦ μήκους ὑπάρχουν ἐκτεταμέναι ἐμφανίσεις γύψου. Τοῦτο ἔχει ἰδιαιτέραν σημασίαν ἐάν πρόκειται ἐντός τῶν στρωμάτων αὐτῶν νὰ ἐκτελεσθοῦν ἔργα (ὡς ἀγωγὸς προσαγωγῆς). Ἡ κατασκευὴ σηράγγων ἐντός τοῦ γύψου ἔστω καί μικροῦ μήκους πρέπει ὅπωςδῆποτε νὰ ἀποκλεισθῆ, ἢ δέ κατασκευὴ ἄλλων ἐπιφανειακῶν ἔργων μέσω αὐτῶν πρέπει νὰ γίνῃ μετὰ μεγάλης προσοχῆς.

2.- Προτεινόμενα ἔργα : (Βλ. Σχέδ. 2)

Ὡς σκοπὸν θέτομεν τὴν ἐκμετάλλευσιν τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν τῶν εὐρισκομένων ἀνάπτυξη τοῦ φράγματος καί τὴν ἐκμετάλλευσιν τῶν ἐπιφανειακῶν ὑδάτων τῶν δυναμένων νὰ ἀποθηκευθοῦν ἐντός τῆς τεχνητῆς λίμνης, διὰ τὴν παραγωγὴν ἐνεργείας καί δι' ἀρδεύσεις τῶν κατάντη τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἔργουστασίου εὐρισκομένων ἐκτάσεων. Λόγω τῆς ἐπιτυχχανομένης σχετικῶς μικρᾶς χωρητικότητος τῆς τεχνητῆς λίμνης, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω τὸν κύριον ρόλον παίζουσι αἱ παροχαί τῶν πηγῶν. Ὡς ἀνωτέρω ἀναφέρομεν δέν ὑπάρχουν μετρήσεις τῶν παροχῶν των εἴμεθα συνεπῶς ὑποχρεωμένοι νὰ ἐκτιμήσωμεν αὐτὰς τόσον ὡς πρὸς τὸ μέγεθος των ὅσον καί ὡς πρὸς τὴν κατανομήν των συναρτήσῃ τοῦ χρόνου. Τοῦτο ἐπράξαμεν βάσει πληροφοριῶν, ἐκτιμήσεων καί προχειρῶν μετρήσεων. Ἐξυπακούεται ὅτι αἱ ἀνωτέρω προσπάθειαι δέν δύνανται νὰ ἀντικαταστήσουν τὰς μετρήσεις, αἱ ὁποῖαι θὰ πρέπει ὅπωςδῆποτε νὰ γίνουσι πρὸ τῆς λήψεως οἵασδῆποτε ἀποφάσεως ἐκτελέσεως ἔργων.

Τὰς οὕτω ἐκτιμηθείσας παροχὰς τῶν πηγῶν ἀναγράφομεν εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα (Στήλη 6). Εἰς τὸν ἴδιον πίνακα ἀναγράφονται καὶ αἱ παροχαὶ αἱ ὁποῖαι θὰ λαμβάνωνται ἐκ τῆς τεχνητῆς λίμνης (Στήλη 7). Τὸ ἄθροισμα τῶν δύο (Στήλη 8) εἶναι αἱ διαθέσιμοι παροχαὶ τὰς ὁποίας θὰ ἔχωμεν εἰς τὸ ὑδροηλεκτρικὸν ἐργοστάσιον πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας, καὶ διὰ τὰς ἀρδεύσεις.



Ἐκ τοῦ πίνακος προκύπτει ὅτι ὁ ἑτήσιος ὠφέλιμος ὄγκος ὕδατος ὁ ὁποῖος θά λαμβάνεται ἐκ τοῦ φράγματος ἀνέρχεται εἰς

3.180.000 M³

Πρός ἀποφυγὴν κατασκευῆς πολυδαπάνων ὑπερχειλιστῶν θά πρέπει νά προβλεφθῇ χώρος ἐντός τῆς τεχνητῆς λίμνης διὰ τὴν δέσμευσιν τοῦ ὄγκου τῶν μεγίστων πλυμμηρῶν. Ἡ λεκάνη ἀπορροῆς ἢ καθοριζομένη διὰ τοῦ φράγματος ἀνέρχεται εἰς 21 Km². Τό μέσον ὑψόμετρον τῆς λεκάνης ταύτης εὐρέθη ἴσον μέ 730 M, τό δέ ὑψόμετρον τοῦ πυθμένος τοῦ φράγματος ἀνέρχεται εἰς 160 M. Τό μέγιστον μῆκος διαδρομῆς τοῦ ὕδατος ἐν τῇ λεκάνῃ ἀνέρχεται εἰς 9,5 K.M. Τά στοιχεῖα ταῦτα ἐλήφθησαν ἐκ τοῦ Σχεδ. (2) καί τοῦ Χάρτου τοῦ Ἐπιτελείου, (φύλλον ὑπ' ἀριθ. 5) τῆς Ἀγγλικῆς ἐκδόσεως. Ὡς χαρακτηριστικόν βροχομετρικόν σταθμόν ἐδέχθημεν τόν σταθμόν "Παλαιῶν Ρουμάτων" ὅστις εὑρίσκεται εἰς ὑψόμετρον 350. Κατά τόν 1ον πίνακα τό μέγιστον παρατηρηθέν ὕψος βροχῆς τῆς περιόδου 1932-1939 ἔλαβε χώραν τὴν 15-2-1937, ἀνῆλθε δέ εἰς 122,7 m/m μέ διάρκειαν 8 ὥρας. Βάσει τῶν ἀνωτέρω στοιχείων ὑπελογίσθη κατὰ Giandotti ἡ αἰχμή τῆς πλημμύρας ἢ ὁποῖα ἀνέρχεται εἰς :

275 m³/sec.

καί ὁ ὄγκος αὐτῆς ὁ ὁποῖος ἀνέρχεται εἰς

620.000 M³

Ἐξυπακούεται ὅτι παρά τὴν καθολικὴν δέσμευσιν τῶν μεγίστων πλημμυρῶν θά κατασκευασθῇ διὰ λόγους ἀσφαλείας καί ὑπερχειλιστῆς ἀλλὰ διὰ τό 1/2 - 1/3 τῆς αἰχμῆς τῆς πλημμύρας. Διὰ τῆς δεσμεύσεως τοῦ ὄγκου τῶν μεγίστων πλημμυρῶν τό φράγμα καθίσταται καί ἀντιπλημμυρικόν δηλαδή ἐξυπηρετεῖ καί τρίτον σκοπόν. Πρέπει νά προβλεφωμεν ὄγκον ἐναποθέσεως τῶν φερτῶν ὑλῶν ἐντός τῆς τεχνητῆς λίμνης. Αἱ ὑπό τοῦ χειμάρρου σήμερον καταγόμεναι φερταί ὑλαί δέν εἶναι σημαντικαί ἀλλὰ ἀρκεταί ὥστε νά προκαλέσουν μετὰ πάροδον ἐτῶν τὴν μείωσιν τῆς χωρητικότητος τεχνητῆς λίμνης, ἢ καί τὴν πρακτικῶς τελείαν προσχώρησίν της. Μετὰ πόσον διάστημα θά συμβῇ τοῦτο εἶναι ἀδύνατον καί νά ἐκτιμήσωμεν ἀκόμη χονδροειδῶς λόγῳ τῆς παντελοῦς ἐλλείψεως στοιχείων τά ὁποῖα καί ἂν ἀκόμη ὑπῆρχον, δέν θά ἐπέτρεπον ἀσφαλῆ ἐκτίμησιν. Πρέπει συνεπῶς νά γίνου ἔργα οὕτως ὥστε αἱ φερταί ὑλαί νά μὴ εἰσέρχωνται ἐντός τῆς τεχνητῆς λίμνης. Τά ἔργα τά ὁποῖα θά ἀπαιτηθοῦν θά εἶναι ἔργα διευθετήσεως τῆς κοίτης τοῦ χειμάρρου ἀνάστη τῆς τεχνητῆς λίμνης, καί ἐκτεταμένα ὄρεινά-ὕδρονομικά ἔργα, εἰς ὅλην τὴν λεκάνη τῶν 21 Km² (στερεώσεως τῶν πρανῶν, ἀποσβέσεως ἢ ἐλαττώσεως τῶν διαβρώσεων καί ἀποσβέσεως τῶν ἐστιῶν φερτῶν ὑλῶν).

Ἡ κατασκευὴ τοῦ φράγματος προϋποθέτει τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἔργων αὐτῶν. Ἡ δαπάνη τῶν ἔργων αὐτῶν δέν δύναται νά βαρύνη τά ἐν λόγῳ ἔργα διότι ἀνάγεται εἰς τὴν προστασίαν τοῦ ἐδάφους ἢ ὁποῖα θά πρέπη νά ἀρχίσῃ νά γίνεταί καί εἰς τὴν Χώραν μας. Μέ τὴν προϋπόθεσιν ἐκτελέσεως τῶν ἀνωτέρω ἔργων, καί μόνον μέ αὐτήν, ἐκτιμῶμεν τόν ἀπαιτούμενον ὄγκον πρὸς ἐναπόθεσιν κατὰ κύριον λόγον τῶν ἐν αἰωρήσει φερτῶν ὑλῶν εἰς :

300.000 M³

Μέρος τοῦ ἐναποθηκευμένου ὕδατος θά χάνεται λόγῳ ἐξατμίσεως. Κατὰ τὴν βροχεράν περίοδον αἱ ἐξ ἐξατμῆσεως ἀπώλειαι θά ἀντικαθίστανται ἐκ τῶν εἰσορῶν, ἀλλά κατὰ περίοδον τῆς ἀνομβρίας, δέν θά εἶναι δυνατὴ ἡ ἀντικατάστασις των. Θά πρέπη συνεπῶς νά ἐναποθηκεύωνται κατὰ τὴν περίοδον τῶν βροχῶν. Ἡ ἐπιφάνεια τῆς τεχνητῆς λίμνης ἀνέρχεται εἰς :

250.000 M² περίπου

Δεχόμενοι ὡς περίοδον ἀνομβρίας ἐν ἐξάμηνον, καί ὡς ἐτήσιον ὕψος ἐξατμίσεως 1.00 μέτρον ὕδατος, ὁ ὄγκος πρὸς κάλυψιν τῶν ἀπωλειῶν ἐξατμίσεως κατὰ τὸ ἐξάμηνον τῆς ἀνομβρίας θά ἀνέρχεται εἰς :

$1/2 \times 250.000 = 125.000 \text{ M}^3$

Δεχόμεθα ὡς ὄγκον, πάσης φύσεως λοιπῶν ἀπωλειῶν κατὰ τὸ ἐξάμηνον τῆς ἀνομβρίας (κατὰ τὴν βροχεράν περίοδον θά ἀντικαθίσταται ὑπὸ τῶν εἰσορῶν), ἀλλά

125.000 M³

Ἡ συνολικὴ χωρητικότης τῆς τεχνητῆς λίμνης θά πρέπη συνεπῶς νά ἀνέρχεται εἰς :

α) Ὠφέλιμος ὄγκος	3.180.000 M ³
β) Ὀγκος μεγίστων πλημμυρῶν	620.000 M ³
γ) Ὀγκος ἐναποθέσεως ἐν αἰωρήσει φερτῶν ὑλῶν	300.000 M ³
δ) Ἐξατμίσεις (ἐξάμηνον)	125.000 M ³
Εἰς μεταφορὰν	<u>4.225.000 M³</u>

	έκ μεταφοράς	4.225.000 M ³
ε) λοιπά άπώλεια		125.000 M ³
	Σύνολον	4.350.000 M ³

Έκ του διαγράμματος σχέσεως βάθους και όγκου, τό όποϊον έξεπονήθη έξ άκριβών τοπογραφικών διαγραμμάτων (1:2000) προκύπτει ότι τό άπαιτούμενον ύψος του φράγματος άνέρχεται εις 54 μέτρα. Δεχόμενοι ως πρόσθετον ύψος άσφαλείας 1.00 μέτρον προκύπτει ως μέγιστον ύψος φράγματος :

55 M.

Έτησίως θά πρέπη νά ειςρέη έντός της τεχνητής λίμνης όγκος ίσος μέ τον ώφέλιμον, επί πλέον της άπωλείας λόγω έξατμίσεως και λοιπών άπωλειών, ήτοι συνολικώς όγκος :

3.430.000 M³

Έκ των παρατηρήσεων του βροχομετρικοϋ σταθμοϋ "Παλαιών Ρουμάτων" προκύπτει ότι τό παρατηρηθέν έλάχιστον έτήσιον ύψος βροχής κατά την περίοδον 1932-1939 άνήλθεν εις :

1.081,9 (1936)

Ό καταπίπτων έτησίως έλάχιστος όγκος βροχής εις την λεκάνην την καθοριζομένην υπό του φράγματος άνέρχεται συνεπώς εις :

$$21.000.000 \times 1,082 = 22.600.000 \cdot M^3$$

Συντελεστής $\frac{3.430.000}{22.600.000} = 0.152$

Ό έτήσιος συντελεστής άπορροής είναι άσφαλώς μεγαλύτερος του άνωτέρω συντελεστοϋ, συνεπώς ή πλήρωσις της τεχνητής λίμνης είναι έξησφαλισμένη.

Η στέφισ του φράγματος θά εύρίσκεται εις ύψόμετρον 215 μέτρων, ή άνωτάτη στάθμη του ύδατος εις ύψόμετρον 214 μέτρων. Η συνήθης-στάθμη του ύδατος εις ύψόμετρον 210,70 (άνευ του όγκου των μεγίστων πλημμυρών), και ή στάθμη του όγκου έναποθέσεως των έν αίωρήσει φερτών ύλών εις ύψόμετρον 182 μέτρων περίπου. Η ύδροληψία πρέπει νά γίνη άνωθεν του ύψόμετρου αύτου. Δεχόμεθα ως ύψόμετρον ύδροληψίας :

183,000 μέτρα

Προβλέπεται ἡ κατασκευὴ ἀνοικτοῦ ἀγωγοῦ ἐλευθέρως ῥοῆς μήκους 2.500 μέτρων (βλ. Σχέδ. 2). Ἐάν κατασκευασθῇ οὗτος μέ κλίσιν

$= \frac{0,70}{1000}$ αἱ ἀπώλειαι τριβῆς ἐπὶ πλέον αἱ πάσης φύσεως ἄλλαι ἀπώλειαι θὰ ἀνέλθουν εἰς 2,50 μέτρα περίπου. Τό ὑψόμετρον τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος εἰς τόν θάλαμον τῶν ὑπὸ πίεσιν ἀγωγῶν θὰ εἶναι :

$$183,0 - 2,50 = 180,50 \text{ μέτρα}$$

Τό ὑψόμετρον τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος εἰς τὴν διώρυγα φυγῆς τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου καθορίζομεν εἰς :

$$95,00 \text{ μέτρα}$$

Οὕτω προκύπτει γεωμετρικόν ὕψος πτώσεως :

$$180,50 - 95,00 = 85,50 \text{ μ.}$$

Τό μήκος τῶν ὑπὸ πίεσιν ἀγωγῶν εἶναι περίπου 300 μέτρα. Τὰς ἀπώλειας τριβῆς καὶ λοιπὰς πάσης φύσεως ἀπώλειας ἐκτιμῶμεν εἰς 4,00 μέτρα ὅποτε ἐναπομένει ὡς μανομετρικόν ὕψος πτώσεως :

$$85,50 - 4,00 = 81,50 \text{ μέτρα}$$

Ἐκτός τοῦ ἀνωτέρω μανομετρικοῦ ὕψους ὑπάρχει καὶ διαθέσιμον ὕψος, προερχόμενον ἐκ τῆς ζώνης ὕδατος ἐν τῇ τεχνητῇ λίμνῃ μεταξύ τῶν ὑψομέτρων 182 καὶ 210,70, τό ὅποῖον ἐπιπροστίθεται τοῦ ἀνωτέρω μανομετρικοῦ. Ἡ συμβολὴ του εἰς τὴν παραγωγὴν ἐνεργείας κατὰ τό διάστημα τοῦ ἔτους ἐκτιμᾶται κατὰ Ludin εἰς :

$$1/3 \times (210,70 - 182,00) = 9,56 \text{ μέτρα}$$

Συνεπῶς τό ὅλικόν μανομετρικόν θὰ ἀνέρχεται εἰς :

$$H = 81,50 + 9,56 = 91,06 \text{ μέτρα ἔστω } 90 \text{ μέτρα}$$

ὡς ἐγκατεστημένην παροχὴν δεχόμεθα τὴν μεγίστην (βλ. πίνακα)

$$Q_v = 0,500 \text{ μ}^3/\text{sec.}$$

Ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχύς ὑπολογίζεται βάσει τῶν ἀνωτέρω :

$$N_v = 8,6 \times 0,500 \times 90 = 387 \text{ KW}$$

Εγκαθίστανται δύο μονάδες, ύδροστρόβιλοι-γεννήτρια, ισχύος 200 KW έκαστου:

$$2 \times 230 = 460 \text{ KW}$$

Δέν παρίσταται ανάγκη εγκαταστάσεως έφεδρικής μονάδος διότι ή μία έκ τών δύο μονάδών θά είναι έφεδρική διά διάστημα περίπου 9 μηνών τό έτος.

Η έτησίως παραγομένη ένέργεια E_u (στήλη 11 τοϋ πινάκος) μετρομένη είς τόν άξονα τών ύδροστρόβιλων θά άνέρχεται είς:

$$2.375.000 \text{ KW}$$

ή ίδια μετρομένη είς Χανιά, λαμβανομένων υπ' όφιν τών άπωλειών μεταφοράς καί γεννητριάς 20 %, είς:

$$1.900.000 \text{ KW}$$

Η μεταφορά τής ένεργείας θά γίνεται διά γραμμής ύψηλης τάσεως 30.000 Βολτ είς τόν ύποσταθμόν 'Αλικανού, καί έντεϋθεν όμοϋ μέ τήν παραγομένην υπό τών έργων "Κερίτη" είς Χανιά. Τό μήκος τής γραμμής μέχρι 'Αλικανού είναι περίπου 10 KM. Έκ τών ύδάτων τοϋ ύδροηλεκτρικού έργοστασίου θά δύναται νά άρδεύονται έκτάσεις αί όποΐαι εύρίσκονται χαμηλότερον αύτοϋ. Δεχόμενοι ως συντελεστήν άρδεύσεως διά τās έφαρμοζόμενας καλλιεργείας είς τήν περιοχήν (όποροφόρα δένδρα):

$$0,06 \text{ 1/sec/στρέμμα.}$$

θά δύναται νά άρδευθοϋν έκτάσεις:

$$\frac{300}{0,06} = 5.000 \text{ στρεμμάτων.}$$

Διά τής έπαναχρησιμοποίησεως τών ύδάτων άποστραγγίσεως ή όποία θά γίνεται δι' άντλιοστασίων όπου παρίσταται ανάγκη, τά άνωτέρω στρέμματα δύναται νά αύξηθοϋν κατά τό 1/3, όποτε θά έχωμεν συνολικώς:

$$5.000 + \left(\frac{1}{3} \times 5.000\right) = 6667 \text{ έστω } 6500 \text{ Στρ.}$$

Αί έκτάσεις αύται ύπάρχουν, εύρίσκονται δέ κάτωθεν τοϋ ύδατός είς τήν διώρυγα φυγής (95,00 μέτρα).

3.- Περιγραφή προτεινομένων έργων και δαπάναι αυτών :

<u>α/α</u>	<u>Είδος Έργων</u>	<u>Δαπάναι εις Δισεκ. Δρχ.</u>
1)	Φράγμα μεγίστου ύψους 55 μέτρων, κυκλικόν, έδραζόμενον και κατά τας παρειάς τής φάραγος εκ σκυροκονιάματος συνολικοῦ όγκου 85.000 M ³ περίπου, μετά υπερχειλιστοῦ και όλων τών λοιπών έργων	42.500
2)	Άγωγός έλευθέρας ροής μήκους 2600 μέτρων : 2600 X 260.000 δρχ/τρχ. μ.	0.670
3)	Θάλαμος άγωγών υπό πίεσιν	0.100
4)	Άγωγός υπό πίεσιν μήκους 300 μέτρων : 300 X 1.300.000 δρχ/τρχ. μ.	0.390
5)	Δύο μονάδες ύδροστροβίλων - γεννητριών συνολικής ισχύος 460 KW ύδροστρόβιλοι = Τύπου Francis άπ' εύθείας συνδεδεμένοι μετά τών γεννητριών, μέ ρυθμιστήν, ρυθμιστήν πιέσεως, σφαιρικήν δικλεΐδα, σωλήνα άναρροφήσεως και έν γένει μεθ' όλων τών άπαιτουμένων έξαρτημάτων. Γεννήτριαι : Άπ' εύθείας συνδεδεμένοι μετά τών ύδροστροβίλων 230 KVA έκάστης, 6000 Βόλτ, στεγαναί, έξησφαλισμένοι εκ τών επίδράσεων τοῦ ύδατος 460 X 800.000 δρχ/KW	0.368
6)	Ύδροηλεκτρικόν εργοστάσιον χωρητικότητος 750 M ³ μετά τών βοηθητικών χώρων, όλων τών μηχανολογικών και ήλεκτρολογικών έξαρτημάτων, και όλων τών οίκοδομικών έγκαταστάσεων αυτού και τών βοηθητικών χώρων, συμπεριλαμβανομένης και τής έγκαταστάσεως διά τηλεφωνικήν σύνδεσιν : 750 X 260.000 δρχ/M ³ Εις μεταφοράν	<u>0.195</u> 44.223

7) Γραμμή μεταφορᾶς ὑψηλῆς τάσεως 30.000 Βόλτ ἀπὸ τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου μέχρι τοῦ ὑποσταθμοῦ Ἀλικιανοῦ, μήκους 10 ΚΜ περιῶν. (Ἡ δαπάνη τῆς μεταφορᾶς ἀπὸ τοῦ ὑποσταθμοῦ Ἀλικιανοῦ μέχρι Χανίων θὰ συμπεριληφθῆ εἰς τὰ ἔργα "Κερίτη"). Εἰς τὴν τιμὴν ταύτην συμπεριλαμβάνονται καὶ αἱ δαπάναι διὰ τούτους ὑποσταθμούς καὶ τὰ μηχανήματα ἀντισταθμίσεως.

10 ΚΜ X 120.000.000 δρχ/ΚΜ 1.200

8) Τὸ ἀρδευτικὸν καὶ ἀποστραγγιστικὸν δίκτυον περιοχῆς ἐκτάσεως 6500 στρεμμάτων :

6500 X 400.000 δρχ.

	2.600
" Ἀθροισμα	48.023
" Ἀπρόβλεπτα	3.977
Σύνολον	52.000

"Ἦτοι πεντήκοντα δύο δισεκατομμύρια δραχμαί.

Κατανομή Δαπανῶν :

- α) Φράγματος 46.00 δισεκατομ.
- β) ὑπολοίπων ἔργων 6.00 "

4.- Οἰκονομικά ἀποτελέσματα - Συμπεράσματα :

Τὰ ἐτήσια ἔσοδα θὰ ἀνέρχωνται εἰς τὰ κάτωθι ποσά :

- α) ἐκ τῆς πωλήσεως τῆς ἐνεργείας : $1.900.000 \times 800 \text{ δρχ/ΚWH} = 1.52 \text{ δισεκ.}$
- β) ἐκ τῆς στρεμματικῆς φορολογίας : $6500 \text{ στρεμμ.} \times 250.000 = 1.62 \text{ "}$
- Σύνολον 3.14 δισεκ.

Τὰ ἐτήσια ἔξοδα θὰ ἀνέρχωνται :

- α) Διὰ τὸ φράγμα : $5\% \times 46.00 \text{ δισεκ.} = 2.30 \text{ δισεκ.}$
- β) Διὰ τὰ ὑπόλοιπα ἔργα $10\% \times 6,00 \text{ δισ.} = 0.60 \text{ δισεκ.}$
- Σύνολον 2.90 δισεκ.

./.

Πρός ύπολογισμόν τῆς κατά ἐγκατεστημένον ΚW ἀναλογούσης δαπάνης θεωροῦμεν ὡς δαπάνας τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργων 49.00 δισεκ. δραχμῶν καί ὡς δαπάνας τῶν ἀρδευτικῶν 3.00 δισεκ. δραχμῶν. Κατά ἐγκατεστημένον ΚW δαπάνη ἀνέρχεται συνεπῶς εἰς $\frac{49 \times 10^9}{387} = 124.000.000$ δρχ/

δηλαδή περίπου πενταπλασίαν τῆς θεωρουμένης ὡς μεγίστης.

Παρ' ὅλον ὅτι τὸ ἔργον εὐσταθεῖ ἀπὸ ἀπόψεως ἐτησίων ἐξόδων δέν εὐσταθεῖ ἀπὸ ἀπόψεως διαθέσεως ἀρχικῶν κεφαλαίων κατασκευῆς, ἔστω καί ἂν τὰ κεφάλαια διατεθοῦν ἅτοκα ἢ καί μέ τόν ἐλάχιστον ὑπολογισθέντα τόκον τῶν 3%, διότι ἀμέσως γεννᾶται ἡ σκέψις διαθέσεως τῶν εἰς ἄλλα ἔργα ἀποδοτικώτερα. Τῶν ἔργων τούτων θά ἡδύνατο νά ἀντιμετωπισθῇ ἡ κατασκευή, εἴαν εἶχον ἐξαντληθῇ ὄλαι αἱ ἄλλαι πηγαί ὑδροηλεκτρικῆς ἐνεργείας, ὑπῆρχε δέ τοιαύτη ζήτησις ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας, ὥστε νά πληρῶνονται πολύ μεγαλείτεροι τιμαί δι' αὐτήν, τῆς ἀνωτέρω καθορισθείσης. Τοῦτο συμβαίνει μόνον εἰς μίαν ἐξελιγμένην βιομηχανικῶς χώραν, ἔχουσαν ἐξαντλήσει δι' ἐντατικῆς ἐκμεταλλεύσεως τὰ πρῶτα εὐθυνά ἀποθέματα τοῦ ἐνεργειακοῦ τῆς δυναμικοῦ καί ἔχουσαν ἀνάγκην μεγαλυτέρων ποσοτήτων ἐνεργείας. Ἀκριβῶς τὸ ἀντίθετον συμβαίνει εἰς τὴν νῆσον καί ἐν γένει εἰς τὴν Χώραν μας, διότι εὐρισκόμεθα εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ ἐξηλεκτρισμοῦ τῆς.

Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω δέξ συνιστῶμεν τὴν κατασκευὴν τῶν ἐν λόγῳ ἔργων.

Τὰ μόνα ἔργα τὰ ὅποια θά δύνανται νά ἐκτελεσθοῦν θά εἶναι ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν ὑπογείων ὑδάτων τοῦ κάτω τμήματος τῆς κοιλάδος, ὡς περιγράφεται αὕτη εἰς τὸ Κεφ. 1 τοῦ παρόντος τμήματος, ἡ κατασκευὴ μικροῦ φράγματος ὑδροληψίας (ὑψος 6 μέτρων περίπου) εἰς τὴν θέσιν ὅπου καί τὸ ἀνωτέρω, ἔργα καθαρισμοῦ, ὑδροσυλλογῆς καί ὑδροληψίας τῶν διαφόρων πηγῶν καί τέλος τὸ ἀρδευτικόν καί ἀποστραγγιστικόν δίκτυον τῶν δυναμένων νά ἀρδευθοῦν ἐκτάσεων. Ἐπὶ τῶν ἔργων τούτων δέν ἐπεκτείνόμεθα διότι δέν ἀποτελοῦν θέμα τοῦ παρόντος.

./.

ΝΟΣΙΝΑΝ

3^ο Ἡ Κοιλιάς τοῦ Χειμάρρου "Κερίτη".

1.- Γενικά :

Ἡ κοιλιάς τοῦ Κερίτη ἐκτείνεται νοτίως τοῦ χωρίου Μεσκιᾶ, ἐπὶ τῶν προσβάσεων τῶν Λευκῶν Ὀρέων. Τὴν κοιλιάδα διασχίζει ὁ ὁμώνυμος χεῖμαρρος τοῦ ὁποίου ἡ λεκάνη ἐκτείνεται ἐπὶ τῶν Λευκῶν Ὀρέων φθάνουσα μέχρι ὑψομέτρου 2135. Ἡ ἐπιφάνεια τῆς λεκάνης ἀπορροῆς του μέχρι τῆς θαλάσσης ἀνέρχεται εἰς 176,5 KM² (σημεῖον Γ σχέδ. 2) τὸ δὲ μέσον ὑψόμετρόν της εἶναι 590 μ. Κατὰ τὴν διαδρομὴν του πρὸς τὴν θάλασσαν δέχεται τὰ ὕδατα πολλῶν παραχειμάρων, οἱ περισσότεροι τῶν ὁποίων ἐκβάλλουν ἀπὸ Μέσκιῶν μέχρι τοῦ χωρίου Φουρνέ. Παρὰ τὸ χωρίον Μεσκιᾶ παύει ἡ ὄρεινὴ κοίτη του καὶ ἀρχίζει ἡ ἡμιπεδινὴ μέχρι τοῦ χωρίου Φουρνέ. Τὸ τμήμα τοῦτο εὐρίσκεται ἐντὸς στενῆς φάραγγος. Ἀπὸ τοῦ χωρίου Φουρνέ ἀρχίζει ἡ πεδινὴ κοίτη. Ἡ κοιλιάς βαίνει ὁλονέν εὐρύνομένη μέχρι τῆς Γεφύρας Ἀλικιανοῦ. Βορείως τῆς Γεφύρας ὑπάρχει πεδινὸν τμήμα κάθετον ἐπὶ τὸν ἄξονα τοῦ χειμάρρου, μέρος τοῦ ὁποίου ἀνήκει εἰς τὴν κοιλιάδα Κερίτη. Μετὰ τὴν διεύθυνσιν αὐτὴν ἡ κοιλιάς βαίνει ὁλονέν στενουμένη ἵνα καταλήξῃ εἰς τὴν θάλασσαν μὲ μικρὸν πλάτος.

Ἀπὸ τοῦ χωρίου Μεσκιᾶ καὶ κατάντι τῆς σχηματισμοῦ τῆς πεδιάδος ὀφείλεται κατὰ τὸν J. CROSBY εἰς τεκτονικὰ αἷτια ὑπάρχει δὲ τεκτονικὸν ῥήγμα ἀπὸ Β.Α. πρὸς Ν.Α. διερχόμενον πλησίον τῶν πηγῶν Ἀγυιάς.

Τὰ κυριώτερα συγκροτήματα πηγῶν τῆς κοιλιάδος εἶναι τῶν πηγῶν Ἀγυιάς καὶ τῶν πηγῶν Μεσκιῶν. Πλησίον τοῦ χωρίου Μεσκιᾶ ὑπάρχουν δύο συγκροτήματα πηγῶν, αἱ πηγαὶ Παναγίας (Πλατάνου) καὶ αἱ πηγαὶ Κεφαλοβρύσου. Τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν αὐτῶν προέρχονται κατὰ τὸν J. CROSBY ἐκ ῥήγματος (FAULT) σχηματισθέντος ἐκ τῆς ἐπιθέσεως τοῦ σχιστοῦ ἐπὶ τοῦ κρητιδικοῦ ἀβεστολίθου, οὕτως ὥστε νὰ σχηματίζεται ἀδιαπέραστον ὑπὸ τοῦ ὕδατος διάφραγμα πρὸς τὰ βορειοανατολικά καὶ νὰ ἐξαναγκάζωνται ταῦτα νὰ ἐμφανίζωνται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Δέν δυνάμεθα νὰ ἀποφανθῶμεν μετὰ βεβαιότητος ὅτι εἰς τὸ ἀνωτέρω αἷτιον ὀφείλεται ἡ ἐμφάνισις τῶν πηγῶν. Τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν τούτων διοχετεύονται δι' ἀγωγῶν πρὸς διαφόρους μύλους. Κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς ἐπισκέψεώς μας (27 Αὐγούστου 1950) προέβημεν εἰς πρόχειρον μέτρησιν τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν Παναγιάς εὐρομεν δὲ ὡς παροχὴν 50-60 l/sec. Αἱ πηγαὶ ἐμφανίζονται εἰς ὑψόμετρον 215 ὡς προέκυψεν κατόπιν βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως. Προέβημεν ἐπίσης εἰς πρόχειρον ἐκτίμησιν τῆς παροχῆς τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν Κεφαλοβρύσου καὶ εὐρομεν αὐτὴν ὅτι εἶναι ἐπίσης 50-60 L/SEC. Αἱ πηγαὶ αὗται εὐρίσκονται εἰς ὑψόμετρον 240 μέτρων περίπου. Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω πηγῶν ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι διάφοροι μικρότεροι πηγαὶ ἀναβλύζουσαι ἐντὸς καὶ πέριξ

τοῦ χωρίου, ὡς τὸ συγκρότημα τῶν πηγῶν Νικολιανῶν. Ἐκτός τῆς χρησιμοποίησεως τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν διὰ τὴν κίνησιν τῶν μύλων χρησιμοποιοῦνται τὰῦτα καὶ εἰς ἀρδεύσεις παρακειμένων ἐκτάσεων ἀλλὰ γίνεται τεραστία σπατάλη ὑδατος. Τὰ περισσεύοντα ὑδατὰ ὡς καὶ τὰ ὑδατὰ ἀποστραγγίσεως χύνονται πάλιν εἰς τὸν Κερίτην ῥέοντα πρὸς τὰ κατάντη. Περίπου 1,5 χιλιομέτρα ἀνάντη τοῦ χωρίου Φουρνές ἔχει κατασκευασθῆ φράγμα μικροῦ ὕψους (περίπου 1,5 μέτρων) τὸ ὁποῖον παροχετεύει τὸ ὕδωρ πρὸς τὴν δεξιάν ὄχθην τοῦ ποταμοῦ. Ἐπ' αὐτῆς εἶναι κατασκευασμένη ἀρδευτικὴ διώρυξ ἡ ὁποία προχωρεῖ κατάντη τοῦ χωρίου Φουρνέ. Ἐξ αὐτῆς ἀρδεύονται διάφοροι πορτοκαλεῶνες. Τὸ ἀνάντη μέρος τοῦ φράγματος εἶναι πλήρες ἀμμοχαλίκων. Κατάντη τοῦ φράγματος ῥέει ἐντός τοῦ Κερίτη ὕδωρ προερχόμενον ἐκ διαφόρων μικροπηγῶν εὐρισκομένων εἰς τὴν ἀριστεράν ὄχθην τοῦ χειμάρρου. Πιθανῶς ὠρισμένη ποσότης αὐτοῦ νὰ προέρχεται καὶ ἐκ τῶν διηθήσεων κάτωθεν τῶν θεμελίων τοῦ φράγματος, παρ' ὅλον ὅτι ἡ θεμελίωσις του ὡς ἀναφέρει ὁ CROSBY φθάνει μέχρι τοῦ βράχου τῆς κοίτης. Οὐδεμία ἐκμετάλλευσις τῶν ὑδάτων αὐτῶν γίνεται. Κατάντη τοῦ Φουρνέ ἡ κοίτη τοῦ Χειμάρρου εὐρύνεται ὁ δὲ χειμάρρος ἐλίσσεται ἐντός αὐτῆς ἀναλόγως τῶν ἐκαστοτε ἐναποθέσεων τῶν φερτῶν ὑλῶν του. Διὰ τῶν διαφόρων αὐτῶν ἐλιγμῶν του καταστρέφονται πολύτιμα γαῖται ἡ δὲ κοίτη του ἀνυφοῦται σταθερῶς. Περί τὰ 2 χιλιομέτρα κατάντη τοῦ χωρίου Φουρνέ καὶ μέχρι τῆς γεφύρας τοῦ Ἀλικιανοῦ οὐδεμίαν ποσότητα ῥέοντος ὑδατος κατὰ τὴν ἐπίσκεψιν ἡμῶν παρετηρήσαμεν. Ἀπὸ τῆς γεφύρας Ἀλικιανοῦ καὶ κατάντη μέχρι τῆς θαλάσσης ὁ χειμάρρος παρουσιάζει τὴν κλασικὴν μορφήν τῶν πεδινῶν κοιτῶν ὅλων τῶν χειμάρρων τῆς Χώρας.

Βορειοανατολικῶς τῆς γεφύρας Ἀλικιανοῦ καὶ εἰς ἀπόστασιν περίπου 2,5 χιλιομέτρων ἀπ' αὐτῆς εὐρίσκονται αἱ πηγαὶ Ἀγυιάς αἱ ὁποῖαι σχηματίζουν λίμνην.

Νοτίως τῶν πηγῶν ὑπάρχουν ἀσβεστολιθικοὶ λόφοι. Αἱ προσβάσεις των εἶναι κεκαλυμμένα ὑπὸ διλουβιακῶν προσχώσεων ἀργίλλου καὶ χαλίκων. Βορείως τῶν πηγῶν αἱ προσβάσεις τῶν λόφων συνίστανται ἐξ ἀποθέσεων νεογενοῦς ἐπὶ τῶν ὁποίων ὑπέγκεινται βραχῶδεις σχηματισμοί. Δέν ὑπάρχουν βραχῶδεις ἐμφανίσεις (BEDROCKS) πλησίον τῶν πηγῶν. Κατὰ τὸν CROSBY αἱ πηγαὶ κατατάσσονται εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν πηγῶν ἐξ ἐπαφῆς πλησίον τεκτονικοῦ ῥήγματος. Ὁ σχίστης ἐπωθήθη ἐκ βορείας κατευθύνσεως ἐπὶ τοῦ καρστικοῦ ἀσβεστολίθου, καὶ σχηματίζει διάφραγμα τὸ ὁποῖον ἀναγκάζει τὸ ὕδωρ νὰ ἐμφανισθῆ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Γίνεται ἐκμετάλλευσις τῶν ὑδάτων πρὸς παραγωγὴν ὑδροηλεκτρικῆς ἐνεργείας ἡ ὁποία ἀποστέλλεται εἰς Χανιά. Τὰ ὑδατὰ τῶν πηγῶν συναθροίζονται ἐντός λίμνης ἡ ὁποία ἔχει σχηματισθῆ δι' ἀναχώματος ὕψους 5,00 περίπου μέτρων. Ἡ στάθμη τῆς λίμνης εὐρίσκεται εἰς ὑψόμετρον + 40,00. Ἐκ τῆς λίμνης δι' ἀγωγοῦ τὰ ὑδατὰ ῥοδηγοῦνται εἰς τὸ ὑδροηλεκτρικὸν ἐργοστάσιον ὅπου σχηματίζεται γεωμετρικὴ πτώσις περίπου 10 μετρ.

Υπάρχουν εγκατεστημένα τρεις μονάδες υδροστροβίλων - γεννητριών. Οί υδροστροβίλοι είναι ισχύος 600 HP = 465 KW αί δέ γεννήτριαι 420 KW . Η εγκατεστημένη παροχή είναι $2,5 \mu^3/\text{SEC}$. Έκ τών τριών μονάδων εργάζεται μόνον ή μία καί αύτη κατά τά άνωτέρω στοιχεία, μέ 50% του φορτίου της εάν δεχθώμεν άκόμη ότι τά 10 μέτρα είναι μανομετρικόν ύψος καί ούχι γεωμετρικόν. ($Nu = 8,6 \times 2,5 \times 10 = 215 \text{ Kw}$). Διατί έτοποθετήθη εκεί τό έργοστάσιον, διότι άν έτοποθετεΐτο όλίγας έκατοντάδας μέτρων πρός τά κατάντη θά έκερδίζοντο περίπου 4 - 5 μέτρα πτώσεως άκόμη, καί διατί εγκατεστάθη ή άνωτέρω ισχύς δέν ήδυνήθημεν νά έννοήσωμεν παρ'όλας τάς προσπάθειάς μας πρός τοϋτο.

Συμφώνως μέ τά στοιχεία τά όποια έχορηγήσαν ήμίν ή 'Ηλεκτρική 'Εταιρία Χανίων, ή παραχθεΐσα υδροηλεκτρική ένέργεια κατά τό έτος 1949 μετρουμένη εις τόν γνώμονα του έργοστασίου άνήλθεν εις 1.082.800 KW . Εάν γίνη μία άκριβεστέρα εκτίμησις της παραγομένης ένεργείας μετρουμένης εις τόν άξονα των υδροστροβίλων δηλαδή δεχθώμεν ως μανομετρικόν ύψος $H = 9,00$ μέτρα, ως συντελεστήν άντί 8,6, 8,00 λόγω μειουμένου συντελεστοϋ άποδόσεως των υδροστροβίλων καί γεννητριών καί λόγω μειώσεως του φορτίου, καί άπώλειας γεννητρίας καί μεταφοράς 20%, παροχήν δέ $2,5 \mu^3/\text{SEC}$, τότε ή έτησίως άφικνουμένη ένέργεια μετρουμένη εις τόν γνώμονα του έργοστασίου θά έπρεπε νά ήτο :

$$0,80 \times 8,00 \times 2,5 \times 10 \times 8760 = 1.260.000 \text{ KW}_h$$

ύπάρχει συνεπώς άδικαιολόγητος άπώλεια άνερχομένη περίπου εις 17%. Είς τήν πραγματικότητα ή άδικαιολόγητος άπώλεια είναι άκόμη μεγαλύτερα διότι αί άνωτέρω παραδοχαί είναι έξογκωμένα ίνα εύρισκώμεθα εις τήν πλευράν της άσφαλείας. Αί άπώλειαι αύται δέν δικαιολογούνται παρά μόνον εάν ή παροχή των πηγών είναι εις τήν πραγματικότητα μικροτέρα των $2,5 \mu^3/\text{SEC}$ (μέση του έτους). Εάν αύται όφελωνται εις άλλα αίτια ταϋτα πρέπει νά άνευρεθοϋν καί νά άρθοϋν τό ταχύτερον διότι δέν είναι νοητόν νά ζητοϋνται χρήματα διά τήν ένίσχυσιν έργων των όποίων γίνεται τόσον κακή εκμετάλλευσις. Η ένίσχυσις της υδροηλεκτρικής ταύτης εγκαταστάσεως έχει μελετηθή υπό του συναδέλφου κ. Χατζηδάκη. Δι' αύτης προβλέπεται ή ένίσχυσις της διαθεσίμου ποσότητος ύδατος δι' άντλήσεως εκ παρακειμένων πηγών πρός τήν λίμνην, παροχής περίπου $600 \text{ L}/\text{SEC}$, κατά τάς ώρας της μικράς φορτίσεως του δικτύου. Πρός τοϋτο προβλέπεται ή άνύψωσις, διά της κατασκευής φράγματος, της στάθμης των ύδάτων των πηγών κατά 1 - 1,5 μέτρον καί ή έν συνεχεία άντλησις αύτών εις τήν λίμνην. Η ύψομετρική διαφορά ως έχουν σήμερα αί πηγαί άνέρχεται εις 3,00 μέτρα από της άνωτάτης στάθμης της λίμνης. Η διαφορά αύτη θά περιορισθί εις τό ήμισυ διά της άνυψώσεως της στάθμης των πηγών.

Συμφωνοῦμεν καί ἡμεῖς μέ τήν ἐκτέλεσιν τῶν ἔργων αὐτῶν μέ τήν διαφοράν ὅτι κατόπιν τῶν ἀνωτέρω ἀναφερθεισῶν γεωλογικῶν συνθηκῶν τῶν πηγῶν, ἔχομεν τήν γνώμην ὅτι ἡ ἀνύψωσις τῆς στάθμης τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν ἔστω καί κατά ἓν μέτρον πρέπει νά ἀποφευχθῆ.

Προβλέπεται πρός περαιτέρω ἐνίσχυσιν τῆς ὑδροηλεκτρικῆς ἐγκαταστάσεως ἡ χρησιμοποίησις τῶν ὑδάτων τοῦ χειμάρρου Κερίτη κατά τήν βροχεράν περίοδον ἤτοι ἐπί ἓν ἔξάμηνον. Δέν ἔχομεν πλήρη τά στοιχεῖα τῆς μελέτης ἵνα δυνηθῶμεν νά ἐκφράσωμεν τήν γνώμην μας ἐπ' αὐτῆς. Τοῦτο δύναται νά πράξῃ ὁ συντάκτης ὁμοίως πρός τήν παροῦσαν ἐκθέσεως συνάδελφος κ. Κατζίδακης. Τό μόνον τό ὁποῖον ἔχομεν νά παρατηρήσωμεν εἶναι ὅτι ἡ ἐποχειακή παραγωγή ἐνεργείας εἶναι κατά κανόνα ἀσύμφορος ἐκτός ἂν προσαρμοσθοῦν οἱ καταναλωταί, καί εἰς τήν προκειμένην περίπτωσιν ἡ Βιομηχανία, πρᾶγμα ὅπερ ἀμφιβάλλομεν ὅτι δύναται νά ἐφαρμοσθῆ.

2.- Προτεινόμενα Ἔργα : (Βλ. Σχέδ. 3)

Ὅσον ἀφορᾷ τά ἔργα τοῦ κάτω τμήματος τῆς κοιλάδος (τῆς περιοχῆς Ἀλικιανοῦ) δέν πρόκειται νά ἀσχοληθῶμεν μέ αὐτά διότι ὡς ἀναφερόμεν ἀνωτέρω συντάσσονται δι' αὐτά ὀριστικά μελέται τάς ὁποίας δέν ἔχομεν ὑπ' ὄψιν.

Διά τά ἔργα τοῦ ἄνω τμήματος τῆς κοιλάδος ἐτέθη ὡς βασιική ἀρχή ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν πηγαίων ὑδάτων ἐν συνδυασμῷ μέ τήν ἐκμετάλλευσιν ἐπιφανειακῶν ὑδάτων τοῦ χειμάρρου Κερίτη, χωρίς νά παρακλύωνται αἱ σήμερον ὑφιστάμεναι ἀρδεύσεις. Ἐμελετήθησαν πρός τοῦτο τρεῖς λύσεις :

- α) Νά γίνῃ ἐκμετάλλευσις μόνον τῶν πηγαίων ὑδάτων τῆς περιοχῆς Μεσολᾶ,
- β) Νά κατασκευασθῆ φράγμα εἰς τήν θέσιν (Βλ. Σχέδ. 3) μεγίστου ὕψους 40 μέτρων καί νά γίνῃ ἐκμετάλλευσις τῶν πηγαίων ὑδάτων ἐνίσχυομένων ὑπό ἐπιφανειακῶν.
- γ) Νά κατασκευασθῆ φράγμα μεγίστου ὕψους 21 μέτρων καί νά γίνῃ ἐκμετάλλευσις τῶν πηγαίων ὑδάτων ἐνίσχυομένων ὑπό ἐπιφανειακῶν.

Ἐκ τῶν τριῶν λύσεων προκρίνομεν τήν τρίτην ὡς τήν οἰκονομικῶς ἀποδοτικωτέραν. Μέ αὐτήν πρόκειται νά ἀσχοληθῶμεν κατωτέρω.

Ἡ θέσις εἰς τήν ὁποίαν προβλέπεται ἡ κατασκευή τοῦ φράγματος εὑρίσκειται 750 μέτρα ἀνάπτη τοῦ χωρίου Φουρνέ κατάντη τῆς συμβολῆς τοῦ παραχειμάρρου τοῦ Κερίτη "Μαύρου (Βλ. φωτ. 1 πρός τά κατάντη τοῦ οἴκισκου) Τό ὑψόμετρον τῆς κοίτης τοῦ χειμάρρου ὡς προκύπτει

ἐκ τοῦ Σχεδ. (2) τό ὅποιον εἶναι ἀντίγραφον τοῦ Ἐπιτελικοῦ Χάρτου 1:50.000 (Ἀγγλική ἔκδοσις φύλ. 5) εἶναι :

120,0 μέτρα

Ἡ διά τοῦ φράγματος καθοριζομένη λεκάνη ἀπορροῆς ἀνέρχεται εἰς :

9,15 KM²

τό δέ μέσον ὑψόμετρον αὐτῆς ἀνέρχεται εἰς 985 M. περίπου. Τό μέγιστον μήκος τῆς διαδρομῆς τῆς λεκάνης εἶναι 14 KM. Ἐκ τοῦ Σχεδ. (3) προκύπτει ὅτι ἡ μέγιστη ἐπιφάνεια τῆς σχηματιζομένης λίμνης λογιζομένης μέχρι τοῦ ὕψους :

120 + 20 (ὕψος φράγματος) = 140,00 M.

ἀνέρχεται εἰς 600.000 M²

Ἡ χωρητικότης τῆς σχηματιζομένης λίμνης ἀνέρχεται εἰς

4.000.000 M³

ὡς προκύπτει ἐκ τῶ Σχεδ. (3)

Ἐξυπακούεται ὅτι πρό τελικῆς ἀποφάσεως ἐπί τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἔργων θά πρέπη νά ἐκπονηθοῦν ἀκριβῆ τοπογραφικά διαγράμματα, βάσει τῶν ὁποίων νά ἐλεγχθοῦν τά ἀνωτέρω ἀποτελέσματα διότι οὐδεμίαν ἐμπιστοσύνην ἔχομεν εἰς τήν ἀκρίβειαν τοῦ Ἐπιτελικοῦ Χάρτου. Πάντως κατεβάλομεν κάθε προσπάθειαν ἵνα εὕρισκόμεθα εἰς τήν πλευράν τῆς ἀσφαλείας.

Πρός καθορισμόν τοῦ ὠφελίμου ὄγκου τοῦ ὕδατος πρέπει ἐκ τῆς ἀνωτέρω ποσότητος νά ἀφαιρεθοῦν οἱ κάτωθι ὄγκοι :

α) Ἐπειδή τό φράγμα προβλέπεται χωμάτινον καί πρός ἀποφυγήν πολυδαπάνων ὑπερχειλιστῶν δεχόμεθα ὅτι τό 1/3 τοῦ ὄγκου τῆς μέγιστης πλημμύρας θά πρέπη νά εἶναι δυνατόν νά ἀποθηκεύεται, τό δέ ὑπόλοιπον νά ἀπορρέῃ διά τῶν ὑπερχειλιστῶν. Λόγῳ τῆς μικρᾶς ἐπιφανείας τῆς τεχνητῆς λίμνης οὐδεμία σημαντική ἀνάσχεσις θά λαμβάνῃ χώραν. Θά ἔπρεπε συνεπῶς οἱ ὑπερχειλισταί νά ὑπολογισθοῦν διά τήν αἰχμήν τῆς πλημμύρας. Διά τῆς γενομένης παραδοχῆς θά δύνανται νά ὑπολογισθοῦν διά πολύ μικροτέραν παροχήν. Οὕτω τό φράγμα θά ἐξυπηρετῇ καί σκοπούς ἀντιπλημμυρικούς προστατευομένων τῶν κατάντη ἐκτάσεων ἀποτελεσματικῶς.

Ὡς χαρακτηριστικόν βροχομετρικόν σταθμὸν τῆς λεκάνης δεχόμεθα τὸν σταθμὸν "Λάκων" εὐρισκόμενον ἐντὸς τῆς λεκάνης καί εἰς ὑψόμετρον 530, ἐλλείπει ἄλλου. Τὸ σημειωθὲν μέγιστον ἡμερήσιον διαρκείας 24 ὡρῶν ἀνῆλθε εἰς 147,3 m/m ἔλαβε δὲ χώραν τὴν 15-11-1932. Τὸ ἀνωτέρω εἶναι τὸ μέγιστον ἡμερήσιον τῆς περιόδου 1931-1940 (βλ. 1ον πίνακα). Βάσει τῶν ἀνωτέρω μορφολογικῶν στοιχείων καί τοῦ ἀνωτέρω ὕψους βροχῆς ὑπελογίσθη ὁ ὄγκος τῆς μεγίστης πλημμύρας κατὰ Giandotti, ὅστις εὐρέθη ἴσος μέ :

2.180.000 M³

Ἡ αἰχμή τῆς πλημμύρας ἀνέρχεται εἰς 605 μ³/sec

Ἐκ τοῦ ὄγκου τούτου ἐναποθηκεύμεν τὸ 1/3 ἥτοι :

700.000 M³ περίπου

β) Τόσον ὁ χεῖμαρρος Κερίτης ὅσον καί ὁ παραχείμαρρος του Μαῦρος, ἰδίως δὲ ὁ δεύτερος, κατάγουν μεγάλας ποσότητας φερτῶν ὑλῶν προερχομένων κατὰ κύριον λόγον ἐκ τῶν διαβρώσεων τῶν πρανῶν τῶν ὄχθῶν του. Ἡ πλήρωσις τῆς τεχνητῆς λίμνης δι' αὐτῶν θά ἦτο ταχυτάτη ἴσως ἐντὸς 3 - 5 ἐτῶν. Εἶναι συνεπῶς ἀπαραίτητον ὅπως κατασκευασθοῦν καθ' ὅλην τὴν λεκάνην τοῦ Κερίτη καί τῶν παραχειμάρρων του, ὀρεινά ὑδρονομικά ἔργα καί ἔργα στερεώσεως τῶν πρανῶν τῶν ὄχθῶν. Ἡ ἐκτέλεσις τῶν ἔργων αὐτῶν θά πρέπει νά ἀρχίσῃ πρό τῆς ἐκτελέσεως τῶν προτεινομένων ἔργων. Ἡ μὴ ἐκτέλεσις τῶν ὀρεινῶν ὑδρονομικῶν ἔργων καί τῆς στερεώσεως τῶν ὄχθῶν ἀποκλείει καί τὴν ἐκτέλεσιν τῶν προτεινομένων ἔργων. Τὴν δαπάνην τῶν ἔργων αὐτῶν δέν συμπεριλαμβάνομεν διότι τὰ ἔργα ταῦτα ἀνάγονται εἰς τὴν προστασίαν τοῦ ἐδάφους, καί τὰ ὁποῖα θά ἐκτελεσθοῦν κάποτε εἴτε ἐκτελεσθοῦν τὰ προτεινόμενα ἔργα εἴτε ὄχι. Βάσει τῆς ἀνωτέρω προϋποθέσεως ἐκτιμῶμεν τὸν ἀπαιτούμενον ὄγκον διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ἐν αἰωρήσει φερτῶν ὑλῶν κατὰ κύριον λόγον, εἰς :

400.000 M³

γ) Ἡ ἐξάτμισις ἐπιφέρει ἀπώλειαν ὄγκου. Κατὰ τὴν βροχεράν περίοδον λογιζομένην χονδρικῶς εἰς ἓν ἐξάμηνον αἱ ἐξ ἐξατμίσεως ἀπώλειαί θά ἀντικαθίστανται ὑπὸ τῶν εἰσοῶν. Κατὰ τὴν ὑπόλοιπον περίοδον δέν θά δύνανται νά ἀντικατασταθοῦν. Τὴν ἐτησίαν ἐξατμιζομένην ποσότητα δεχόμεθα ὅτι ἀνέρχεται εἰς 1,00 μέτρον ὕδατος. Οὕτω ἡ ἐξαμηνιαία ἀπώλεια θά εἶναι :

0,50 X 600.000 = 300.000 M³

δ) Διά τας πάσης φύσεως άπωλείας λογιζομένων δι'έν έξάμηνον μό-
νον, (διότι καί αύταί κατά τήν βροχεράν περίοδον θά άντισταθίστανται
ύπό τών εισροών) λαμβανομένης ύπ'όψιν καί τής συστάσεως του έδάφους
εις τήν περιοχήν τής τεχνητής λίμνης, δεχόμεθα :

$$100.000 \text{ M}^3$$

Ούτω ό έναπομένων ώφέλιμος όγκος θά άνέρχεται εις :

$$4.000.000 - (700.000 + 400.000 + 300.000 + 100.000) = 2,500.000 \text{ M}^3$$

Έκ του πρώτου πίνακος προκύπτει ότι τό παρατηρηθέν έλάχιστον έ-
τήσιον ύψος βροχής του βροχομετρικού σταθμου Λάκων διά τήν περι-
οδον 1931 - 1940 ήτο :

$$1058,1 \text{ m/m}$$

παρατηρηθέν τό 1933.

Ό έλάχιστος έτήσιος εισρέον όγκος διά τήν λεκάνην τήν καθοριζομέ-
νην ύπό του φράγματος θά είναι :

$$91.500.000 \times 1,058 = 99 \times 10^6 \text{ M}^3$$

Συντελεστής :

$$\frac{(\text{ώφέλιμος όγκος } 2,500,000 + \text{έξάτμισις } 3.000.000 + \text{λοιπά άπώλειαι } 100.000)}{99.000.000} = 0,03$$

Ό έτήσιος συντελεστής άπορροής είναι άσφαλώς μεγαλύτερος, συνεπώς
ή πλήρωσις τής τεχνητής λίμνης είναι έξησφαλισμένη. Η περιοχή
τής τεχνητής λίμνης εύρίσκεται έντός σχηματισμών φλύσχου αποτελου-
μένου έξ άργιλλικοϋ σχιστολίθου καί άργιλλικοϋ κροκαλλοπαγοϋς. Η
στεγανότης της συνεπώς είναι έξησφαλισμένη.

Σχετικώς μέ τας παροχάς τών πηγών λαμβάνομεν έκ του πίνακος
3 τας έλαχίστας (έφ'όσον ύπάρχουν) παρατηρηθείσας κατά τας διαφθ-
ρους έποχάς τας όποίας αναφέρομεν κατωτέρω.

1) 'Ιανουάριος - Φεβρουάριος - Μάρτιος :

α)	Πηγαί Παναγιᾶς	0,152 μ ³ / sec	} 7-3-32
β)	" Κεφαλοβρύσου	0,628 μ ³ /sec	
γ)	" Νικολιανών	0,053 μ ³ /sec	
	"Άθροισμα	0,833 μ ³ /sec	

II) 'Απρίλιος - Μάϊος - 'Ιούνιος :

α) Πηγαί Παναγιᾶς)	δέν υπάρχουν μετρήσεις
β) Πηγαί Κεφαλοβρύσου)	
γ) Πηγαί Νικολιανῶν)	

III) 'Ιούλιος - Αύγουστος - Σεπτέμβριος :

α) Πηγαί Παναγιᾶς	0,025 μ ³ /sec)	16-9-36
β) Πηγαί Κεφαλοβρύσου	0,000 μ ³ /sec)	
γ) Πηγαί Νικολιανῶν	<u>0,023 μ³/sec)</u>	
Σύνολον	0,057 μ ³ /sec	

IV) 'Οκτώβριος - Νοέμβριος - Δεκέμβριος :

α) Πηγαί Παναγιᾶς	0,067 μ ³ /sec)	21-10-38
β) Πηγαί Κεφαλοβρύσου	0,088 μ ³ /sec)	
γ) Πηγαί Μεσκιῶν	<u>0,035 μ³/sec)</u>	
Σύνολον	0,190 μ ³ /sec	

Ἡ παραδοχή μετρήσεων ἐκ διαφόρων ἐτῶν δέν εἶναι ὀρθή ἀπό ἀπόφωσ στατιστικῆς, εὐρίσκεται ὅμως εἰς τὴν πλευρὰν τῆς ἀσφαλείας. Εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα καθορίζομεν τὰς παροχὰς τῶν πηγῶν τὰς ὁποίας χρησιμοποιοῦμεν. Ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος κατὰ τὴν περίοδον ἀπὸ ἀρχᾶς 'Απριλίου μέχρι τέλους Σεπτεμβρίου ἀφήνομεν τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν ὅπως χρησιμοποιοῦνται δι' ἀρδεύσεις ὡς τοῦτο γίνεται σήμερον ἀπὸ μεσκιῶν μέχρι 'Αλικιανοῦ.

Τὴν ὑδροληψίαν ἐκ τοῦ φράγματος δεχόμεθα ὅτι θά γίνεται ἄνω τῆς ἀνωτάτης ἐπιφανείας τοῦ ὄγκου πρὸς ἐναποθήκευσιν τῶν ἐν αἰωρήσει φερτῶν ὑλῶν δηλαδὴ εἰς ὑψόμετρον :

125 περίπου μ.

Τὸ ὀφέλιμον ὕψος τοῦ φράγματος ἀνέρχεται εἰς 20 μέτρα. Δεχόμεθα ἓν μέτρον ἀκόμη πρὸς ἀσφάλειαν. Ἡ στέφεις του θά εὐρίσκειται εἰς ὑψόμετρον :

$$120,00 + 20,00 + 1,00 = 141,00 \text{ M.}$$

Τὸ μῆκος τῆς στέφειός του εἶναι :

300 μέτρα

Ὡς ὕψος ἀπωλειῶν διὰ τὰς ἀπωλείας τριβῆς κλπ. τοῦ ὑπὸ ἐλευθέραν ῥοήν ἀγωγοῦ προσαγωγῆς (κλίσις $I = 0.70$), δεχόμεθα 2.50 μέτρα. Τὸ ὑψόμετρον τῆς ἐπιφανείας τοῦ 1000 ὕδατος εἰς τὸν θάλαμον τῶν ὑπὸ πίεσιν ἀγωγῶν θὰ εἶναι:

$$122.50 \text{ μέτρα.}$$

Τὸ ὑψόμετρον τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος εἰς τὴν διώρυγα φυγῆς καθορίζομεν εἰς

$$60.00 \text{ M.}$$

συνεπῶς τὸ διαθέσιον γεωμετρικὸν ὕψος πτώσεως θὰ ἀνέρχεται εἰς:

$$122.50 - 60.00 = 62.50 \text{ M.}$$

καὶ τὸ Μανομετρικὸν εἰς:

$$60.00 \text{ M.}$$

Ἐκτός τοῦ ἀνωτέρω μανομετρικοῦ ὕψους ὑπάρχει καὶ τὸ ὕψος πίεσεως τοῦ ὕδατος ἐντός τῆς τεχνητῆς λίμνης ἀπὸ τοῦ ὑψομέτρου τῆς ὑδροληψίας μέχρι τῆς ἐκάστοτε ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος ἐν τῇ τεχνητῇ λίμνῃ. Τοῦτο ἐκτιμᾶται κατὰ HUDIN εἰς τὸ $1/3$ τοῦ ὕψους ἀπὸ τῆς ὑδροληψίας μέχρι τῆς ἀνωτάτης στάθμης τοῦ ὕδατος ἐν τῇ τεχνητῇ λίμνῃ. Ἡ ἀνωτάτη στάθμη ὕδατος ἐντός τῆς λίμνης εἶναι εἰς ὑψόμετρον:

$$140.00 \text{ M.}$$

συμπεριλαμβανομένου τοῦ ὄγκου τῶν μεγίστων πλημμυρῶν. Ἄνευ αὐτοῦ θὰ εἶναι εἰς ὑψόμετρον:

$$138.80 \text{ M.}$$

Συνεπῶς τὸ ὕψος πίεσεως ἀνέρχεται εἰς:

$$1/3 \times (138.80 - 125.00) = 4.60 \text{ μέτρα ἔστω } 4.00 \text{ M.}$$

Τὸ συνολικὸν μανομετρικὸν ὕψος ἀνέρχεται συνεπῶς εἰς:

$$H = 60.00 + 4.00 = 64.00 \text{ M.}$$

ὡς ἐγκατεστημένην παροχὴν ἐκλέγομεν:

$$Q = 0.550 \text{ μ}^3/\text{SEC}$$

ἥτις θὰ ἔχη διάρκειαν $T = 0.30 - 0.35$ τοῦ ἔτους περίπου.

Ἡ ἀντιστοιχοῦσα ἐγκατεστημένη ἰσχύς θὰ εἶναι:

$$Nv = 8.6 \times 0.550 \times 64.0 = 300 \text{ KW}$$

ἐκλέγονται δύο μονάδες ὑδροστροβίλων-γεννητριῶν ἰσχύος:

$$150 \text{ KW ἑκάστης.}$$

Ἡ μεταφορά τῆς ἐνεργείας ἀπὸ τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἔργο-
στασίου μέχρι Χανίων γίνεται διὰ γραμμῆς ὑψηλῆς τάσεως 30.000
βόλτ. Τὸ μῆκος τῆς εἶναι περίπου 12 KM. Πρέπει νὰ ἐξετασθῇ
ἡ δυνατότης χρησιμοποίησεως τῶν ἰδίων στύλων τῶν χρησιμοποιου-
μένων διὰ τὴν μεταφορὰν ἐνεργείας ἀπὸ τὸ ὑδροηλεκτρικὸν ἔργο-
στάσιον Ἀγυῖās. Ὁ συντελεστῆς χρησιμοποίησεως τοῦ ὑδροηλεκτρι-
κοῦ ἔργοστασίου εἶναι περίπου: 0.48, δηλαδή ἀρκετὰ καλὸς διὰ
τὰς ἐπικρατοῦσας συνθήκας.

Δι' ἀπώλειας γεννητριῶς καὶ μεταφορᾶς ἐδέχθημεν ποσοστὸν
20%. Ἡ εἰς Χανιά ἀφικνουμένη ἐνέργεια ἀναγράφεται εἰς τὴν
σῆλην II τοῦ πίνακος.

Κατὰ τὴν ἀρδευτικὴν περίοδον θὰ εἶναι δυνατόν νὰ ἀρδεύων-
ται ἐκτάσεις ευρισκόμεναι κάτω τοῦ ὑψομέτρου 60 M. τῆς περιο-
χῆς Ἀλικιανοῦ ἀνερχόμεναι εἰς:

$$\frac{0.155}{0.08} = 1930 \text{ στρέμματα}$$

ἐὰν δεχθῶμεν ὡς εἰδικὸν συντελεστὴν ἀρδεύσεως 0.08 L/SEC
διὰ τὰς ὑφισταμένας συνθήκας. Διὰ τῆς ἐπαναχρησιμοποίησεως
τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως θὰ εἶναι δυνατὴ ἡ ἀρδευσις περισ-
σοτέρων στρεμμάτων, περίπου ἐπὶ πλεον κατὰ τὸ 1/3 τῆς ἀνωτέ-
ρω ἐκτάσεως, συνεπῶς τὰ ὀλιγῶς δυνάμενα νὰ ἀρδευθοῦν στρέμμα-
τα θὰ ἀνέλθουν εἰς:

$$1930 + \left(\frac{1}{3} \times 1930\right) = 2580 \text{ στρεμ. ἔστω } 2500 \text{ στρέμματα.}$$

3. Περιγραφή τῶν ἔργων καὶ δαπάναι αὐτῶν:

α) Χωμάτινον φράγμα μεγίστου ὕψους

21 μέτρων, βάθους θεμελιώσεως 4.00 μέτρων
κλίσεως πρανῶν 1:3 μετ' ἀργιλικοῦ πυρήνος,
τοίχου στραγγαλισμοῦ ἢ διακοπῆς τῆς ὑπο-
γείου ροῆς, μέ ἐπένδυσιν πρὸς τὴν πλευρὰν
τοῦ ὕδατος ἐκ λίθων φυσικῶν ἢ τεχνητῶν
βάρους 180 χ/μων, δραῖνα εἰς τὴν βάσιν του,
μικρὸν τοῖχον ἀντιστηρίξεως εἰς τὸν πόδα
τοῦ πρὸς τὸν ἀέρα πρανοῦς, φίλτρον τύπου
TERZAGHI, μετὰ τοῦ υπερχειλιστοῦ, ἔργων
ὑδροληψίας καὶ ὄλων ἐν γένει τῶν ἀπαι-
τουμένων ἔργων, κατασκευαζομένου ἐκ καταλλή-
λως, διαβαθμιζομένων ὡς πρὸς τὴν περιεκτι-
κότητα εἰς ἀργίλον γαιῶν, λαμβανομένων
ἐκ πλησίον ὀρυχείων, βάσει τῶν τελευταίων
πορισμάτων τῆς ἐδαφομηχανικῆς:

Δαπάνη εἰς δισεκατομ.
δραχμῶν

Δισεκ. δραχμῶν

500.000 X 20.000	=	10.000	δισεκατ.
β) Ἀνοικτός ἀγωγός ἐλευθέρας ροῆς ἐπενδεδυ- μένος διὰ GUNITE, μήκους 3500 μέτρων.			
3500 X 260.000	=	0.910	"
γ) Θάλαμος ἀγωγῶν ὑπὸ πίεσιν (FOREBAY)		0.100	"
δ) Ἀγωγοί ὑπὸ πίεσιν μήκους 800 μέτρων			
800 X 1.300.000	=	1.040	"
ε) Μονάδες παραγωγῆς συνολικῆς ἰσχύος 2Χ150= 300 KW. Ἡ περιγραφή τῶν ὑδροστρο- βίλων καὶ γεννητριῶν εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν γενομένην εἰς τὰ ἔργα τοῦ Χειμάρρου Ταυ- ρωνίτη Ἰσχύει καὶ ἐνταῦθα μεταβαλλομένης μόνον τῆς ἰσχύος:			
300 X 2.000.000		0.600	"
ζ) Ὑδροηλεκτρικὸν ἐργοστάσιον χωρητικότητος 750 M3, Ἰσχύει ἡ αὐτὴ περιγραφή ἡ γενο- μένη εἰς τὸν Χείμαρρον Ταυρωνίτην.		0.195	"
η) Γραμμὴ μεταφορᾶς μήκους 12 KM διὰ τάσιν 30.000 βόλτ μετὰ τῶν ὑποσταθμῶν, μηχανημά- των ἀντισταθμίσεως κλπ.:			
12 KM X 120.000.000		1.440	"
θ) Μετάθεσις δύο ὁδῶν ἐπὶ μήκους 2 χιλιομέτρων		0.500	"
ι) Ἀρδευτικὸν καὶ ἀποστραγγιστικὸν δίκτυον τῆς ἀρδευθησομένης ἐκτάσεως ἀνερχομένης εἰς 2500 στρέμματα.			
250.000 X 400.000		1.000	"
	Ἄθροισμα	15.785	
	Ἀπρόβλεπτα	1.215	
	Σύνολον	17.000	δισεκατ.

Ἦτοι δέκα ἑπτὰ δισεκατομμύρια δραχμῶν:

Τὴν ἀνωτέρω δαπάνην κατανέμομεν ὡς ἑξῆς:			
α) Μετάθεσεως τῶν ὁδῶν	0.50	δισεκ.δρχ.	(α) ἐνέργεια 15.00 δισ.
β) Ὑπόλοιπα	16.50	" ")
Σύνολον	17.00	δισεκ.δρχ.	(β) ἀρδεύσεις 2.00 δισεκ. 17.00 "

4. Οικονομικά αποτελέσματα και συμπεράσματα:

Τά έτήσια έξοδα άνέρχονται είς:

10% X 16.50 δισεκ. δρχ.

= 1.65 δισεκ. δρχ.

Τά έτήσια έξοδα:

α) έκ τής πωλήσεως τής ένεργείας: 1.011.000 KWH X 800 = 0.800 " "

β) έκ τής στρεμματικής φορολογίας: 2500 X 320.000 στρ. = 0.800 " "

Σύνολον

1.600 δισεκ. δρχ.

Η λογιζομένη στρεμματική φορολογία είναι δυνατόν νά έπιβληθί άμέσως λαμβανομένης ύπ' όψιν τής τεραστίας αξίας και του μεγάλου είσοδήματος τήν όποιαν θά έχουν αί άρδευόμεναι έκτάσεις, αί όποίαι καλλιεργούνται δι' όποροφόρων δένδρων.

Η κατά μονάδα έγκατεστημένης ίσχύος άπαιτουμένη δαπάνη θά είναι:

$\frac{15.0 \times 10^9}{300} = 50.00 \times 10^6 = 50.000.000 \text{ δρχ./KW.}$

Η κατά στρέμμα δαπάνη θά είναι:

$\frac{2. \times 10^9}{2500} = 800.000 \text{ δρχ/στρέμμ.}$

Η πρώτη είναι διπλασια μέ τήν θεωρουμένην ως μεγίστην, ή δε δευτέρα είναι κάτω τής μεγίστης.

Τό συμπέρασμα είναι ότι τά έργα δέν είντιστασούν οικονομικά. Ίσχύει και δι' αυτά ό,τι έλέχθη διά τά έργα Ταυρωνίτη αλλά είς πολύ μικροτέρα κλίμακα. Η έκτέλεσις των θά δύναται νά άντιμετωπισθί μόνον μετά τήν έκτέλεσιν των άλλων εύθηγοτέρων ύδροηλεκτρικών έργων έφ' όσον λόγω τής έν τω μεταξύ μελλούσης ένδεχομένης νά επέλθη εξέλιξεως τής ήλεκτρικής οικονομίας τής νήσου, καταστῆ αυτή άναγκαία. Πρός τό παρόν δέν συνιστώμεν τήν έκτέλεσιν αύτών.

./.

4ον. Πηγαί Στύλου, 'Αποκορώνου, 'Αρμένων
Καλυβίων καί Βρυσών.

Ι) Πηγαί Στύλου 'Αποκορώνου, 'Αρμένων καί Καλυβίων.
Ι. Γενικά:

Είς τό χωρίον Στύλος 'Αποκορώνου υπάρχουν δύο συγκροτήματα πηγών τά όποια αναβλύζουν διά τών άσβεστολιθικών όρωγμών μέσφ στρώματος χαλίκων. Αί παροχαί τών πηγών αύτών είναι σημαντικά. 'Ως αναφέρεται είς τόν 3ον πίνακα υπάρχουν δύο μετρήσεις τών πηγών αύτών τής τελευταίας γενομένης παρ' ήμών επί του Χειμάρρου Κοιλιάρη έκ τής γεφύρας τής όδοϋ Χανίων-Ρεθύμνου. Διά τών ύδάτων αύτών άρδεύονται ώρισμένα έκτάσεις, αλλά είναι δυνατόν νά άρδευθοϋν άκόμη περισσότεραι διότι άρκετόν ποσοστόν τών ύδάτων χύνεται είς τήν θάλασσα. Διά νά επιτευχθῆ ή επέκτασις τών άρδεύσεων θά πρέπη νά άνυψωθῆ ή στάθμη τής επιφανείας του ύδατος κατά έν μέτρον περίπου. 'Υπό του γεωλόγου κ. J. CROSBY προτείνεται ή κατασκευή ήμικυκλικου διαφράγματος τό όποϊον νά φθάση μέχρι ποϋ βράχου καί οϋτω νά άνυψωθῆ ή στάθμη αύτών κατά έν μέτρον. 'Αναφέρεται έν συνεχεία ότι έγένητο άπόπειρα υπό τών κατοίκων άνυψώσεως τής στάθμης άλλης μικροτέρας πηγής κατά 60 εκ., μέ άποτέλεσμα τήν διαφυγήν του ύδατος πρός άλλην πηγήν ή όποία ήτο ξηρά όταν τήν έπεσκεψθη. Δέν αποκλείεται καί τό άποτέλεσμα του κυκλικου διαφράγματος νά είναι τό αύτό. Φρονοϋμεν ότι ή άνύψωσις πρέπει νά γίνη δι' άντλιών τροφοδοτουμένων δι' ήλεκτρικῆς ένεργείας υπό τής γραμμῆς Χανίων-Γεωργιουπόλεως. Οϋδεμία ύδροηλεκτρική έκμετάλλευσις τών ύδάτων τούτων είναι δυνατή. 'Η μόνη δυνατή έκμετάλλευσις των είναι δι' άρδεύσεις.

Είς τήν έπομένην κοιλάδα υπάρχουν αί πηγαί " 'Αρμένοι". 'Υπάρχουν μετρήσεις τών παροχών των αναφερόμεναι είς τόν 3ον πίνακα. Καί τών ύδάτων τούτων οϋδεμία ύδροηλεκτρική έκμετάλλευσις είναι δυνατή. 'Η μόνη δυνατή έκμετάλλευσις των είναι δι' άρδεύσεις. Σήμερον χρησιμοποιοϋνται πρός τόν σκοπόν τουτον, αλλά είναι ζήτημα αν γίνεται έξ ολοκλήρου έκμετάλλευσις των. Διά του καθαρισμοϋ τών πηγών καί τής κατασκευῆς ώρισμένων έργων ύδροσυλλογῆς θά ήτο δυνατή ή αύξησις τής παροχῆς, καί ή σημαντική επέκτασις τών άρδεύσεων.

'Επί τής ανατολικῆς πλευρᾶς του βορείου τμήματος τής κοιλάδος ταύτης αναβλύζουν αί πηγαί "Καλύβια". Τά ύδατά των δέν χρησιμοποιοϋνται είς τίποτε, ρέοντα πρός τήν θάλασσαν. Διά του

καθαρισμοῦ τῶν πηγῶν καί διὰ τῆς ἐκτελέσεως ὠρισμένων ἔργων ὑδροσυλλογῆς, ὥστε νά καταστῆ δυνατὴ ἡ ὑδροληψία εἰς μεγαλύτερον ὑψόμετρον, εἶναι δυνατὴ ἡ αὔξησις τῆς παροχῆς των καί ἡ ἄρδευσις μικρᾶς παρακειμένης ἐκτάσεως. Τά ὑπόλοιπα ὕδατα ἀντλούμενα, θά ἠδύναντο νά χρησιμοποιηθοῦν διὰ τὴν ἄρδευσιν ὑψηλότερον κειμένων ἐκτάσεων. Ἡ ἀπαιτούμενη διὰ τὰς ἀντλήσεις ἐνέργεια, δύναται νά παρέχεται ὑπὸ τοῦ δικτύου μεταφορᾶς Χανίων-Γεωργιουπόλεως. Καί τῶν ὑδάτων τούτων οὐδεμία ὑδροηλεκτρικὴ ἐκμετάλλευσις εἶναι δυνατὴ.

II) Πηγαί Βρυσῶν.

Καί τῶν ὑδάτων αὐτῶν οὐδεμία ὑδροηλεκτρικὴ ἐκμετάλλευσις εἶναι δυνατὴ. Ἡ μόνη δυνατὴ χρησιμοποίησις των εἶναι εἰς ἄρδεύσεις τῶν ὁποίων ἔχει ἀπόλυτον ἀνάγκην ἡ παρακειμένη πεδινὴ ἐκτασις. Πρὸς τοῦτο θά ἀπαιτηθῆ ἡ ἐκτέλεσις ὠρισμένων ἔργων καθαρισμοῦ τῶν πηγῶν, ὑδροσυλλογῆς καί ὑδροληψίας τὰ ὁποῖα θά εἶναι ἀρκετὰ δαπανηρά.

5) Πηγαί Ἀλμυροῦ "Γεωργιουπόλεως"

I. Γενικά.

Σχετικῶς μέ τὴν μορφολογίαν, γεωλογίαν καί ὑδρογεωλογίαν τῆς περιοχῆς παραπέμπομεν εἰς τὴν συνοδούσαν τὴν μελέτην τοῦ μηχανικοῦ κ. Βουγιούκαλου γεωλογικὴν ἐκθεσιν τοῦ καθηγητοῦ κ. Γ. Βορεάδη ὅπου τ' ἀνωτέρω ἐκτίθενται λεπτομερῶς. Ὑπὸ τοῦ συναδέλφου κ. Βουγιούκαλου ἐτέθη ὑπ' ὄψιν ἡμῶν ἡ μελέτη του διὰ τὴν ἐκμετάλλευσιν τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν αὐτῶν πρὸς παραγωγὴν ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας. Ἐκ τῆς μελέτης ταύτης ἐλάβομεν τὰ περισσότερα στοιχεῖα τὰ ὁποῖα μᾶς ἐχρειάσθησαν.

Περιγράφομεν κατωτέρω τὴν ὑπὸ τοῦ κ. Βουγιούκαλου διδομένην λύσιν ἐν συντομίᾳ: (βλ. Σχέδ. 6 τὸ ὁποῖον ἐλήφθη ἐκ τῆς μελέτης τοῦ κ. Βουγιούκαλου).

Προτείνεται ἡ κατασκευὴ χωματίνου φράγματος πέριξ τῶν πηγῶν μεγίστου ὕψους 5 περίπου μέτρων ὥστε ἡ στάθμη τῶν ὑδάτων ἐντὸς τῆς λίμνης νά ἀνέρχεται τὸ πολὺ εἰς ὑψόμετρον:

+ 5.00 M.

ὅσον εἶναι καί τὸ ὑψόμετρον εἰς τὸ ὁποῖον ἐμφανίζονται αἱ πηγαί. Ἡ ἀποφίς αὕτη εἶναι ὀρθή διότι θέσις ἔστω καί ὑπὸ μικρᾶν πίεσιν τῶν πηγῶν ἐγκλείει τὸν κίνδυνον τῆς διαφυγῆς τῶν ὑδάτων πρὸς ἄλλας κατευθύνσεις. Τὸ ὑδροηλεκτρικὸν ἔργο-στάσιον τοποθετεῖται πλησίον τοῦ φράγματος χρησιμοποιεῖται

δέ ο ανατολικός κλάδος του χειμάρρου "Βρυσσών" ως διώρυξ φυγής (TAILRACE, CANAL DE FUITE, UNTERWASSER-KANAL) (Είς τό υπ' αριθμ. 6 σχέδιον του κ. Βουγιούκαλου, τό υδροηλεκτρικόν έργοστάσιον φαίνεται τοποθετημένον έντός του κατόντη πρανοῦς του φράγματος. Ασφαλῶς ἐπειδή πρόκειται περί ένδεικτικου σχεδίου ή τοποθέτησίς του νοεῖται πλησίον ἀλλά ἐκτός του φράγματος. Ἐκτός τῶν ἄλλων λόγων (στεγανότης τῶν τοίχων του έργοστασίου, ἀνομοιομόρφου καθιζήσεως του χωματινου φράγματος, δονήσεων ἐκ τῶν μηχανῶν αἱ ὁποῖαι μεταβιβαζόμεναι εἰς τό χωματινον φράγμα θά προεκάλουν διαρροάς κλπ) καί λόγοι στοιχειώδους ἀσφαλείας ἀπαίτουν τήν ἐκτός του φράγματος τοποθέτησίν του.

Σχετικῶς μέ τήν στεγανότητα τῆς σχηματιζομένης μικρᾶς λίμνης δ κ. Βορεάδης ἐν τῇ ἐκθέσει του ἀποφαίνεται ὅτι αὕτη θά εἶναι στεγανή ἐκτός μικροῦ τμήματος τό ὁποῖον ἐφάπτεται ἀβεστολιθικῆς ἐμφανίσεως παρά τήν θέσιν "Πύργος", του ὁποῖου συνιστᾶ τήν στεγάνωσιν δι' ἀργίλλου. (Τοπική ὄνομασία του ὑλικου "λεπίδα" προϊόν τῆς ἀποσαθρώσεως του μαρμαρυγιακου ἀβεστολίθου). Ἡ παραγομένη ἐνέργεια προβλέπεται νά μεταφερθῇ εἰς Χανιά καί νά παραδίδεται εἰς τήν ἐκεῖ κατανάλωσιν. Κατά τήν διαδρομήν τῆς γραμμῆς θά γίνωνται λήψεις διά τήν παροχήν ἐνεργείας εἰς ἀρδευτικά ἀντλιοστάσια.

2. Προτεινόμενα ἔργα.

Συμφωνοῦμεν κατ' ἀρχήν μέ τήν ὑπό του κ. Βουγιουκάλου δεδομένην λύσιν. Ἐχομεν νά παρατηρήσωμεν μόνον τά ἑξῆς:

Κατά τήν ἡμετέραν γνώμην πρέπει νά ἐκτελεσθοῦν δύο τουλάχιστον γεωτρήσεις ἐντός τῆς ἐπιφανείας τῆς κατακλυζομένης ὑπό τῆς δημιουργουμένης λίμνης, πρὸς ἐξακριβωσιν του πάχους του ἀργιλικου στρώματος. Ἐφ' ὅσον ἐξακριβώθῃ ὅτι τό πάχος ὑπερβαίνει τά 4,00 μέτρα, δέν ἔχει σημασίαν τί ὑπόκειται τούτου. Ἐάν ὁμως εἶναι μικρότερον καί ὑπόκειται τούτου ἀβεστολίθος, πρᾶγμα ὄχι ἀπίθανον, ὡς ἀποδεικνύουν αἱ γεινιιάζουσαι ἀβεστολιθικαί ἐμφανίσεις (Βλ. Σχεδ. 6 θέσις "Πύργος" καί μικρός ὄχενός) τότε θά προβλεφθῇ στεγάνωσις ὀλοκλήρου τῆς ἐπιφανείας τῆς τεχνητῆς λίμνης ἐξ ἀργιλικου ὑλικου (λεπίδα) πάχους 1,00 μ. περίπου τό ὁποῖον ὑφιστάμενον τήν κατάλληλον κατεργασίαν θά παρέχῃ πλήρη στεγανότητα. Ἡ ἐργασία αὕτη δέν εἶναι δαπανηρά ἐφ' ὅσον διατίθενται τά πρὸς τοῦτο μηχανικά μέσα. Ἡ στεγανοποίησις τῆς παρεῖας τῆς λίμνης ή ὁποῖα ἐφάπτεται του ἀβεστολίθου εἰς θέσιν "Πύργος" δύναται νά γίνῃ ἀσφαλέστερον, διά κτισίματος τῶν ρωγμῶν του καί ἀρμολογήματος ή καί ἐν ἀνάγκη δι' ἐπενδύσεως διά GUNITE, ἐφ' ὅσον πρόκειται μόνον περί 1500 μ².

Ἡ "διώρυξ φυγῆς" θά πρέπει νά καθαρισθῇ, νά διευρυνθῇ καί νά ἀποκτήσῃ διατομήν τοιαύτην, ὡστε ή ἀναδρομή ἐντός αὐτῆς του κύματος τῆς θαλάσσης νά ἐπιφέρῃ μικράν ἀνύψωσιν τῆς στάθμης του ὕδατος, καί ταχεῖαν ἀπόσβεσίν του δεδομένου ὅτι τό μήκος αὐτῆς εἶναι ἀρκετόν (περί

τά 900 μέτρα περίπου). 'Η διεύρυνσις τῆς διώρυγος φυγῆς πρέπει νά εἶναι ἰσχυροτέρα κατὰ τήν ἐκβολήν της ὡστε νά ἐπέρχεται ἀπότομος πτώσις τοῦ κύματος ἀναδρομῆς προερχομένου ἐκ τοῦ κυματισμοῦ τῆς θαλάσσης. 'Η κατεύθυνσις τῆς ἐκβολῆς της πρέπει νά σχηματίζῃ γωνίαν ἀμβλείαν 135° περίπου μέ τήν κατεύθυνσιν τοῦ παραλιακοῦ ρεύματος πρὸς ἀποφυγὴν ἐναποθέσεων φερτῶν ὑλῶν εἰς τὸ στόμιον ἐκβολῆς, τῆς "διώρυγος φυγῆς" καὶ τήν ἐπακόλουθον ἀνύψωσιν τῆς στάθμης τοῦ ὕδατος ἐντὸς αὐτῆς. 'Η μελέτη τῆς διώρυγος ταύτης πρέπει νά γίνῃ μετὰ πάσης προσοχῆς καὶ νά εἶναι ἐμπεριστατωμένη πρὸς ἀποφυγὴν ἀπογοητεύσεων. 'Εάν ληφθοῦν τ' ἀνωτέρω μέτρα ἢ τοποθέτησις τῆς ἀνωτάτης στάθμης ὕδατος εἰς τὴν "διώρυγα φυγῆς" εἰς τὸ ὑψόμετρον $\neq 0,50$ ὑπὲρ τὴν θάλασσαν, οὐδένα κίνδυνον ἐγκλείει. 'Η ἐνδεχομένη ὑψωσις τῆς στάθμης ταύτης ὑπὲρ τὸ ἀνωτέρω ὑψόμετρον λόγῳ ἀναδρομῆς τῶν κυμάτων τῆς θαλάσσης κατὰ ἑκατοστά τινά, ὄχι μόνον δέν εἶναι ἐπικίνδυνος ἀλλὰ καὶ εὐνοϊκῆ, διότι τότε οἱ ὑδροστρόβιλοι θά ἐργάζονται ὑπὸ μικρὰν ἀντιπίεσιν, ὅπερ εἶναι πλεονέκτημα διὰ τὴν εὐρυθμον λειτουργίαν των ἐφ' ὅσον πρόκειται περὶ ὑδροστροβίλων τύπου FRANCIS.

Αἱ μέχρι σήμερον ὑπάρχουσαι μετρήσεις τῶν παροχῶν (βλ. 3ον πίνακα) καὶ τὸ τεθὲν ὑπ' ὄψιν ἡμῶν διάγραμμα σχέσεως στάθμης συναρτήσεως τοῦ χρόνου εἰς τὴν θέσιν ὑδρομετρήσεων τοῦ ὑδρολογικοῦ ἔτους 1949/1950 ('Οκτώβριος-'Οκτώβριος), δέν ἐπαρκοῦν διὰ τὸν ἀκριβῆ καθορισμὸν τῆς ἐγκατεστημένης παροχῆς. Καθορίζομεν ταύτην συνεπῶς κατ' ἐκτίμησιν εἰς :

$$Q_y = 6,50 \text{ M}^3/\text{SEC}$$

'Ὡς ἐλάχιστον τοῦ μέσου ἔτους δεχόμεθα τὴν ἐλάχιστην μέχρι σήμερον παρατηρηθεῖσαν (βλ. 3ον πίνακα) ἵνα εὐρισκόμεθα εἰς τὴν πλευράν τῆς ἀσφαλείας :

$$Q_{\text{MIN}} = 4,30 \text{ M}^3/\text{SEC} (7.II.50)$$

"Ἐχομεν τὴν γνώμην ὅτι μέ τὰς ἀνωτέρω ἐκτιμήσεις δέν ἀφιστάμεθα τῆς πραγματικότητος ἐάν δέν ἐπέλθῃ ἀλλοίωσις τῆς διαίτησ τῶν πηγῶν ἐξ ἄλλων αἰτίων (κυρίως σεισμῶν). 'Η μέση διάρκεια ἢ ἡ συχνότης τῆς γενομένης δεκτῆς ὡς ἐγκατεστημένης παροχῆς :

$$T = 0,40$$

'Εκ τοῦ διαγράμματος διακυμάνσεως τῆς στάθμης τοῦ ὑδρολογικοῦ ἔτους 1949/1950 προκύπτει μεγαλυτέρα.

Μέ τὴν προϋπόθεσιν καθορισμοῦ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος διώρυγος φυγῆς εἰς :

$$\neq 0,50 \mu.$$

καὶ παραδοχῆς ὡς ὕψους τῶν πάσης φύσεως ἀπωλειῶν ἐπίσης

$$0,35 \mu.$$

θά ἔχωμεν ὡς σταθερόν μονομετρικόν ὕψος πτώσεως :

$$4,15 \mu.$$

μὴ λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς μικρᾶς ἀπωλείας λόγῳ τῆς ἀνυψώσεως τῆς στάθμης τοῦ ὕδατος εἰς τὴν διώρυγα φυγῆς ἐκ τοῦ κυματισμοῦ τῆς θαλάσ-

σης. (Τὴν ἀμπώτιδα δὲν λαμβάνομεν ὑπ' ὄψιν διότι αὐτὴ εἶναι εἰς ὕψος μικροτέρα καὶ τοῦ συνήθους κυματισμοῦ). Κατὰ τ' ἀνωτέρω ἢ ἐγκατεστημένη ἰσχύς θὰ εἶναι:

$$N_U = 8,6 \times 6,50 \times 4,15 = 230 \text{ KW}$$

καὶ ἡ ἐλαχίστη: $N = 8,6 \times 4,30 \times 4,15 = 153 \text{ KW}$

Προβλέπομεν τὴν ἐγκατάστασιν δύο μονάδων, ὑδροστροβίλων-γεννητριῶν ἰσχύος ἐκάστης 120 KW

$$2 \times 120 = 240 \text{ KW}$$

Ἡ ἐτησίως παραγομένη ἐνέργεια μετρουμένη εἰς τὸν ἄξονα τῶν ὑδροστροβίλων θὰ ἀνέρχεται εἰς:

$$(230 \times 8760 \times 0,40) + \left(\frac{230+153}{2} \times 8760 \times 0,60 \right) = 1.810.000 \text{ KWH}$$

Ἡ ἐνέργεια αὕτη θὰ μεταφέρεται εἰς Χανιά διὰ γραμμῆς ὑψηλῆς τάσεως 30.000 Βόλτ μήκους περίπου 30 KM. Ὡς ἀπωλείας γεννητρίας καὶ μεταφορᾶς δεχόμεθα 20%. Συνεπῶς ἡ εἰς Χανιά ἀφικνουμένη ἐνέργεια μετρουμένη εἰς τὸν γινώμονα τοῦ ἐργοσασίου θὰ εἶναι:

$$0,80 \times 1,810.000 = 1,450.000 \text{ KWH}$$

3.- Περιγραφή τῶν ἔργων καὶ δαπάνη αὐτῶν:

α/α :	Εἶδος ἔργου	Δαπάνη εἰς δισεκ.δρχ.
α)	Κατασκευὴ τοῦ χωματίνου φράγματος καὶ ἐνδεχομένη στεγανοποίησις τῆς λεκάνης	0,060
β)	Ἐξορύξεις καὶ ἀγωγὸς ὑπὸ πίεσιν	0,020
γ)	Δύο μονάδες συνολικῆς ἰσχύος 240 KW: Ἐξορροβίλοι: Τύπου FRANCIS μέ κατακόρυφον ἄξονα ἀπ' εὐθείας συν- δεδεμένων μετὰ τῶν γεννητριῶν, ῥυθμιστὴν, ῥυθμιστὴν πιέσεως, σφαιρικὴν δικλεῖδα, ἐφέδρανον, σωλῆνα ἀπορροφήσεως καὶ ὅλα ἐν γένει τὰ ἀναγκαῖα ἐξαρτήματα Γεννητρίαι: ἀπ' εὐθείας συνδεδεμέναι μετὰ τῶν ὑδροστροβίλων, στεγαναῖ ἐναντι τῶν ἐ- πιδράσεων τοῦ ὕδατος, ἰσχύος 120 KVA ἐκάστης, 6000 Βόλτ 240X2.000.000	0,480
δ)	Ἐξορροηλεκτρικῶν ἐργοστάσιον χωρητικότητος 500 M3 συμπεριλαμβανομένων τῶν βοηθητικῶν χώρων, μεθ' ὅλων τῶν μηχανολογικῶν καὶ ἡλε- κτρολογικῶν ἐξαρτημάτων καὶ τῶν οἰκοδομικῶν ἐγκαταστάσεων αὐτοῦ καὶ τῶν βοηθητικῶν χώρων συμπεριλαμβανομένης τῆς ἐγκαταστάσεως τηλεφώνου 500 X 260.000	0,130
	εἰς μεταφοράν	0,690

	έκ μεταφοῶς	0,690
ε)	"Έργα εἰς τόν ἀνατολικόν κλάδον τοῦ χειμάρρου Βρυσηῶν ὅστις χρησιμοποιεῖται ὡς διωρυξφυγῆς	0,390
ζ)	Γραμμὴ μεταφοῶς μήκους 30 ΚΜ τάσεως 30 000 Βόλτ μετά τῶν ὑποσταθμῶν, μηχανημάτων, ἀντισταθμίσεως καὶ ὄλων τῶν λοιπῶν ἐξαρτημάτων: 30 X 120.000.000	3,600
	"Άθροισμα	4,680
	"Απρόβλεπτα	0,320
	Σύνολον	5,000 δισεκ.

"Ἦτοι πέντε δισεκατομμύρια δραχμῶν

4. Οἰκονομικά ἀποτελέσματα-Συμπεράσματα

Τά ἐτήσια ἔξοδα θά εἶναι:

$$10\% \times 5,00 \text{ δισεκ.} = 0,50 \text{ δισεκ.}$$

Τά ἐτήσια ἔσοδα ἐκ τῆς πωλήσεως εἰς Χανιά τῆς ἐνεργείας θά εἶναι:

$$800 \text{ δρχ/ΚΨΗ} \times 1,410.000 = 1,13 \text{ δισεκατομ.}$$

Ἡ ἀνά ἐγκατεστημένον ΚΨ δαπάνη:

$$\frac{5 \times 10^9}{230} = 22.000.000 \text{ δρχ.}$$

Τά ἔργα εὔσταθοῦν οἰκονομικῶς ἀπὸ πάσης ἀπόψεως. Ἡ χρησιμοποίησις τῶν δύναται νά εἶναι ποικίλη καὶ νά μεταβάλλεται καθ' ὠρισμένα χρονικά διαστήματα. Ἡ παραγομένη ἐνέργεια δύναται νά καταναλίσκεται εἰς Χανιά, ἢ νά δίδεται δι' ἀρδεύσεις μέ τιμὴν 320 δρχ/ΚΨΗ ἢ εἰς παρακειμένας ἰδρυθησομένας βιομηχανίας μέ τὴν τιμὴν τῶν ἀνωτέρω (320 δρχ/ΚΨΗ) ἢ ὅποια εἶναι μικροτέρα καὶ τῆς προβλεπομένης ὑπὸ τοῦ σχεδίου τῆς ΕΒΑΣΟΟ διὰ τὴν βιομηχανίαν τῆς ἠπειρωτικῆς Ἑλλάδος.

Συμπέρασμα τῶν ἀνωτέρω εἶναι ὅτι ἐπιβάλλεται ἡ ἄμεσος ἐκτέλεσις τῶν ἔργων.

6. Λίμνη "Κουρνέ"

1.- Γενικά:

Ἡ λίμνη "Κουρνέ" εὑρίσκεται εἰς ἀπόστασιν 3,5 περίπου χιλιομέτρων νοτιοανατολικῶς τῶν πηγῶν Ἀλμυροῦ Γεωργίουπόλεως. Αἱ διαστάσεις τῆς λίμνης φαίνονται εἰς τὸ σχέδιον (5). Ἡ στάθμη τῆς λίμνης, δέν ὑπερβαίνει τὸ ὑψόμετρον 17,90 λόγῳ τῆς ὑπαρχούσης ἀποχετευτικῆς τάφρου τῆς ὁποίας ὁ πυθμὴν πλησίον τῆς λίμνης ἔχει τὸ ἀνωτέρω ὑψόμετρον. Ἡ ἀποχετευτικὴ αὕτη τάφος κατεσκευάσθη κατὰ τὸ 1912. Προηγουμένως ἡ στάθμη τῆς λίμνης ἀνήρχετο μέχρι τοῦ ὑψομέτρου + 25,00 τὰ ὕδατα δέ αὐτῆς ὑπερχειλίζοντα τὸν βόρειον αὐχένα (βλ. Σχέδ. 5) κατέκλυζον τὴν

βορείως τῆς λίμνης εὐρισκομένην πεδιάδα. Κατακλίσεις λαμβάνουν καί σήμερον χώραν, λόγω ἀνεπαρκοῦς ἀποχετευτικότητος τῆς τάφρου, ὀφειλομένης εἰς τὴν κακὴν συντήρησίν τῆς. Ἡ ἐπιφάνεια τῆς λίμνης εἰς ὑψόμετρον 17,90 ἀνέρχεται εἰς 4,70,000 M² ὃ δὲ ὑδάτινος ὄγκος εἰς 2.180.000 M³ ὡς προκύπτει ἐκ τῶν σχέσεων βάθους-ἐπιφανείας καί βάθους-ὄγκου. (Βλ. Σχέδ. 4). Ὡς προέκυψεν ἐξ ἐμβαδομετρήσεως ἐκ τοῦ ἐπιτελικοῦ χάρτου 1:50.000 (φύλ. 7 Ἀγγλικῆς ἐκδόσεως) ἡ λεκάνη ἀπορροῆς τῆς λίμνης ἀνέρχεται 12,00 KM². Εἰς τὴν δυτικὴν πλευρὰν τῆς λίμνης ὑπάρχουν δύο καταβόθραι. Ἡ μία ἐξ αὐτῶν εἶναι κάτω τοῦ ὑψομέτρου 17,90 ἢ δὲ ἄλλη ὑψηλότερον τῆς πρώτης ἀλλὰ καί αὐτὴ κάτω τοῦ ὑψομέτρου + 17,90.

Αἱ ἐκ τῶν καταβοθρῶν ἀπορροαὶ εἶναι μικραί. Τοῦτο ἀποδεικνύεται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι πρὸ τῆς κατασκευῆς τῆς ἀποχετευτικῆς τάφρου, ὅτε ἐλάμβανον χώραν ὑπερχειλίσεις ἐκ τοῦ βορείου αὐχένος, ἡ στάθμη τῆς λίμνης θά ἀνῆρχετο καί μέχρι τοῦ ὑψομέτρου + 25,00 (τὸ ὑψὸμ. τοῦ αὐχένος) θά παρέμενε δὲ εἰς τὸ ὑψόμετρον αὐτὸ ἐπ' ἄρκετόν χρονικόν διάστημα, διότι ἄλλως δέν θά ἦτο δυνατόν εἰς τὰ ὕδατα τῶν μεγίστων πλημμυρῶν νά ὑπερχειλίζουσαν τὸν βόρειον αὐχένα καί νά κατακλύζουσαν ὀλόκληρον τὴν κατάντη πεδιάδα ἐπειδὴ ταῦτα θά ἐναποθηκεύοντο ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει ἐντὸς τῆς λίμνης ὁπότε δέν θά ἐλάμβανον χώραν κατακλίσεις ἢ θά ἦσαν αὐταὶ μικρᾶς ἐκτάσεως. Ἀποδεικνύεται ἐπίσης ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι ἡ στάθμη τῆς κατὰ τὴν 11-7-30 ὡς ἀναγράφεται εἰς τὸ σχέδιον (5) ἀνῆρχετο εἰς 17,90 κατὰ τὴν ἡμέραν δὲ τῆς ἐπισκέφews μας (29 Αὐγούστου 1950) ἐλάχιστα ὑπελείπετο τῆς ἀνωτέρω, ἢ ὅποια εἶναι καί ἡ τοῦ πυθμένος τῆς ἀποχετευτικῆς τάφρου.

Τὰ συνιστῶντα τὸν πυθμένα καί τὰς παρειὰς τῆς λίμνης πετρώματα, εἶναι ἀσβεστολιθικά, εἰς δὲ τὸν πυθμένα τῆς λίμνης ὑπάρχει στρώμα ἐκ ἀμμοαργίλλου καί χαλίκων προερχομένων ἐξ ἐναποθέσεως φερτῶν ὑλῶν. Ὑπάρχει ἡ διαῆχυτος γνώμη ὅτι ὑφίσταται ἐπικοινωνία μεταξὺ τῶν ὑδάτων τῆς λίμνης καί τῶν πηγῶν Ἀλμυροῦ Γεωργιουπόλεως. Δέν δυνάμεθα ν' ἀποφανθῶμεν κατηγορηματικῶς ἐπὶ τούτου, διότι μόνον ἐκτεταμμένοι πειραματισμοὶ διὰ διαφόρων μέσων (φλουορεσίνης κλπ.) θά ἠδύναντο νά λύσουν ὀριστικῶς τὸ ζήτημα. Καί ἂν ὑπάρχη ὁμως, ἡ πρὸς τὰς πηγὰς Ἀλμυροῦ Γεωργιουπόλεως ἀπορρέουσα ποσότης ἐκ τῶν ὑδάτων τῆς λίμνης θά εἶναι ἐλάχιστη ὡς ἀποδεικνύη ἡ κατωτέρω ὑδρολογικὴ ἐκτίμησις.

Ὁ βροχομετρικὸς σταθμὸς Κανίων εὐρίσκεται εἰς ὄμβροσκιάν. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καί μὲ σημαντικόν μέρος τῆς λεκάνης ἀπορροῆς τῆς λίμνης "Κουρνέ" μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι αὕτη εὐρίσκεται εἰς ὑψηλότερον μέσον ὑψόμετρον.

Ἐάν δεχθῶμεν ἐτήσιον ὕψος βροχῆς διὰ τὴν λεκάνην ἀπορροῆς τῆς λίμνης τὸ μέγιστον παρατηρηθέν τοῦ βροχομετρικοῦ Σταθμοῦ Κανίων τῆς περιόδου 1915-1929:

$$1,147 \text{ M/M} \quad (1928)$$

τότε ἡ ἐτήσια συρροή τῆς λεκάνης ἀπορροῆς τῆς λίμνης θά ἦτο:

$$12.000.000 \times 1,147 = 13,700.000 \text{ M}^3$$

Δεχόμενοι ως μέσον έτησιον συντελεστήν άπορροής 0.60 ή είς τήν λίμνην είσρέουσα ποσότης εΐναι:

$$0,60 \times 13.700.000 = 8,220.000 \text{ M}^3$$

Ή έλαχίστη παροχή τών πηγών Άλμυροΰ άνέρχεται είς 4,30 M³/SEC
Κατά συνέπειαν ή έτησία συρροή ύπερβαΐνει τήν ποσότητα τών:

$$4,30 \times 31,5 \times 10^6 = 137.000.000 \text{ M}^3$$

Ήάν δέν λάβωμεν ύπ' όψιν διά τās συρροās τής λεκάνης τής λίμνης διαφόρους άπωλείας (έξατμίσεως, διαφόρων διαφυγών κλπ.) δεχθώμεν δέ ότι όλόκληρος ό είσρέων όγκος έκρέει πρόσ τās πηγās, καί έν συνεχεία δεχθώμεν ως έτησιον άπορρέοντα όγκον ύδατος έκ τών πηγών τών άνωτέρω, τότε ή άναλογία μεταξύ τών δύο εΐναι:

$$\frac{8.220.000}{137.000.000} = 0,06 \text{ ήτοι } 6\%$$

Είς τήν πραγματικότητα ό άνωτέρω συντελεστής δέν θά ύπερβαΐνη τά 3-4%. Συνεπώς άπεδείχθη ότι καί άν ύφίσταται οΐαδήποτε επικοινωνία, έλάχισται ποσότητες ύδατος δύνανται νά διαφεύγουν έκ τής λίμνης πρόσ τās πηγās.

Ήάν ύπήρχον πολυετή διαγράμματα διακυμάνσεως τής στάθμης τής λίμνης καί πολυετείς (τής αύτής περιόδου) μετρήσεις τών παροχών τής πηγών, τά άνωτέρω θά άπεδεικνύοντο άκόμη έντονώτερον διά συσχετίσεως.

2.- Προτεινόμενα έργα (Βλ. Σχέδ. 5)

Οΐαδήποτε ύδροηλεκτρική έκμετάλλευσις τών ύδάτων τής λίμνης εΐναι άδύνατος λόγω τών μικρών ύφισταμένων ποσοτήτων ύδατος ως έμφαΐνεται έκ τοΰ Σχεδ.(4). Εΐναι δυνατή μόνον ή έκμετάλλευσις ώρισμένων ποσοτήτων τών είσρεόντων είς τήν λίμνην ύδάτων δι' άρδεύσεις τής κατάντη εύρισκομένης πεδιάδος. Πρός τοΰτο χρησιμοποιούμεν τήν ύφισταμένην άποχετευτικήν τάφρον ως πρωτεύουσαν άρδευτικήν. Ό πυθμήν αύτής πλησίον τής λίμνης θά έκβαθυνθΉ οΰτως ώστε νά εύρίσκεται είς ύψóm.

$$+ 10,00$$

Παρά τόν βόρειον αύχένα θά κατασκευασθΉ ανάχωμα μεγίστου ύφους 4,00 μέτρων, μήκους 200 μέτρων περίπου οΰτως ώστε νά καταστΉ δυνατή ή άνύψωσις τής στάθμης τής λίμνης είς ύψóm.

$$+ 25,00$$

όπου έφθανεν αύτη πρό τής κατασκευής τής άποχετευτικής τάφρου. Τό ύψόμετρον τής στέψεως τοΰ αναχώματος θά εΐναι ύψóm. + 27,00. Αΐ ύπάρχουσαι καταβόθραι θά ρυθμισθοΰν καταλλήλως ώστε ή άπορροή δι' αύτών ν' άρχΐζη μετά τό ύψόμετρον + 25,00. Έκ τής άνυψώσεως τής στάθμης τής λίμνης κατόπιν τών άναφερθέντων είς τό κεφάλαιον 1 τοΰ παρόντος δέν θά ύπάρχουν σημαντικά πρόσθετοι άπώλειαι.

Ό μεταξύ τών ύψομέτρων + 10,00 καί +25,00 όγκος ύδατος τής λίμνης ως προκύπτει έκ τοΰ Σχεδ. (4) άνέρχεται είς:

$$900.000 \text{ M}^3$$

Ή έπιφάνεια τής λίμνης κατά τό ίδιον διάγραμμα άνέρχεται είς 520.000 M². Δεχόμενοι ως έτησιον ύφος έξατμίσεως 1,00 μέτρον, ή έτησία έξατμίσις δέν θά δύναται νά ύπερβΉ τά:

$$520.000 \text{ M}^3$$

(ή έπιφάνεια τής λίμνης δέν θά εύρίσκεται πάντοτε είς τό άνώτατον ύψόμετρον.) Δεχόμεθα διά διαφόρους άπωλείας, όγκον ίσον μέ τόν έξατμιζόμενον:

$$520.00 \text{ M}^3$$

Οὕτω θά ἀπαιτοῦνται ἑτησίως:

᾽Ωφέλιμος ὄγκος	9.000.000 M3
᾽Εξάτμισις	520.000 M3
Διάφοροι ἀπώλειαι	520.000 M3
Σύνολον	<u>1.940.000 M3</u>

Ἐκ τῶν παρατηρήσεων τοῦ βροχομετρικοῦ σταθμοῦ Χανίων προκύπτει ὅτι τὸ παρατηρηθέν ἐλάχιστον ἑτήσιον ὕψος βροχῆς διὰ τὴν περίοδον 1915-1929, 1930, 1932-1938, εἶναι:

391,6 M/M

σημειωθέν τὸ ἔτος 1934, ὡς προκύπτει ἐκ τοῦ πίνακος (1). Τὸ ὑψόμετρον τοῦ βροχομετρικοῦ σταθμοῦ Χανίων εἶναι 6.30 M. Τὸ μέσον ὑψόμετρον τῆς λεκάνης ἀπορροῆς τῆς λίμνης εἶναι μεταξύ 450-500 μέτρων. Συνεπῶς ἀσφαλῶς τὸ ἐλάχιστον ἑτήσιον ὕψος βροχῆς θά εἶναι ἀνώτερον. Εἰς τὴν ἀποψὶν μας ἐνισχυόμεθα καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι αἱ παρυφαί τῆς λεκάνης ἀπορροῆς τῆς λίμνης ἀπέχουν 7-8 χιλιομέτρα τοῦ βροχομετρικοῦ σταθμοῦ Ἀσκούφου ἢ ὅποια εὐρίσκεται εἰς ὑψόμετρον 740 M. τὸ δὲ ἐλάχιστον σημειωθέν ὕψος βροχῆς τῆς περιόδου 1933-1940 ἦτο 1577,6 M/M σημειωθέν τὸ ἔτος 1933 (βλ. πίνακα 1ον) τὸ δὲ ἀντίστοιχον τοῦ ἔτους 1934 ἦτο 1779,8 M/M. Δέν θά ἀφιστάμεθα συνεπῶς πολὺ τῆς πραγματικότητος ἂν δεχθῶμεν ὅτι τὸ ἐλάχιστον ἑτήσιον ὕψος βροχῆς διὰ τὴν λεκάνην ἀπορροῆς τῆς λίμνης ἀνέρχεται:

500,00 M/M

Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω πρέπει νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν καὶ τὸ γεγονός ὅτι λόγῳ ἀσαφειῶν τοῦ Ἐπιτελικοῦ Χάρτου 1:50.000 (φύλλ. 4 Ἀγγλικῆς ἐκδόσεως) δέν κατέστη δυνατός ὁ ἀκριβῆς καθορισμός τοῦ ὑδροκρείτου τῆς λεκάνης ἀπορροῆς, γενομένου δεκτοῦ τοῦ ἀποδίδοντος τὴν ἐλαχίστην ἐπιφανειακὴν ἵνα εὐρισκώμεθα εἰς τὴν πλευράν τῆς ἀσφαλείας. Ἐνδέχεται καὶ ἄλλαι ὑπολεκάναι νὰ ἀνήκουν εἰς τὴν λεκάνην ἀπορροῆς τῆς λίμνης, ἢ νὰ εἶναι εὐκόλον τὰ ὕδατα αὐτῶν νὰ διοχετευθοῦν πρὸς αὐτὴν διὰ τῆς ἐκτελέσεως μικρᾶς ἐκτάσεως ἔργων. Αἱ ὑπολεκάναι αὗται ἀνήκουν κλιματολογικῶς εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ βροχομετρικοῦ σταθμοῦ Ἀσκούφου. Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω ἢ γενομένη παραδοχὴ πρέπει νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς συντηρητικὴ. Ἀκριβῆς τοπογράφησις τῆς λεκάνης καὶ ἐγκατάστασις βροχομετρικοῦ σταθμοῦ ἐντός τῆς λεκάνης ἀπορροῆς τῆς λίμνης καὶ συνεχεῖς μετρήσεις τῆς διακυμάνσεως τῆς στάθμης τῆς λίμνης καὶ τῶν παροχῶν τῆς ἀποχευτικῆς τάφρου θά λύσουν ὀριστικῶς τὰ ζητήματα αὐτά. Πρὸ πάσης ἐκτελέσεως οἰουδήποτε ἔργου ἐξυπακούεται ὅτι πρέπει νὰ γίνῃ ἢ τοπογράφησις τοῦλάχιστον τῆς λεκάνης τῆς ἀπορροῆς τῆς λίμνης.

Ὁ ἐλάχιστος εἰσρέων ἑτήσιος ὄγκος θά εἶναι:

$$12,000.000 \times 0,500 = 6.000.000 M3$$

$$\text{Συντελεστής: } \frac{1.940.000}{6.000.000} = 0,32$$

Ὁ ἑτήσιος συντελεστὴς ἀπορροῆς θά εἶναι τουλάχιστον ὅσον καὶ ὁ ἀνωτέρω συνεπῶς, ἢ πλήρως τῆς λίμνης εἶναι ἐξησφαλισμένη καὶ κατὰ τὰ ἔτη τῆς ξηρασίας.

Λόγω τῆς ἐκβαθύνσεως τῆς ὑπαρχούσης ἀποχετευτικῆς τάφρου θά προκύψῃ εἰς τὴν ἀρχὴν αὐτῆς βάθος 13,00 μέτρων περίπου, τὸ ὅποιον μειοῦται εἰς 1,00 μέτρον ἐπὶ μήκους 950 μέτρων. Προβλέπεται ἐπένδους τῆς τάφρου ἐπὶ μήκους 500 μέτρων ὅπου τὸ βάθος αὐτῆς θά εἶναι περίπου 4,00 μέτρα. Εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς τάφρου μεταξύ τοῦ ἀναχώματος θά κατασκευασθῇ ρουφράκτης μέ κινητὴν θυρίδα οὕτως ὥστε νά εἶναι δυνατὴ ἡ ῥύθμισις τῆς στάθμης τῆς λίμνης μέχρι ἀνωτάτου ὑψομέτρου + 25,00. Τὸ μὴ χρειάζομενον βάθος τοῦ ρουφράκτου θά καλυφθῇ διὰ διαφράγματος ἐκ σιδηροπαγοῦς σκυροκονιάματος. Ἡ στέψις τοῦ ἀναχώματος καὶ τῆς γεφύρας χειρισμοῦ τοῦ ρουφράκτου θά εἶναι εἰς ὑψόμετρον + 27,00 (Βλ. Σχέδ. (5). Εἰς κατάλληλον σημεῖον τῆς ὑπαρχούσης ἀποχετευτικῆς τάφρου (τῆς κατόπιν τῶν ἀνωτέρω χρησιμοποιουμένης καὶ ὡς πρωτευούσης ἀρδευτικῆς) κατασκευάζονται εἰς ῥυθμιστῆς καὶ δύο ὑδροληψίαι, ἡ μία ἀριστερά καὶ ἡ ἄλλη δεξιὰ, διὰ τὴν ἀρδευσιν τῶν κάτωθι ἐκτάσεων. Διὰ τοῦ ὄγκου τῶν 900.000 M3 θά καθίσταται δυνατὴ ἡ ἀρδευσις ἐκτάσεων.

$$\frac{900.000}{760} = 1180 \text{ στρεμμ.}$$

καὶ διὰ τῆς ἐπαναχρησιμοποίησεως τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως ἡ ὁποία εἶναι δυνατὴ ἐνταῦθα διὰ φυσικῆς ροῆς:

$$1,33 \times 1.180 = 1575 \text{ στρ. ἔστω } 1500 \text{ στρέμματα.}$$

3.- Περιγραφή καὶ δαπάνη τῶν ἔργων:

α/α	Εἶδος ἔργου	Δαπάνη εἰς δι- σεκατομ. ὄρχ.
α)	Διαρρύθμισις τῶν ὑπαρχουσῶν καταβοθρῶν	0,100
β)	Ἐκβάθυνσις τῆς ὑπαρχούσης ἀποχετευτικῆς τάφρου καὶ ἐπένδους αὐτῆς ἐπὶ μήκους 500 μέτρων:	
	α) Ἐκσκαφή: M3 40.000 X 4.000 =	0,160
	β) Ἐπένδους: M2 13.000 X 24.600 =	<u>0,320</u>
		0,480
γ)	Ρουφράκτης εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς τάφρου	0,100
δ)	Τεχνικὰ ἔργα: Εἰς ρουφράκτης καὶ δύο ὑδροληψίαι καὶ ἀνάχωμα μεγίστου ὕψους 4 μέτρων μήκους 2.00 μ.	0,130
ε)	Τὸ ἀρδευτικὸν καὶ ἀποστραγγιστικὸν δίκτυον ἐπὶ ἐκτάσεως 1500 στρ.	
	1500 X 300.000	<u>0,450</u>
	"Ἀθροισμα	1,260
	"Ἀπρόβλεπτα	<u>0,140</u>
	Σύνολον	<u>1,400</u>

"Ἦτοι ἐν δισεκατομμύριον τετρακόσια ἑκατομμύρια.

4.- Οικονομικά αποτελέσματα και συμπεράσματα:

Τά έτήσια έξοδα θά άνέρχωνται εΐς:

10% X 1,40 δισεκ. = 0,14 δισεκ.

Τά έτήσια έσοδα:

1500 στρ. X 200.000 δρχ/στρ. = 0,30 δισεκ.

Ή κατά στρέμμα δαπάνη: $\frac{1,4 \times 10^9}{1500} = 930.000$ δρχ/στρεμμ.

Τό έργον εΐσταθεΐ οΐκονομικώς άπό πάσης άπόφως προτεινόμεν συνεπώς τήν άμεσον έκτέλεσίν του. Πρό πάσης έκτελέσεως θά απαιτηθΐ τουλάχιστον ή τοπογράφισις τΐς λεκάνης άπορροΐς τΐς λίμνης καΐ τΐς κατάντη αύτΐς πεδιάδος. Ή τελευταΐα νομίζομεν ότι ύπάρχει.

7. Πηγαΐ Άργυρουπόλεως.

1.- Γενικά:

Ήπί τών άνατολικών κλιτύων του χείμαρρου "Μουρσέλα" όστις διαχωρίζει τόν νομόν Χανίων άπό του νομού Ρεθύμνου καΐ περίπου έν χιλίομετρον δυτικώς του χωρίου Άργυρούπολις έμφανίζονται διάφορα συγκροτήματα πηγών καλουμένων "Άγίας Δυνάμεως Άργυρουπόλεως". Αΐ πηγαΐ άναβλύζουν κατά τήν έπιφάνειαν έπαφΐς μεταξύ του ύπερκειμένου άσβεστολίθου καΐ του ύποκειμένου σχίστου. Δύνανται νά χαρακτηρισθοΐν ως πηγαΐ καρστικά έξ έπαφΐς. Έκ βαρομετρικών άναγνώσεών προκύπτει ότι τό ύψόμετρον του χωρίου Άργυρούπολις εΐναι περίπου 250 μέτρα του δέ κυρίως συγκροτήματος τών πηγών περίπου 150 μέτρα. Αΐ πηγαΐ εύρίσκονται 60 μέτρα περίπου άνωθεν του χείμαρρου "Μουρσέλα". Έκ τών μέχρι σήμερα γενομένων μετρήσεων τών άναφερομένων εΐς τόν 3ον πίνακα προκύπτει ότι ή έλάχιστη παροχή αύτών άνέρχεται εΐς 0,161 M³/SEC ή μέση εΐς 0,199μ³/SEC καΐ ή μεγΐστη εΐς 0,250 μ³/SEC. Έκ τών όλίγων μετρήσεων του 3ου πίνακος οΐδέν δύναμεθα νά άναφέρωμεν έπί τΐς συχνότητος τών παροχών. Ή ύπάρχει ή άντίληψις ότι ή μέση παροχή τών πηγών δύναται νά άνέλθη εΐς 0,500 - 0,600 μ³/SEC, άλλά τουτο δέν άποδεικνύεται εκ τών ύπαρχουσών μετρήσεων.

Εΐναι έπίσης πολύ πιθανόν διά καθαρισμοΐ τών πηγών καΐ συλλογΐς όλων τών ύδάτων διά καταλλήλων τεχνικών έργων νά αύξηθοΐν αΐ άνωτέρω παροχαΐ, διότι αΐ μετρήσεις έγέγοντο εΐς τά δύο κύρια συγκροτήματα τών πηγών, παραλειφθεισών τών μικροτέρας παροχΐς. Ήπί τών ύδάτων αύτών ύπάρχουν σημαντικά δουλειά διαφόρων φυσικών καΐ νομικών προσώπων, αΐ όποΐαι πρό πάσης εκμεταλλεύσεως των θά πρέπη νά τακτοποιηθοΐν καΐ νά καθορισθοΐν σαφώς. Δέν ήδυνήθημεν νά σχηματίσωμεν σαφή γνώμην έπί τών ύφισταμένων δουλειών διότι αΐ πληροφορίαΐ αΐ όποΐαι μάς έδόθησαν ήσαν συγκεχυμένα καΐ άντικρουόμενα. Έχομεν τήν γνώμην ότι ή νομική τακτοποίησις αύτών δέν θά εΐναι εύκολος.

Τά ύδατα τών πηγών χύνονται εΐς τόν χείμαρρον "Μουρσέλα". Παρά τό χωρίον Άγία Παρασκευΐ όπου ό Χείμαρρος διασταυροΐται μετά τΐς

όδοῦ Χανίων-Ρεθύμνου καί ὀλίγον ἀνάτη τῆς γεφύρας, γίνεται ὑδροληψία ὑπό ὑδρομύλου κειμένου παρά τήν γεφυραν. Μετά τόν μύλον τά ὕδατα χρησιμοποιοῦνται δι' ἄρδεύσεις τῶν κατάντη ἐκτάσεων. Εἰς μικράν ἀπόστασιν κάτωθεν τοῦ μύλου ἐμφανίζονται δύο πηγαί μικρᾶς παροχῆς. Ὡς γίνεται σήμερον ἡ ἄρδευσις προκύπτουν μεγάλαι ἀπώλειαι ὕδατος. Ἡ ἐκτέλεσις ὠρισμένων ἔργων διά τήν τακτοποίησιν τῶν ὑδροληψιῶν καί τήν ἐκμετάλλευσιν τῶν δύο μικρῶν πηγῶν ἐπιβάλλεται. Δι' αὐτῶν θά προκύψῃ σημαντική οἰκονομία ὕδατος καί θά καταστήθῃ δυνατή ἡ ἄρδευσις ἀκόμη μεγαλυτέρων ἐκτάσεων.

2.- Προτεινόμενα ἔργα:

Ἡ ὑδροηλεκτρική ἐκμετάλλευσις τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν εἶναι δυνατή. Εἰς ἀπόστασιν 600 μέτρων περίπου ἀπό τῶν πηγῶν καί κατά μήκος τῆς νέας διανοιγομένης ὁδοῦ ἀπό τῶν πηγῶν πρὸς τήν ὁδόν Ἀργυρουπόλεως-Ἐπισκοπῆς ὑπάρχει θέσις κάτωθεν νεκροταφείου Ἀγίου Γεωργίου ὅπου δύναται νά δημιουργηθῇ πτώσις 70-80 μέτρων περίπου. Ἡ παραχθησομένη ἐνέργεια δύναται νά διατεθῇ εἴτε πρὸς ἐνίσχυσιν τοῦ σταθμοῦ Χανίων εἴτε διά τήν ἀνύψωσιν τῶν ὑπογείων ὑδάτων ἐκτάσεων τοῦ κόλπου Ἀλμυροῦ, πρὸς ἄρδευσιν αὐτῶν, ὅσαι δέν θά ἄρδεύωνται ἐκ τῶν ὑδάτων τῆς λίμνης Κουρνέ, εἴτε καί διά τοὺς δύο σκοπούς. Αἱ ἐκτάσεις αὗται ἐξετιμήθησαν εἰς 5.000 στρέμματα περίπου. Εἰς τήν πρώτην περίπτωσιν ἡ γραμμή μεταφορᾶς θά κατευθυνθῇ πρὸς τόν ὑποσταθμόν Ἀλμυροῦ-Γεωργιουπόλεως καί ἐκεῖθεν ὁμοῦ μετά τῆς ἐκεῖ παραγομένης ἐνεργείας, πρὸς Χανιά. Τό μήκος τῆς γραμμῆς μεταφορᾶς εἰς τήν περίπτωσιν ταύτην ἀνέρχεται εἰς 12 χιλιόμετρα. Εἰς τήν δευτέραν περίπτωσιν ἡ γραμμή μεταφορᾶς θά περατοῦται εἰς τό χωρίον Ἐπισκοπή ὅπου θά κατασκευασθῇ ὑποσταθμός καί ἐκεῖθεν θά διανεμέται ἡ ἐνέργεια διά δικτύου ὅπου παρίσταται ἀνάγκη. Τό μήκος τῆς γραμμῆς εἰς τήν δευτέραν ταύτην περίπτωσιν θά ἀνέλθῃ εἰς 5 χιλιόμετρα.

Εἰς τήν τρίτην περίπτωσιν ἡ γραμμή θά διέρχεται ἄνωθεν τοῦ χωρίου Ἐπισκοπή ὅπου θά ὑπάρχῃ ὑποσταθμός καί ἐκεῖθεν θά διευθύνεται πρὸς τόν σταθμόν Ἀλμυροῦ Γεωργιουπόλεως. Κατά τήν περίοδον τῶν ἄρδεύσεων ὀλοκλήρος ἡ παραγομένη ἐνέργεια θά διατίθεται διά τὰς ἄρδεύσεις καί διά τήν ὑπόλοιπον περίοδον θά διαβιβάζεται πρὸς τόν ὑποσταθμόν Ἀλμυροῦ-Γεωργιουπόλεως καί ἐκεῖθεν πρὸς Χανιά. Ἡ τρίτη λύσις εἶναι ἡ ἐνδεδειγμένη τήν ὁποίαν καί προτείνομεν ὅπως ἐφαρμοσθῇ. Τό μήκος τῆς γραμμῆς μεταφορᾶς ἀπό τοῦ χωρίου Ἐπισκοπή, μέχρι τοῦ ὑποσταθμοῦ Γεωργιουπόλεως εἶναι περίπου 8,00 χιλιόμετρα. Ἡ τάσις τῆς γραμμῆς μεταφορᾶς θά εἶναι 15,000 Βόλτ, διά τό τμήμα ἀπό τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου μέχρι τοῦ ὑποσταθμοῦ Ἐπισκοπῆς καί 30.000 Βόλτ διά τό τμήμα ἀπό τοῦ ὑποσταθμοῦ Ἐπισκοπῆς μέχρι Γεωργιουπόλεως. Ὡς ἐγκατεστημένην παροχὴν δεχόμεθα τήν μέσην:

$$Q_u = 0,200 \text{ μ}^3/\text{SEC}$$

Ὡς ὕψος μανομετρικῶν πτώσεως δεχόμεθα $H = 70,00\text{μ}$.

Ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχὺς θά εἶναι:

$$N_u = 8,6 \times 0,200 \times 70 = 120 \text{ KW}$$

Ἐκλέγομεν δύο μονάδας ὑδροστροβίλων-γεννητριῶν ἰσχύος 75 KW ἑκάστης. ἡ ἔτησία παραγομένη ἐνέργεια μετρουμένη εἰς τὸν ἄξονα τῶν ὑδροστροβίλων θά εἶναι:

$$E_U = 120 \times 8760 = 1.050.000 \text{ KWH}$$

Δεχόμενοι ὡς ἀπωλείας γεννητριῶν καὶ μεταφορᾶς 20%, ἡ ὠφέλιμος ἐνέργεια εἰς τοὺς ἀκροδέκτας τῆς λήψεως θά εἶναι:

$$E_\eta = 0,80 \times 1,050.000 = 840.000 \text{ KWH}$$

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω ἐνεργείας τὸ ἥμισυ θά δίδεται εἰς τὸ δίκτυον Χανίων καὶ τὸ ὑπόλοιπον ἥμισυ εἰς τὸ δίκτυον ἀρδεύσεως Ἐπισκοπῆς. Διὰ τὴν ἀρδευσιν 5.000 στρεμμάτων ἀπαιτοῦνται κατὰ ἀρδευτικὴν περίοδον παροχῆ:

$$5.000 \times 0,08 \text{ L/SEC/στρ} = 400 \text{ L/SEC} = 0,400 \text{ M}^3/\text{SEC}$$

Ὁ ὑπόγειος ὀρίζων τοῦ ὑδροφόρου στρώματος δέν εἶναι βαθύτερος τῶν 5 μέτρων. Ἡ ἀπαιτουμένη ἰσχύς μετρουμένη εἰς τὸν ἄξονα τῶν ἠλεκτροκινητῆρων θά εἶναι:

$$N_p = 18,00 \text{ Q} \cdot H_p \text{ KW}$$

(διὰ συντελεστὴν ἀποδόσεως ἀντλιῶν $\eta = 0,60$, ἠλεκτροκινητῆρων $\eta = 0,90$): διὰ $Q = 0,400 \text{ M}^3/\text{SEC}$, καὶ H_p μανομετρικόν = 5,50 μέτρα, ἔχομεν: $N_p = 18,00 \times 0,400 \times 5,50 = 39,6 \text{ KW}$.

Ἡ ἀπαιτουμένη ἐνέργεια μετρουμένη εἰς τὸν ἄξονα τῶν ἠλεκτροκινητῆρων, τῆς ἀρδευτικῆς περιόδου λογιζομένης εἰς 150 ἡμέρας, θά εἶναι:

$$E_p = 39,6 \times 150 \times 24 = 142,500 \text{ KWH}$$

Ἡ ἰδία ἐνέργεια μετρουμένη εἰς τὸν ὑποσταθμὸν Ἐπισκοπῆς ἀν ληφθοῦν ὑπ' ὄψιν αἱ ἀπώλειαι τοῦ δικτύου διανομῆς 20% θά εἶναι:

$$E_{p,N} = 1,20 \times 142,500 = 171.000 \text{ KWH}$$

Ἡ παραγομένη ἐνέργεια καὶ ἀφικνουμένη εἰς τὸν ὑποσταθμὸν Ἐπισκοπῆς εἶναι:

$$\frac{150}{365} \times 840.000 \text{ KWH} = 345.000 \text{ KWH}$$

Συνεπῶς αἱ ἀνάγκαι τῆς ἀρδεύσεως ὑπερκαλύπτονται. Οὕτω ἐκ τῆς συνολικῆς παραγομένης ἐνεργείας ἐξ 840.000 KWH θά διατίθενται 171.000 KWH εἰς τὸν ὑποσταθμὸν Ἐπισκοπῆς διὰ τὰς ἀρδεύσεις καὶ τὰ ὑπόλοιπα 669.000 KWH θά μεταφέρονται εἰς Χανιά.

3.- Περιγραφή τῶν προτεινομένων ἔργων καὶ δαπάνη αὐτῶν:

a/a	Εἶδος ἔργου	Δαπάναι εἰς δι- σεκατομ. δρχ.
α.	Ἔργα καθαρισμοῦ, διευθετήσεως, ὑδροσυλ- λογῆς καὶ ὑδροληψίας ὅλων τῶν πηγῶν (κατ' ἐκτίμησιν)	0,050
β.	Ἀγωγός ἐλευθέρως ῥοῆς ἀπὸ τῆς ὑδροληψίας τῶν πηγῶν μέχρι τοῦ ἀνωτέρω περιγραφέντος σημείου τῆς ὑπὸ διάνοξιν ὁδοῦ: Μῆκος 600 μέτρα: 600 X 260.000	0,156
γ.	Θάλαμος ἀγωγῶν FOREBAY κατ' ἐκτίμησιν	0,050
	Εἰς μεταφορὰν	0,256

	Έκ μεταφοράς	0,256
δ.	Άγωγοί υπό πίεσιν μήκους 300-350 μέτρων, κάθετοι επί τόν άξονα τής διανοιγουμενης οδοϋ: 350 X 1,300.000	0,455
ε.	Μονάδες παραγωγής: 2 μονάδες ισχύος 75 KW έκαστης συνολικής ισχύος 150 KW Ύδροστρόβιλοι: τύπου FRANCIS, με κάθετον άξονα άπ' ευθείας συνδεδεμένοι μετά τών γεννητριών, ρυθμιστήν, ρυθμιστήν πιέσεως, σφαιρικήν δικλειδα, έδρανον σωλήνα άπορροφήσεως κλπ. καί όλας έν γενει τά άναγκαία έξαρτήματα διά τήν λειτουργίαν των. Γενήτριαι άπ' ευθείας συνδεδεμένοι μετά τών ύδροστροβίλων ισχύος 25 KVA, 6000 Βόλτ, στεγαναί, έξησφαλισμέ- ναι έκ τών επιδράσεων τοϋ ύδατος, μεθ' όλων έν γενει τών άπαιτουμένων έξαρτημάτων. 150 X 2.000.000	0,300
ζ.	Ύδροηλεκτρικόν έργοστάσιον μετά τών βοηθητικών χώρων, όλων τών άναγκαίων μηχανολογικών καί ήλεκτρολογικών μηχανημάτων, έξαρτημάτων, ώς επίσης καί τών άναγκαίων οίκοδομικών έγκαταστάσεων (ύδρεύσεως, άποχετεύσεως, φωτισμοϋ, τηλεφωνικής συνδέσεως κλπ. συνολικοϋ όγκου 750 μ ³ 750 X 260.000	0,195
η.	Γραμμή ύψηλης τάσεως μέχρι Άλμυροϋ-Γεωργιουπό- λεως μέσω τοϋ χωρίου Έπισκοπής συνολικοϋ μήκους 13 χιλιομέτρων, τάσεως 15000 Βόλτ διά τό τμήμα τής γραμμής άπό τοϋ ύδροηλεκτρικοϋ έργοστασίου μέχρι τοϋ ύποσταθμοϋ Έπισκοπής καί 30.000 Βόλτ άπό τοϋ ύποσταθμοϋ Έπισκοπής μέχρι Γεωργιουπό- λεως, μετά τών ύποσταθμών άνυψώσεως καί μειώσεως τής τάσεως καί τών μηχανημάτων άντισταθμίσεως καί όλων έν γενει τών άπαιτουμένων έξαρτημάτων: 13 X 120.000.000	1,560
θ.	Διϋρωξ φυγής μήκους 200 μέτρων περίπου	0,052
	Άθροισμα	2,818
	Άπρόβλεπτα	0,382
	Σύνολον	<u>3,200</u>

Έτοι τρία δισεκατομμύρια διακόσια έκατομμύρια.

4.- Οικονομικά αποτελέσματα-Συμπεράσματα:

Τά έτήσια έξοδα θά άνέρχωνται:

$$10\% \times 3.200 \text{ δισεκατομ.} = 0,320 \text{ δισεκ. δρχ.}$$

Τά δέ έτήσια έσοδα:

α) Έκ τής πωλήσεως είς Χανιά τής παραγομένης ένεργείας:

$$669.000 \text{ KWH} \times 800 \text{ δρχ.} = 0,535 \text{ δισεκ.}$$

β) Έκ τής πωλήσεως τής ένεργείας δι'άρδευτικούς σκοπούς:

$$171.000 \text{ KWH} \times 300 \text{ δρχ/KWH} = 0,051 \text{ δισεκ.}$$

$$\text{Σύνολον} = 0,586 \text{ δισεκ.}$$

Έ κατá έγκατεστημένον KW δαπάνη άνέρχεται είς:

$$\frac{3,20 \times 10^9}{120} = 26.500.000 \text{ δρχ/KW.}$$

Έκ τών άνωτέρω προκύπτει ότι τά έργα εύσταθούν οίκονομικώς άπό άπόφews έτησίων έξόδων καί έσόδων είναι δέ δαπανηρά άπό άπόφews διαθέσεως άρχικών κεφαλαίων ώς συμβαίνει κατá κανόνα δι'όλα τά έργα τής Κρήτης.

Έ ανά KW έγκατεστημένης ίσχύος δαπάνη ύπερβαίνει κατá τήν καθορισθεΐσαν ώς μεγίστην.

Προτείνομεν τήν εκτέλεσιν αύτών.

Πρό πάσης εκτελέσεως θά πρέπη νά εκπονηθούν τά άπαραίτητα τοπογραφικά διαγράμματα τής περιοχής τών πηγών, όλοκλήρου τής περιοχής μέχρι του ύδροηλεκτρικού έργοστασίου ζώνης άπ'αύτου μέχρι του χωρίου Έπισκοπής καί εκείθεν μέχρι τών πηγών Άλμυρού Γεωργιουπόλεως. Τά άνωτέρω στοιχεΐα έλήφθησαν εκ του Έπιτελικού χάρτου 1:50.000 (φύλλον 16 τής Άγγλικής εκδόσεως), ό όποΐος είναι άσαφής καί είς πολλά σημεΐα άνακριβής, καί εκ βαρομετρικών άναγνώσεων. Παρά τήν καταβληθεΐσαν προσπάθειαν όπως εύρισκόμεθα είς τήν πλευράν τής άσφαλείας ή εξακριβώσις των βάσει άκριβών τοπογραφικών διαγραμμάτων είναι άπαραίτητος, διότι ένδέχεται νά ανατραπούν όποτε καί ανατρέπονται καί τά άνωτέρω έξαχθέντα συμπεράσματα, τά όποΐα ίσχύουν μόνον άν τ'άνωτέρω στοιχεΐα επί τών όποίων έβασίσθημεν έπαληθευθούν ή είναι άκόμη εύνοϊκότερα.

8. Πηγαί Χειμάρρου Κουρταλιώτη

1.- Γενικά:

Δι' ότι άφορά τήν μορφολογίαν καί ύδρογεωλογίαν τής περιοχής ύπάρχουν δύο εκθέσεις τών γεωλόγων κ.κ. Γ. Τζωρτζάκου καί Γ. Άρώνη μέ τάς όποΐας συμφωνοΐμεν έν γενικαΐς γραμμαΐς. Διά νά μή επαναλαμβάνωμεν τά ίδια, παραπέμπομεν είς αύτάς. Έκεΐνο τό όποΐον έχομεν νά παρατηρήσωμεν είναι ότι ή κατασκευή του φράγματος αποκλείεται κατá πρώτον λόγον λόγω τής μορφολογίας τής φάραγγος όπου αναβλύζουν αί πηγαί του Άγίου Νικολάου καί κατá δεύτερον λόγον έννεκεν τής γεωλογικής

συστάσεως τῶν συνιστώντων αὐτὴν πετρωμάτων. Ἐάν τεθῆ ὡς ὄρος ἢ μὴ κατάκλυσις τῶν πηγῶν (εἶναι καρστικά καὶ πηγαὶ ἐξ ἐπαφῆς) τότε τὸ ὑψόμετρον τῆς ἀνωτάτης ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος, ἐν τῷ φράγματι, δέν δύναται νά ὑπερβῆ τὸ ὑψόμετρον τῶν πηγῶν τὸ ὁποῖον εἶναι 150 μέτρα. Κατάλληλος θέσις διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ φράγματος εἶναι παρὰ τὸ REPERE 7 (Βλ. Σχέδ. (7)). Τὸ μέγιστον ὕψος τοῦ φράγματος θά ᾔτο 75 μέτρα ἢ δέ χωρητικότης τῆς τεχνητῆς λίμνης ὡς προκύπτει ἐκ μετρήσεως ἐπὶ τοῦ σχεδίου 7, 2.500.000 κυβικῶν μέτρων. Κατὰ τὸν πίνακα 3ον, ἡ ἐλαχίστη παροχὴ τῶν πηγῶν Ἀγίου Νικολάου εἶναι 0,8 μ³/SEC. Ἡ μέση ἐτήσια παροχὴ τῶν πηγῶν θά ὑπερβαίῃ τὸ 1,5 μ³/SEC. Ἐάν δεχθῶμεν ὡς ὑφισταμένην καθ' ὄλον τὸ ἔτος τὴν ἐλαχίστην παροχὴν τότε ὁ ἐτήσιος ἐκ τῶν πηγῶν ἐκρέων ὄγκος εἶναι:

$$31,5 \times 10^6 \times 0,8 = 25,2 \times 10^6 = 25,200.000 \mu^3.$$

Ἦτοι διὰ τῆς κατασκευῆς φράγματος μεγίστου ὕψους 75 μέτρων, μήκους εἰς τὴν στέφιν 230 μέτρων δεσμεύονται περίπου τὰ 10% τοῦ ἐκρέοντος ὄγκου. Εἰς τὴν πραγματικότητά τὸ ποσοστὸν αὐτὸ θά εἶναι 3-4% ἐάν ληφθῆ ὑπ' ὄφιν ἡ μέση ἐτήσια παροχὴ, ὁ ἀπαιτούμενος ὄγκος διὰ τὴν κατακάθισιν τῶν φερτῶν ὑλῶν καὶ αἰ πάσης φύσεως ἀπώλειαι (ἐξάτμισις, διαρροή κλπ.)

Αἱ πηγαὶ τοῦ Ἀγίου Νικολάου, αἱ ὁποῖαι εἶναι αἱ σημαντικώτεροι, ὡς ἀνεφέρθη καὶ ἀνωτέρω, εἶναι πηγαὶ καρστικά καὶ ἐξ ἐπαφῆς. Ὡς ἀναφέρεται καὶ εἰς τὰς δύο γεωλογικὰς ἐκθέσεις τὸ ὑπόστρωμα τοῦ ἀσβεστολίθου ἀποτελεῖ ὁ ἀργιλλομιγῆς μαρμαριγιακὸς σχιστόλιθος ὅστις ἐμφανίζεται ἐντὸς τῆς κοίτης τοῦ Κουρταλιώτη εἰς ὑψόμετρον 110 Μ. περίπου, 300-400 μέτρα βορείως τοῦ μύλου τῆς Μονῆς Πρέβελη. Ὁ σχιστόλιθος ἐμφανίζεται δυτικῶς τῆς φάραγγος παρὰ τὰ χωρία Ἀσώματος καὶ Λυκώγεια. Αἱ ἐμφανίσεις αὗται θά ἔπρεπε νά ὑποκινήσουν εἰς περαιτέρω ἐρευναν πρὸς ἐξακρίβωσιν τοῦ βάθους καὶ ἐν γένει τῆς μορφῆς τοῦ ὑπογείου ἀναγλύφου τοῦ στρώματος τοῦ σχιστολίθου. Μετὰ τὴν ἐρευναν ταύτην θά ᾔτο δυνατόν ν' ἀποφανθῆ τις κατηγορηματικῶς περὶ τῆς στεγανότητος ἢ μὴ τῆς φάραγγος. Ἡ ἐρευνα αὕτη παρέλκει κατόπιν τῆς ἐξακριβώσεως, τοῦ μὴ δυνατοῦ δεσμεύσεως σημαντικῶν ποσοτήτων πηγαίων ὑδάτων. Συνεπῶς ὁ κύριος λόγος ὁ ἀποκλείων τὴν κατασκευὴν φράγματος εἶναι ἡ μορφολογία τῆς φάραγγος.

Σχετικῶς μὲ τὰ προτεινόμενα εἰς τὰς ἐκθέσεις τῶν δύο γεωλόγων πρὸς ἐκτέλεσιν τεχνικά ἔργα διαφωνοῦμεν. Τὸ ὄλον θέμα ἀπὸ τεχνικῆς ἀπόψεως θέτει εἰς ὀρθὴν βάσιν ἢ ἐκθεσις τοῦ Ἐπιθεωρητοῦ Δημοσίων Ἔργων Δ. Ἀρλιώτη, εἰς τὴν ὁποίαν καὶ παραπέμπομεν. Κατὰ τὴν σύνταξιν τῆς δέν ὑπῆρχον τοπογραφικὰ διαγράμματα τῆς περιοχῆς τὰ ὁποῖα ἔχομεν εἰς τὴν διάθεσίν μας σήμερον, διὰ τὸν λόγον δέ αὐτόν ἐδόθησαν μόνον αἱ βασικά ἀρχαὶ πρὸς ἐξεύρεσιν λύσεως ἀξιοποιήσεως τοῦ ὑδατικοῦ δυναμικοῦ τῆς περιοχῆς.

2.- Προτεινόμενα ἔργα: (Βλ. Σχέδ. 7)

Σκοπὸν τῆς διδομένης λύσεως ἐθέσαμεν τόσον τὴν παραγωγὴν ἐνεργείας ὅσον καὶ τὴν δυνατότητα ἀρδεύσεως τῶν ἐκτάσεων τῆς περιφερείας Δευκωγείων τῶν εὐρισκομένων κάτωθεν τῆς ὑψομετρικῆς καμπύλης 50,0 Μ.

Ο καθορισμός της άνωτέρω καμπύλης ως όριου, προκύπτει από την μορφολογίαν της πεδιάδος ή όποια φαίνεται εις τό Σχεδιάγραμμα (7). Τοῦ τμήματος αὐτοῦ, λόγω τῶν πολλαπλῶν πτυχώσεων τοῦ ἐδάφους, τό ἀρδευτικόν καί ἀποστραγγιστικόν δίκτυον θά εἶναι δαπανηρόν. Ἐνδεχομένη ἐπέκτασις τῶν ἀρδεύσεων ἀνωθεν τῆς καμπύλης ταύτης θά καθίστα τοῦτο ἀκόμη δαπανηρότερον χωρίς νά προσθήτῃ ἀξιολόγους ἐπιφανείας. Ἡ δυναμένη νά ἀρδευθῇ ἐπιφάνεια ἐμβαδομετρηθεῖσα εὐρέθη ἴση μέ 10.000 στρέμματα (εἶναι ἡ διά σκιᾶς σημειουμένη εις τό σχέδιον (7)).*Γ¹ Ἴνα ἐπιτευχθῇ ὁ σκοπός τοῦτος τά ὕδατα τῶν πηγῶν τοῦ Ἁγίου Νικολάου ὁδηγοῦνται δι' ἀγωγῶ-σήραγγος, ἐλευθέρως ῥοῆς, μήκους 2750 μέτρων, ἀνωθεν τοῦ ἀνατολικοῦ σημείου τῆς ὑψομετρ.καμπύλης 50 M., ἐκεῖθεν δι' ἀγωγῶ ὑπό πίεσιν μήκους 800 μ. καί γεωμετρικῆς πτώσεως 98,60 μέτρων εις τό ὑδροηλεκτρικόν ἐργοστάσιον. Μετά ταῦτα τά ὕδατα διά τῆς διώρυγος φυγῆς ἀποχετεύονται πρός τόν ὑπάρχοντα μικροχειμάρρον "Βασιλικόν" Ρεῦμα", καί δι' αὐτοῦ εις τήν θάλασσαν. Ἡ ὑδροληψία τῆς κυρίας ἀρδευτικῆς διώρυγος προβλέπεται εις τήν ἀρχήν τῆς διώρυγος φυγῆς. Ἡ ἀρδευσις ἔχει τεραστίαν σημασίαν ἐνταῦθα, λόγω τοῦ θερμοῦ τοῦ κλίματος καί τῆς εὐφορίας τῆς γῆς. Ἡ παραγομένη ἐνέργεια διοχετεύεται διά γραμμῆς ὑψηλῆς τάσεως 30.000 Βόλτ πρός Ρεθύμνον καί ἐκεῖθεν πρός Ἡράκλειον. Τό μήκος της θά εἶναι μέχρι Ρεθύμνου περίπου 23 χιλιομέτρα, καί ἀπό Ρεθύμνον εις Ἡράκλειον περίπου 60 χιλιομέτρα. Οὕτω διά τοῦ ἔργου αὐτοῦ σχηματίζεται τό δίκτυον τῆς κεντρικῆς καί ἀνατολικῆς Κρήτης. Ὡς θά ἀναφέρωμεν ἀλλαχοῦ προβλέπεται διασύνδεσις τοῦ δυτικοῦ μετά τοῦ κεντρικοῦ καί ἀνατολικοῦ δικτύου διά γραμμῆς ἀπό τοῦ χωρίου Ἐπισκοπή μέχρι Ρεθύμνου μήκους 13 χιλιομέτρων περίπου καί τάσεως 30.000 Βόλτ. Αἱ δαπάναι τῆς διασυνδέσεως θά ἐπιβαρύνουν ὅλα τά κατασκευασθησόμενα ὑδροηλεκτρικά ἔργα. Τά ἔργα τοῦ Κουρταλιώτη θά βαρύνουν αἱ δαπάναι τῆς γραμμῆς μεταφορᾶς μέχρι Ἡρακλείου μέσφ Ρεθύμνου, ἤτοι μήκος 83 χιλιομέτρων περίπου. Αἱ ὑπάρχουσαι μετρήσεις τῶν παροχῶν τῆς πηγῆς Ἁγίου Νικολάου αἱ ἀναφερόμεναι εις τόν 3ον πίνακα εἶναι ἀνεπαρκεῖς διά τόν καθορισμόν τῆς καμπύλης διακυμάνσεως των, συναρτήσῃ τοῦ χρόνου. Τό μόνον δυνάμενον νά λεχθῇ εἶναι ὅτι εις ἔτη ἐξαιρετικῆς ἀναμβρίας ὡς τά ἔτη 1949 καί 1950 ἡ παροχή κατῆλθεν εις τά 0,79 μ3/SEC.

Κατανέμομεν τās παροχάς τῶν πηγῶν διά τό μέσον ἔτος ὡς κατωτέρω μέ πᾶσαν συντηρητικότητα:

α) Ἰανουάριος-Φεβρουάριος-Μάρτιος:

Αἱ παροχαί τῶν πηγῶν ὁμοῦ μέ τās παροχάς τοῦ χειμάρρου ἀσφαλῶς ὑπερβαίνουν τά 2,5 μ3/SEC

β) Ἀπρίλιος-Μάϊος-Ἰούνιος:

Αἱ παροχαί τῶν πηγῶν θά εἶναι μεγαλύτεραι ἢ κατά μέσον ὄρον ἴσαι μέ 1,5 μ3/SEC

γ) Ἰούλιος-Αὐγουστος-Σεπτέμβριος:

Αἱ παροχαί ὡς συνάγεται ἐκ τῶν μετρήσεων θά εἶναι μεγαλύτεραι ἢ κατά μέσον ὄρον ἴσαι μέ 1,0μ3/SEC

δ) Ὀκτώβριος-Νοέμβριος-Δεκέμβριος

Αἱ παροχαί ὡς συνάγεται ἐκ τῶν μετρήσεων θά εἶναι μεγαλύτεραι ἢ κατά μέσον ὄρον ἴσαι μέ 0,80 μ3/SEC

Γ¹

Ἡ ἐμβαδομέτρησις ἐγένετο ἐπ' τῆς ἐπιφανείας τοῦ Σχ.7. Ἡ πέραν τοῦτου ὑπάρχουσα ἔκτασις ἐξετιμῆθη ἐκ τοῦ ἐπιτελεικοῦ Χάρτου. Συνεπῶς ἐνδέχεται ἡ ἀνωτέρω ἔκτασις νά εἶναι μικροτέρα τῆς ἀνωτέρω, κατά πᾶσαν δέ πιθανότητα θά εἶναι ἀρκετά μικροτέρα συμφῶνως μέ τās πληροφορίας τās ὁποίας συνελέξαμεν ἐκ τῶν ὑστέρων.

Ὡς ἐγκατεστημένην παροχὴν ἐκλέγομεν
 $Q_u = 2,5 \text{ μ}^3/\text{SEC}$

διαρκείας $T = 0,25$.

Ἡ ὑδροληψία ὡς δεικνύεται καὶ εἰς τὸ Σχέδιον (7) γίνεται εἰς ὑψόμετρον 150 τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ τὸ ὑψόμετρον τῶν πηγῶν Ἀγίου Νικολάου οὕτως ὥστε οὐδέποτε αὐταὶ γὰ κατακλύζονται. Μετὰ ταῦτα τὰ ὕδατα δι' ἀγωγῶν-σφραγῶν μήκους 2750 μέτρων, κλίσεως $i = \frac{0,5}{1000}$, ὁδηγοῦνται εἰς τὸν θάλαμον τῶν ἀγωγῶν πίεσεως. Ἡ στάθμη τοῦ ὕδατος εἰς τὸν θάλαμον τῶν ἀγωγῶν πίεσεως θὰ εἶναι εἰς ὑψόμετρον:
148,60 μέτρα.

Ἡ διατομὴ τῆς σφραγῆς προβλέπεται κυκλική. Ἄνευ τῆς ἐπενδύσεως θὰ ἔχη τὴν ἐλαχίστην ἐκτελέσιμον ἐπιφάνειαν τῶν 7,00 M². Προβλέπεται ἐπένδυσις ἐκ σκυροκονιάματος πάχους 40 ἑκατοστῶν, συνεπῶς ἡ ἐλευθέρα διάμετρος τῆς θὰ εἶναι:

$$2,10 \text{ μ.}$$

Θὰ λειτουργῆ ὑπὸ ἐλευθέραν ῥοήν. Ἡ ἀποχετευτικότης τῆς κατὰ MANNING ὑπολογίζεται ὡς κάτωθι:

$$D = 2,12 \text{ μ.}, F = 3,52 \text{ μ}^2, v = (M=60) = 0,87 \text{ M}/\text{SEC}; Q = 3,06 \text{ M}^3/\text{SEC}$$

δηλαδή ἀνωτέρα τῆς ἐγκατεστημένης παροχῆς.

Ἡ στάθμη τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος εἰς τὴν διώρυγα φυγῆς καθωρίσθη εἰς ὑψόμετρον: 50,000 μέτρα.

Συνεπῶς ἡ γεωμετρικὴ πτῶσις θὰ εἶναι:

$$148,60 - 50,00 = 98,60 \text{ μ.}$$

Ὁ ἀγωγὸς ὑπὸ πίεσιν ὑπολογισθεὶς κατὰ BUNDSCHUH θὰ ἔχη διάμετρον:

$$D = 1.200 \text{ μ.}$$

τὸ δὲ μήκος αὐτοῦ θὰ ἀνέρχεται εἰς 800 μέτρα περίπου.

Παραθέτομεν κατωτέρω πίνακα ἐκ τοῦ ὁποῖου ἐμφαίνεται ἡ ἐτησίως παραγομένη ἐνέργεια μετρουμένη εἰς τὸν ἄξονα τῶν ὑδροστροβίλων ὡς καὶ ἡ ἀφικνουμένη εἰς Ρέθυμνον ἢ Χανιά ἢ Ἡράκλειον εἰς δεχθῶμεν ὡς ἀπωλείας γεννητριῶν καὶ μεταφορᾶς 20%

Περίοδος	Ήμερ.	Ώραι	Εγκα- τεστη- μένη παροχή M ³ /SEC	Ίσχύς είς KWH	Ενέργεια με- τρούμενη είς τόν άξονα των υδροστρο- βίλων KWH	Ενέργεια είς τά κέντρα κα- ταναλώσεως KWH
1	2	3	4	5	6	7
Ίαν - Φεβρ - Μάρτιος	90	2160	2,50	2080	4,575.000	3.660.000
Απρ - Μάιος Ιούνιος	91	2184	1,50	1250	2,780.000	2.220.000
Ιούλ - Αύγ. Σεπτέμβριος	92	2208	1,00	835	1,870.000	1.500.000
Οκτώβρ-Νοέμ. Δεκέμβριος	92	2208	0,80	665	1,498.000	1.200.000
	365	8760	-	-	10.723.000	8.580.000

Ός είδικήν παροχήν διά τας άρδεύσεις των 10.000 στρεμμάτων δεχόμεθα 0.08 L/SEC. Ή απαιτούμενη συνολική παροχή θά άνέλθη είς:

$$10.000 \times 0,08 = 0,80 \text{ μ}^3/\text{SEC}$$

Αύτη είναι έξησφαλισμένη ως φαίνεται εκ του άνωτέρω πίνακος. Ή γραμμή μεταφοράς θά κατασκευασθῆ μέ τάσιν 30.000 Βόλτ. Ή θέσις του υδροηλεκτρικού έργου δεικνύεται είς τό Σχέδιον (7). Τοῦτο ὁμως δύναται νά κατασκευασθῆ καί υπόγειον ακριβῶς κάτωθεν του θαλάμου των υπό πίεσιν άγωγῶν. Είς τήν περίπτωσιν ταύτην θά ἔχη κάλυψιν βράχου πάχους 100 περίπου μέτρων θά είναι συνεπῶς τελείως άσφαλές άπό τόν κίνδυνον έναερίων επιδρομῶν διενεργουμένων ἔστω καί δι' άτομικῶν βομβῶν. Είς τήν Ἑλβετίαν τό επί του Ροδανου έργουστάσιον SAINT MAURICE ἔχει κάλυψιν 70 μέτρων άβεστολίθου, θεωρεῖται δέ άσφαλές καί άπό προσβολάς άτομικῶν βομβῶν. Είς τήν περίπτωσιν κατασκευῆς υπογείου έργουστασίου τότε οί υπό πίεσιν άγωγοί θά άντικαταστθοῦν διά κατακορύφου φρέατος, ἡ δέ διώρυξ φυγῆς διά σήραγγος φυγῆς ἡ ὁποία θά χρησιμεύῃ ένδεχομένως καί ως σήραγγη προσπέλάσεως του υδροηλεκτρικού έργουστασίου. Ή δαπάνη φυσικά θά αύξηθῆ, ούχι ὁμως σημαντικῶς ως θά έπιστεύετο εκ πρώτης ὄψεως. Ή επί πλέον αύτη δαπάνη δέν θά πρέπη νά βαρύνη τά ἔργα διότι άφορᾶ τήν άμυναν τῆς Χώρα . Ή μετατροπή αύτη θά πρέπη φυσικά νά γίνη ἐφ' ὅσον έγκριθῆ υπό των άρμοδίων στρατιωτικῶν άρχῶν.

3.- Περιγραφή των καί δαπάνη αυτών:

α/α	Είδος έργου	Δαπάναι εις δισεκατομ.δρχ.
α.	Καθαρισμός τῶν πηγῶν καί κατασκευή διαφόρων ἔργων ὑδροσυλλογῆς. Κατασκευή ρουφράκτου ὑδροληψίας μετά κινητῶν θυρίδων	0,300
β.	Κατασκευή ἀγωγοῦ σήραγγος κυκλικῆς διατομῆς, ἐλευθέρας διαμέτρου 2,10μ. ἐπενδεδυμένης διά σκυροκονιάματος πάχους 40 ἐκ. μήκους 270 μέτρων: 2750 X 5,000,000	13.750
γ.	Κατασκευή θαλάμου ὑπὸ πίεσιν ἀγωγῶν κατ'ἐκτίμησιν	0,100
δ.	Κατασκευή ἀγωγοῦ ὑπὸ πίεσιν μήκους 800 μέτρων, Φ1200 Μ/Μ 800 X 2.210.000	1,770
ε.	Δύο μονάδες ὑδροτροβίλων-γεννητριῶν, ἰσχύος 1100 KW ἑκάστης: 'Υδροστρόβιλοι: Τύπου FRANCIS μέ κατακόρυφον ἄξονα ἀπ'εὐθείας συνδεδεμένον μετά τῶν γεννητριῶν, μέ ῥυθμιστήν, ῥυθμιστήν πιέσεως, σφαιρικήν δικλεῖδα, ἔδρανον, σωλήνα ἀπορροφήσεως καί ὅλα τὰ λοιπὰ ἀναγκαῖα ἐξαρτήματα. Γεννήτριαι: ἀπ'εὐθείας συνδεδεμέναι μετά τῶν ὑδροτροβίλων ἐξησφαλισμέναι ἐκ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ ὕδατος, ἰσχύος 1100 KVA 6,000 Βόλτ: 2200 KW X 2.000.000 δρχ	4.400
ζ.	Κατασκευή ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου πλήρους, χωρητικότητος 1.000 κυβικῶν μέτρων, συμπεριλαμβανομένων τῶν βοηθητικῶν χώρων (διάφορα οἰκήματα προσωπικοῦ κλπ.) μεθ'ὄλων τῶν βοηθητικῶν ἐξαρτημάτων, τῶν μηχανολογικῶν καί ἠλεκτρολογικῶν ἐγκαταστάσεων, καί τῶν λοιπῶν οἰκοδομικῶν ἐγκαταστάσεων ὡς καί τῶν βοηθητικῶν χώρων, ὡς καί ἐγκαταστάσεως τηλεφώνου διά τήν σύνδεσιν αὐτοῦ μετά τῆς κυρίας γραμμῆς τῆς νήσου: 1.00 X 260.000	0,260
η.	Κατασκευή γραμμῆς μεταφορᾶς ὑψηλῆς τάσεως 30.000 Βόλτ, ἀπὸ τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου μέχρι Ρεθύμνου μήκους 23 χιλιομέτρων καί ἐκεῖθεν εἰς Ἡράκλειον μήκους 60 χιλιομέτρων μετά τῶν	

Εἰς μεταφοράν

Έκ μεταφορᾶς

ὑποσταθμῶν ἀναφύσεως καὶ ἀναβιβάσεως τάσεως,
τῶν μηχανημάτων ἀντισταθμίσεως καὶ παντός ἐν
γένει ἀπαιτουμένου ἐξαρτήματος:

	83 X 0,12 δῖς	10.000
θ.	Κατασκευὴ τῆς διώρυγος φυγῆς ἀπὸ τοῦ ὑδροη- λεκτρικοῦ ἔργοστασίου μέχρι τοῦ χειμάρρου "Βασιλικὸν ρεῦμα", μήκους 400 μέτρων: 400 X 260.000	0,104
ι.	Ἑδροληψία εἰς τὴν διώρυγα φυγῆς διὰ τὴν τροφοδότησιν τοῦ ἀρδευτικοῦ δικτύου	0,050
κ.	Κατασκευὴ τοῦ ἀρδευτικοῦ, ἀποστραγγιστικοῦ καὶ ἀποχετευτικοῦ δικτύου ἐπὶ τῆς διὰ σκιᾶς σημειουμένης περιοχῆς εἰς τὸ Σχέδιον (7) ἐκτάσεως 10.000 στρεμμάτων: 10.000 X 300.000	3.000
	Εἰς τὴν ἀνωτέρω δαπάνην περιλαμβάνεται καὶ ἡ διευθέτησις τοῦ χειμάρρου "Βασιλικὸ ρεῦμα" ὅστις θὰ χρησιμοποιηθῆ καὶ ὡς πρῶ- τεύουσα ἀποστραγγιστικὴ καὶ ἀποχετευτικὴ τάφος.	
λ.	Ὀδὸς προσπελάσεως ἀπὸ τοῦ χωρίου Κοζαρέ μέχρι τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἔργοστασίου μήκους 10 χιλιομέτρων	4.000
		4.000
	Ἄθροισμα	39.024
	Ἀπρόβλεπτα	2.976
		42.000
	Σύνολον	42.000

Ἦτοι τεσσαράκοντα δύο δισεκατομμύρια δραχμῶν.

4.- Οἰκονομικὰ ἀποτελέσματα-Συμπεράσματα:

Αἱ ἀνωτέρω δαπάναι κατανέμονται ὡς ἑξῆς:

α) Διὰ τὴν Σήραγγα:	15.000 δισεκ.
β) Διὰ τὴν ὁδὸν προσπελάσεως	4.250 "
γ) Διὰ τὰ ὑπόλοιπα ἔργα	22.750 "
Σύνολον	42.000

Τὰ ἐτήσια ἔξοδα θὰ εἶναι:

α) Διὰ τὴν σήραγγα 5% X 15,000 δισεκ.	=	0,75 δισεκ.
β) Διὰ τὰ ὑπόλοιπα ἔργα:		
10% X 22,750 δισεκ.	=	2,27 "
Σύνολον		3,02

Ἡ συντήρησις τῆς ὁδοῦ θά ὑπαχθῆ εἰς τὴν Ἐπαρχειακὴν ὁδοποιΐαν.

Τὰ ἐτήσια ἔσοδα θά εἶναι:

- α) ἐκ τῆς πωλήσεως τῆς παραγομένης ἐνεργείας:
 $8.600.000 \times 800 \text{ δραχ/ΚWH} = 6,88 \text{ δισεκ.}$
- β) ἐκ τῆς στρεμματικῆς φορολογίας ἐπὶ τῶν ἀρδευομένων στρεμμάτων
 $10.000 \text{ στρέμματα} \times 250.000 \text{ δραχ/στρ.} = \frac{2,50}{9,38} \text{ δισεκ.}$

Τὰς δαπάνας κατανέμομεν ἐκ νέου ὡς ἑξῆς:

- α) Διὰ τὰ ὑδροηλεκτρικὰ ἔργα: 37,000 δῖς
- β) Διὰ τὰς ἀρδεύσεις: $\frac{5,000 \text{ δῖς}}{42,000 \text{ δῖς}}$

Ἡ ἀνά ἐγκατεστημένον KW δαπάνη ἀνέρχεται εἰς:

$$\frac{37 \times 10^9}{2080} = 17.750.000 \text{ δραχ/KW}$$

καὶ ἡ ἀνά στρέμμα δαπάνη εἰς:

$$\frac{5 \times 10^9}{10.000} = 500.000 \text{ δραχ/στρέμμα}$$

Τὸ ἔργον εὐσταθεῖ ἀπὸ πάσης ἀπόψεως οἰκονομικῶς. Τὸ ἔργον τοῦτο λόγῳ τῆς μεγάλης ποσότητος παραγομένης ἐνεργείας ἐν συγκρίσει μὲ τὰ ὑπόλοιπα καὶ τῆς μικροτέρας δαπάνης ἀνά ἐγκατεστημένον KW θά ἀποτελέσῃ τὴν βᾶσιν τῶν ἔργων ἐξηλεκτρισμοῦ τῆς νήσου. Συνιστῶμεν συνεπῶς τὴν ἄμεσον ἐκτέλεσίν του.

9. Φάραγξ " Π ρ α σ έ ς "

1.- Γενικά:

Ὁ ποταμὸς "Πλατανές" ῥεεῖ Β.Α. τῆς πόλεως Ρεθύμνου διὰ μέσου στενωπῆς φάραγγος ἀνάντη τῆς ὁποίας εὐρίσκεται μιά στενὴ πεδινὴ ἔκτασις. Ἡ φάραγξ ἀποτελεῖται ἐκ δύο τμημάτων, μιᾶς μεγάλου μήκους καὶ ἑτέρας ἡ ὁποία ἀρχίζει ὀλίγον ἀνάντη αὐτῆς κατὰ πολὺ μικροτέρου μήκους. Εἰς τὸ μεταξὺ διάστημα ὑπάρχει μιά διεύρυνσις μικρά, μήκους περίπου ἑνὸς χιλιομέτρου. Τὰ τοιχώματα καὶ τῶν δύο φαραγγῶν ὡς καὶ οἱ πυθμένες αὐτῶν σύγκεινται ἐξ ἀβεστολίθου ἰσχυρῶς καρστικοῦ, οὕτως ὥστε νά ἀποκλείεται ἀπολύτως πᾶσα ἰδέα κατασκευῆς φράγματος δι' οἰονδήποτε σκοπὸν, ἂν καὶ αἱ παρουσιαζόμεναι θέσεις ἀπὸ ἀπόψεως μορφολογικῆς εἶναι ἰδεώδεις. Ἀνάντη τῆς μικρᾶς φάραγγος καὶ εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπ' αὐτῆς, ἡ φάραγξ εὐρύνεται ὥστε νά σχηματίζεται στενὴ πεδινὴ λωρὶς ἡ ὁποία εἶναι ἐξ ὀλοκλήρου καλλιεργημένη. Τὰ συνιστῶντα τὴν πεδιάδα ταύτην ἐδάφη καὶ πετρώματα εἶναι τὸ κροκαλοπαγές (CONGLOMERATE), καὶ φλύσχης, ὅστις ἐμφανίζεται κυρίως ὡς ἀργιλλικὸς σχιστόλιθος. Ἡ

σύγκλιнос έπαφης μεταξύ άσβεστολίθου και φλύσχου διασταυρώνει την πεδιάδα άνάντη της μικράς φάραγγος μέ κατεύθυνσιν νοτιοανατολικήν. Έπί της ανατολικής πλευράς εύρίσκεται ό άσβεστόλιθος έπί της δυτικής δέ ό φλύσχης. Θά ήτο δυνατή ή κατασκευή φράγματος άνάντη της γραμμής έπαφης (CONTACT LINE) φλύσχου-άσβεστολίθου, ούτως ώστε νά εύρίσκεται τουτο έξ όλοκλήρου έντός του φλύσχου. Τό φράγμα τουτο θά είχε ως σκοπόν νά έξυπηρετήση την άρδευσιν των κατάντη αύτου έκτάσεων. Μία κατάλληλος θέσις θά ήτο περί τά 2 χιλιομέτρα άνάντη της μικράς φάραγγος. Τό μήκος του θά ήτο 300-400 μέτρα, τό μέγιστον ύφος του 20-30 μέτρα. Λόγω της στενότητας της κοιλάδος ό δυνάμενος νά έναποθηκευθή όγκος θά ήτο μικρός. Μεγαλύτερος όγκος δέν θά ήδύνατο νά έναποθηκευθή και λόγω άνεπαρκειάς της λεκάνης άποροής. Ό κίνδυνος των προσχώσεων λόγω του μικρού όγκου του θά ήτο μέγάλος παρά την καλήν σχετικώς φυτικήν κάλυψιν της λεκάνης. Αί έκτάσεις αί όποιαί θά άρδευόντο έξ αύτου θά ήσαν μικραί. Δέν συνιστώμεν συνεπώς την κατασκευήν τοιούτου φράγματος. Έκείνο τό όποϊον δύναται νά γίνη είναι αί ύπάρχουσαι μικροπηγαί νά καθαρισθοϋν, και νά γίνουν μερικά έργα ύδροσυλλογής ώστε ν' αύξηθή ή παροχή των. Νά γίνη επίσης και έκτεταμένη έρευνα των ύπογείων ύδάτων έντός της κοιλάδος (είς τό τμήμα του φλύσχου) όπου κατά πᾶσαν πιθανότητα θά ύπάρχουν αρκεταί ποσότητες έντός του στρώματος άμμοχαλικού του πυθμένος της κοιλάδος τό όποϊον ύπέγκειται του φλύσχου, προερχόμεναι εκ διηθήσεων των πηγαίων ύδάτων και των έπιφανειακών του χειμάρρου "Πλατανές". Η κατασκευή ύπογείων διαφραγμάτων έντός του στρώματος του άμμοχαλικού του πυθμένος της κοιλάδος του ύπερκειμένου του φλύσχου, τά όποια νά φθάνουν μέχρι του φλύσχου ώστε νά παρεμποδίζεται ή νά στραγγαλίζεται ή ύπόγειος ροή μέσω του στρώματος τουτου, θά απέδιδε ένδεχομένως καλά άποτελέσματα από άπόφειας δεσμεύσεως και αύξήσεως της παροχής των ύπογείων ύδάτων, λόγω έλαττώσεως των άπλειών των. Έχομεν την γνώμην ότι έπιβάλλεται ή δοκιμαστική έκτέλεσις ενός τοιούτου διαφράγματος. Τά ύπόγεια ύδατα κατά την έποχήν των άρδύσεων θά άντλοϋνται. Ταϋτα όμοϋ μετά των πηγαίων ύδάτων των διαφόρων μικροπηγών θά έλυον έξ όλοκλήρου ή κατά τό μεγαλύτερον μέρος τό ζήτημα των άρδύσεων της κοιλάδος.

Η έκθεσις του Γεωλόγου κ. J. CROSBY επί του άνωτέρω θέματος συμπίπτει σχεδόν καθ'όλοκληρίαν μέ τάς άνωτέρω άπόφεις μας.

10. Πηγαί " Ζ α ρ ο υ "

1.- Γενικά

Βορείως του χωρίου Ζαροϋ τό όποϊον εύρίσκεται είς τό τέρμα της όδοϋ Έρακλείου-Δάφνης-Γέργερη-Ζαροϋ, είς άπόστασιν περίπου 35 χιλιομέτρων από του Έρακλείου, αναβλύζουν διάφοροι πηγαί, είς τους πρόποδας του όρους "Ήλιορίτης". Αί πηγαί έμφανίζονται κατά την έπιφάνειαν έπαφής του άσβεστολίθου μετά του ύποκειμένου άργιλλικοϋ μαργαϊκού σχιστολίθου τά δέ ύδατα αύτων προέρχονται εκ των άποθηκευμένων ύδάτων είς τάς ρωγμάς και κενά του καρστικοϋ άσβεστολίθου του όρους

"Ψηλορείτη" καί τῶν παραφυάδων του. Ὑπάρχουν δύο συγκροτήματα πηγῶν: Αἱ πηγαί "Βοτόμου" καί αἱ πηγαί εἰς θέσιν "Στέρνα" ἀπό τὰς ὁποίας ὑδρεύεται τό χωρίον "Ζαρός". Αἱ πρῶται εὐρίσκονται εἰς ὑψόμετρον 405 μέτρων, ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως, αἱ δέ δεύτεραι περίπου εἰς τό αὐτό ὑψόμετρον. Τό συγκρότημα τῶν πηγῶν "Βοτόμου" κεῖται ἀκριβῶς εἰς τοὺς πρόποδας τοῦ "Ψηλορείτη" βορείως τοῦ χωρίου Ζαρός, τό δέ συγκρότημα τῶν πηγῶν "Στέρνα" κεῖται παρά τόν χειμάρρον Γεροπόταμον βορειοδυτικῶς τοῦ χωρίου Ζαρός, εἰς τοὺς πρόποδας τοῦ ὄρους "Ρούβα" Ν.Α. παραφυάδος τοῦ Ψηλορείτη.

Ἡ συνολική παροχή τῶν πηγῶν Βοτόμου κατά τήν ἡμέραν τῆς ἐπισκέψεώς μας (2α Σεπτεμβρίου 1950) ἐξετιμήθη εἰς 300L/SEC. Διά τῶν ὑδάτων αὐτῶν ἐκινουῦντο δύο μύλοι ἤτο δέ δυνατόν νά κινήθῃ καί τρίτος, ὡς μᾶς ἐπληροφόρησαν οἱ ἐνδιαφερόμενοι.

Ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως ἐντός τοῦ χωρίου "Ζαρός" τό ὑψόμετρον του εὐρέθη ὅτι εἶναι 335 μέτρα περίπου. Ὑφίσταται συνεπῶς ὑψομετρική διαφορά $405-335=70$ μέτρων μεταξύ πηγῶν καί τοῦ χωρίου ἐπί μήκους 2.000-3.000 μέτρων. Ἐκ τῆς ὑψομετρικῆς ταύτης διαφορᾶς γίνεται ἐκμετάλλευσις ἀπό τοὺς μύλους οἱ ὅποιοι εὐρίσκονται εἰς τὰς βορείους παρυφάς τοῦ χωρίου, μόνον 10 μέτρων περίπου. Τά ὕδατα μετά τοὺς μύλους χρησιμοποιοῦνται δι' ἀρδεύσεις τῶν δυτικῶς, νοτιοδυτικῶς καί νοτίως τοῦ χωρίου εὐρισκομένων ἐκτάσεων. Οἰαδήποτε ἐκμετάλλευσις τοῦ ὕψους πτώσεως ἀποκλείεται διότι αἱ ἀρδεύσεις γίνονται τόσον ἀνάντη ὅσον καί κατάντη τῶν μύλων. Ὑπό τῶν τριῶν μύλων χρησιμοποιεῖται παροχή περίπου 200 L/SEC ἢ δέ ὑπόλοιπος 100 L/SEC χρησιμοποιεῖται διά τήν ἀρδευσιν τῶν ἀνάντη ἐκτάσεων.

Τήν συνολικήν παροχήν τοῦ συγκροτήματος "Στέρνα" ἐξετιμήσαμεν εἰς 50 L/SEC. Τά ὕδατα ταῦτα χρησιμοποιοῦνται ὡς καί ἀνωτέρω ἐλέχθη διά τήν ὑδρευσιν τοῦ χωρίου "Ζαρός", ὅσα δέ περισσεύουν χρησιμοποιοῦνται δι' ἀρδεύσεις.

2.- Προτεινόμενα ἔργα:

Ἐκμετάλλευσις ἔργα λόγῳ τῆς μικρότητος παροχῶν καί ὕψους πτώσεως ἀποκλείονται. Ἐκεῖνο τό ὅποῖον ἐπιβάλλεται νά γίνῃ εἶναι ἡ ἐκτέλεσις ἔργων καθαρισμοῦ, ὑδροσυλλογῆς καί ὑδροληψίας τῶν πηγῶν. Διά τῶν ἔργων αὐτῶν θά ἀύξηθῇ ἡ διαθέσιμος παροχή διότι σήμερον λόγῳ τῶν πρωτογόνων ὑφισταμένων ὑδροληψιῶν ὑπάρχουν πολλαί ἀπώλειαι. Ἐπιβάλλεται ἐπίσης ἡ κατασκευή τῶν ἀρδευτικῶν καί ἀποστραγγιστικῶν δικτύων ἐπί τῶν δυγαμένων νά ἀρδευθοῦν ἐκτάσεων, καθῶς καί ὠρισμένα ἔργα διευθετήσεως τοῦ χειμάρρου "Γεροποτάμου" ὅστις προκαλεῖ ζημίαν εἰς καλλιεργουμένας ἐκτάσεις.

Ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐπί τόπου ἡ δαπάνη τῶν ἔργων θά εἶναι μικρά θά ἀρδευθοῦν δέ περί τὰς 4,000 - 5,000 στρέμματα ἐάν γίνῃ ἐπαναχρησι-

μοποιήσις τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως ὡς ἐκ πρώτης ὄψεως φαίνεται δυνατόν. Αἱ σήμερον ἀρδευόμεναι ἐκτάσεις ἀνέρχονται εἰς 2 .000 - 3.000 στρέμματα. Λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς εὐφορίας τῶν πρὸς ἀρδευσιν γαιῶν συνιστῶμεν τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἔργων τούτων.

11. Πηγαί πλησίον τοῦ χωρίου "Γέργερη"

1.- Γενικά:

Ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Ἡρακλείου-Ζαρὸς καὶ εἰς ἀπόστασιν 30 χιλιομέτρων περίπου ἀπὸ τοῦ Ἡρακλείου εὐρίσκεται τὸ χωρίον "Γέργερη". Τοῦτο ἔχει ὑψόμετρον 515 M. ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως. Β-ΒΔ τοῦ χωρίου ἀναβλύζουσι διάφοραί πηγαί αἱ κυριώτεραι τῶν ὁποίων εἶναι αἱ πηγαί "Φουντάνα" αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται εἰς ὑψόμετρον 560 μέτρων, ὡς ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως ἐξηκριβώσαμεν. Αἱ πηγαί ἀναβλύζουσι ἐπὶ τοῦ "Ψηλορείτη" τὰ ὕδατά των δὲ προέρχονται ἐκ τῶν ἀποθηκευμένων εἰς τὸν καρστικὸν ἀσβεστόλιθον τοῦ ὄρους τούτου. Δέν ἠδυνήθημεν νὰ ἐξακριβώσωμεν ἂν πρόκειται περὶ πηγῶν ἐξ ἐπαφῆς, ἢ ἐξ ὑπερχειλίσσεως. Ἡ σημερινή παροχὴ τῶν πηγῶν ἀνέρχεται εἰς 70 L/SEC, δυναμένη ὅμως ν' αὐξηθῇ εἰς 100-150 L/SEC ἂν γίνουσι σημαντικὰ ἔργα ὑδροληψίας. Ἔργα ὑδροληψίας ἔχουσι γίνεσθαι εἰς μίαν τῶν ἐμφανίσεων τῶν πηγῶν "Φουντάνας" ἀλλὰ αὐτὰ δέν εἶναι ἀποτελεσματικά. Τῆς σχηματιζομένης πτώσεως μεταξὺ τοῦ χωρίου καὶ τῶν πηγῶν λόγῳ τῆς ὑψομετρικῆς διαφορᾶς, γίνεται σήμερον ἐκμετάλλευσις ὑπὸ 9 κοινῶν μύλων διατεταγμένων κατὰ σειρὰν (ὁ εἷς κάτωθεν τοῦ ἄλλου) καὶ ὑπὸ ἑνὸς ἐλαιοτριβίου-ἀλευρομύλου. Τὸ τελευταῖον ἐκμεταλλεύεται πτώσιν 15 μέτρων καὶ ἔχει ὑδροστρόβιλον ἐγχωρίου κατασκευῆς, περιέργου καὶ ἀπροσδιορίστου τύπου καὶ γεννήτριαν ἰσχύος 16 KVA., ἐνῶ θὰ ἠδύνατο νὰ ἔχη τὸ 1/2 τῆς ἀνωτέρω ἰσχύος διότι ἡ ἐκγατεστημένη του παροχὴ δέν ὑπερβαίνει τὰς 50 L/SEC ὡς ἐξετιμήσαμεν. Τὸ ἐργοστάσιον εὐρίσκεται εἰς ὕψος 510 ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως. Ἐκτὸς τοῦ ἀνωτέρω ἐργοστασίου ὑπάρχει καὶ ἰδιοκτικτὸν ἐργοστάσιον τῶν ἀδελφῶν Χαλκιαδάκη, τὸ ὁποῖον εἶναι ἐλαιοτριβεῖον-ἀλευρομύλος, καλύπτει δὲ καὶ τὸν ἠλεκτροφωτισμὸν τοῦ χωρίου. Εὐρίσκεται κατάντη καὶ νοτιοανατολικῶς τοῦ χωρίου εἰς ὑψόμετρον 42 μέτρων ὡς ἐξηκριβώθη ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως. Ἐκμεταλλεύεται ὕψος πτώσεως 30 μέτρων ἔχει ὑδροστρόβιλον τύπου μᾶλλον FRANCIS (ἐγχωρίας κατασκευῆς) καὶ ἠλεκτροκινητῆρα ἰσχύος 15 KVA. Ἐπὶ τῶν ὑδάτων ὑφίστανται δουλεῖται ὑπὸ τῶν ἰδιοκτητῶν τῶν δύο μύλων, τοῦ πλησίον τοῦ χωρίου ἐλαιοτριβεῖου-ἀλευρομύλου καὶ τῶν Ἀ/φῶν Χαλκιαδάκη. Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω δουλειῶν ὑφίστανται καὶ δουλεῖται ἀρδύσεως κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν ὑδάτων ἀπὸ τῆς ἐξόδου των ἐκ τοῦ πλησίον χωρίου ἐλαιοτριβεῖων-ἀλευρομύλου, μέχρι τοῦ ἐργοστασίου τῶν Ἀδελφῶν Χαλκιαδάκη καὶ κατάντη αὐτοῦ. Αἱ δουλεῖται αὗται διαρκοῦν ἐπὶ πέντε /κατ' ἔτος καὶ ἐπὶ τρεῖς ἡμέρας καθ' ἑβδομάδα.
μήνας

2.- Προτεινόμενα έργα:

Ἡ παντελής ἔλλειψις τοπογραφικῶν διαγραμμάτων τῆς περιοχῆς, καθιστοῦν δυσχερῆ τὴν ἔρευναν καὶ τὴν κατάστρωσιν συγκεκριμένων προτάσεων. Τό μόνον τοπογραφικόν στοιχείον τό ὁποῖον ἦτο εἰς τὴν διάθεσιν ἡμῶν ἦτο ὁ χάρτης τοῦ Ἐπιτελείου (φύλλον 18 Ἀγγλικῆς ἐκδόσεως) ὁ ὁποῖος ὁμως εἶναι ἀσαφῆς καὶ ἀνακριβῆς. Εἴμεθα συνεπῶς ὑποχρεωμένοι νά βασισθῶμεν εἰς βαρομετρικὰς παρατηρήσεις καὶ εἰς ἐκτιμήσεις μηκῶν κατά σύγκρισιν, καὶ ὡς ἐκ τούτου καὶ τὰ κατωτέρω ἀναφερόμενα δέν ἔχουν ἀξιώσεις ἀκριβεῖας παρά μόνον κατατοπισμοῦ. Πρό τῆς λήψεως ἀποφάσεως διὰ τὴν σύνταξιν ὀριστικῆς μελέτης ἐπιβάλλεται νά γίνῃ ἡ ἀκριβῆς τοπογράφησις τῆς περιοχῆς ἀπό τῶν πηγῶν μέχρι τῆς κατωτέρω προτεινομένης θέσεως τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἔργου. Μετά τὴν ἐκπόνησιν τῶν τοπογραφικῶν διαγραμμάτων πρέπει νά γίνῃ ἡ ἐπαλήθευσις τῶν ἐνταῦθα ἀναφερομένων στοιχείων. Ἐάν ἐπαληθευθοῦν κατ'ἀνεκτὴν προσέγγισιν εἴτε εἶναι εὐνοϊκώτερα, τότε καὶ τὰ ἐνταῦθα ἀναφερόμενα θά ἰσχύουν, ἐάν ὁμως ὄχι, τότε θά πρέπει τό ὅλον ζήτημα νά ἐξετασθῇ ἐκ νέου, βάσει τῶν ἀκριβῶν στοιχείων.

Προτείνομεν τὴν ὑδροηλεκτρικὴν ἐκμετάλλευσιν τῶν πηγῶν ὑδάτων. Κατάντη τοῦ ἔργου Ἀδελφῶν Χαλκιαδάκη εἶναι δυνατὴ ἡ τοποθέτησις τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἔργου εἰς ὑψόμενον

360 M.

ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ βαρομετρικῶν ἀναγνώσεων.

Ἡ προτεινομένη θέσις κεῖται ἐπὶ τῆς ὄχθης μικροῦ χειμάρρου ὀνόματι "Σιδέρου", εἰς τὸν ὁποῖον θά ἐκβάλλῃ ἡ διωρυξὺ φυγῆς τοῦ ἔργου. Διὰ τῆς τοποθετήσεως αὐτῆς δημιουργεῖται ἀπὸ τὰς πηγὰς "Φουντάνα" ὑψος πτώσεως 200 μέτρων περίπου. Ὡς ἐγκατεστημένη παροχὴν δεχόμεθα:

$$Q_u = 0,100 \text{ μ}^3/\text{SEC}$$

Τό μήκος τοῦ ἀγωγοῦ ὑπὸ πίεσιν θά εἶναι ἀρκετὰ μέγαλον. Ἐκτιμῶμεν τοῦτο εἰς 2.000 μέτρα. Τό μανομετρικόν ὑψος πτώσεως διὰ διάμετρον τοῦ ἀγωγοῦ ὑπὸ πίεσιν Φ 400 M/M ἐκτιμῶμεν εἰς 195 μέτρα. Οὕτω ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχύς τοῦ ἔργου μετρομένη εἰς τὸν ἄξονα τῶν ὑδροτροβίλων θά εἶναι:

$$N_u = 8,6 \times 0,100 \times 195 = 167 \text{ KW}$$

Προβλέπεται ἡ τοποθέτησις δύο μονάδων-ὑδροτροβίλων-γεννητριῶν ἰσχύος:

90 KW ἑκάστης

Ἡ ἀνωτέρω ἐγκατεστημένη παροχὴ δέν ὑφίσταται καθ'ὄλον τό ἔτος. Δεχόμεθα ταύτην ὑφισταμένην κατὰ τοὺς 7 μῆνας ἤτοι ἀπὸ ἀρχῆς Ὀκτωβρίου μέχρι τέλους Ἀπριλίου, τοὺς δὲ ὑπολοίπους μῆνας δεχόμεθα ὅτι θά ὑφίσταται παροχῆς:

$$Q_u = 0,070 \text{ μ}^3/\text{SEC}$$

ὅση ἦτο καὶ ἡ ὑφισταμένη περίπου κατὰ τὴν ἐπίσκεψιν ἡμῶν τὴν 2αν Σεπτεμβρίου 1950.

Αί ύφιστάμεναι δουλεῖται ἐνεργείας καί ὕδατος πρέπει νά ἱκανοποιηθῶσιν. Οὕτω δεχόμεθα ὅτι κατά τήν περίοδον ἀπό ἀρχῆς Ὀκτωβρίου μέχρι τέλους Ἀπριλίου θά χορηγηῆται ἐνέργεια εἰς τούς 9 μύλους καί εἰς τά δύο ἐργοστάσια ἀναλόγως τῆς σήμερον πραγματικῶς ὑφισταμένης ἐγκατεστημένης ἰσχύος των, συνεχῶς καθ' ὅλην τήν περίοδον ἤτοι μέ συντελεστήν χρησιμοποίησεως ἴσον μέ τήν μονάδα (διά τήν περίοδον). Δι' ἕκαστον μῦλον ὑπολογίζομεν ὡς ἐγκατεστημένην ἰσχύν 6 KW καί διά τό πρῶτον ἐργοστάσιον 8 KW καί διά τό ἐργοστάσιον τῶν Ἀ/φῶν Χαλκιάδακη 15 KW. Ἡ ἐνέργεια ἡ ὁποία δεόν νά χορηγεῖται κατά τήν περίοδον ταύτην λόγῳ τῶν ὑφισταμένων δουλειῶν θά ἀνέλθῃ εἰς $\sqrt{(9 \times 6) + 8 + 15} \times 212$ ἡμέρας $\times 24$ ὥρας = 188.000 KWH. Κατά τήν δευτέραν περίοδον ἤτοι ἀπό ἀρχῆς Μαΐου μέχρι τέλους Σεπτεμβρίου εἰς μέν τούς μύλους δέν θά χορηγεῖται οὐδεμία ποσότης ἐνεργείας, εἰς δέ τά δύο ἐργοστάσια τά 40% τῆς ἀντιστοιχοῦσης εἰς συνεχῆ χορήγησιν.

Αἱ ἀνωτέρω παραδοχαί φρονοῦμεν ὅτι εἶναι λογικά διότι κατά τήν περίοδον ταύτην οἱ μέν μύλοι οὐδεμίαν σχεδόν ἐργασίαν ἔχουν καί τά δέ δύο ἐργοστάσια κατά πολύ μειωμένην. Αἱ χορηγούμεναι εἰς τήν πρώτην περίοδον ποσότητες ἐνεργείας εἶναι τελείως ἐπαρκεῖς διά τήν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν των αἱ ὁποῖαι ἐπίσης δύνανται ἄριστα νά προσαρμοσθοῦν χρονικῶς πρὸς τήν χορήγησιν τῆς ἐνεργείας. Ὁ σημερινός συντελεστής χρησιμοποίησεως τῶν μύλων εἶναι τό πολύ 40% τοῦ ἔτους ἤτοι λειτουργοῦν ἐπί 5 μήνας περίπου, τῶν δύο ἐργοστασίων δέν ὑπερβαίνει τό αὐτό ποσοστόν δι' ὀλόκληρον τό ἔτος, ἐνῶ διά τοῦ προβλεπομένου ἀνωτέρω σχεδίου χορηγήσεως ἐνεργείας θά ἔχουν συντελεστήν χρησιμοποίησεως οἱ μέν μύλοι 58%, τά δέ δύο ἐργοστάσια 75%. Ἡ ποσότης ἐνεργείας ἡ ὁποία θά χορηγεῖται κατά τήν περίοδον ταύτην θά εἶναι συνεπῶς:

$$0,40 \times (8+15) \times 153 \text{ ἡμέρας} \times 24 \text{ ὥρας} = 33.700 \text{ KWH}$$

Τό σύνολον τῆς ἐτησίως χορηγουμένης ἐνεργείας λόγῳ δουλειῶν, θά ἀνέρχεται κατά τά ἀνωτέρω:

$$188.000 + 33.700 = 221.700 \text{ ἔστω } 225.000 \text{ KWH}$$

Ἐκτός τῶν ἐπί τῆς ἐνεργείας δουλειῶν ὑφίστανται καί δουλεῖται ὕδατος, δι' ἀρδεύσεις τῶν ἐκτάσεων, τῶν κειμένων μεταξύ τῆς δημοσίας ὁδοῦ καί τοῦ ἐργοστασίου ἀδελφῶν Χαλκιάδακη. Αὗται ἀνέρχονται σήμερον εἰς 0,050 μ³/L/SEC. Δεχόμεθα ὅτι θά ὑφίστανται εἰς τό μέλλον μέ τήν ἀνωτέρω τιμήν. Οὕτω, ἐγκατεστημένη παροχή τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου θά ἀνέρχεται κατά τήν περίοδον ἀρχῆς Μαΐου τέλος Σεπτεμβρίου εἰς:

$$Q_u = 0,07 - 0,05 = 0,02 \text{ M}^3/\text{SEC}$$

Ἡ παραγομένη ἐτησίως ἐνέργεια μετρούμενη εἰς τόν ἄξονα τῶν ὑδροστροβίλων θά εἶναι:

α) περίοδος: ἀρχῆς Ὀκτωβρίου-τέλος Ἀπριλίου:

$$8,6 \times 0,100 \times 195 \times 5088 \text{ ὥρας} = 850.000 \text{ KWH}$$

β) περίοδος: ἀρχῆς Ὀκτωβρίου τέλος Σεπτεμβρίου:

$$8,6 \times 0,020 \times 195 \times 3672 \text{ ὥρας} = 123.000 \text{ KWH}$$

Ἡ διαθέσιμος ἐνέργεια μετρομένη εἰς τὰς λήψεις, ἥτοι μὲ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν ἀπωλειῶν γεννητριάς καὶ μεταφορᾶς τὰς ὁποίας ἐκτιμῶμεν εἰς 20%, καὶ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς ἀπαιτουμένης κατὰ περίοδον ποσότητος διὰ τὴν κάλυψιν τῶν δουλειῶν θὰ εἶναι:

α) περίοδος: ἀρχᾶς Ὀκτωβρίου τέλος Ἀπριλίου		
	$0,80 \times 850.000 = 680.000 \text{ KWH}$	
β) ἀφαιρεῖται ἐνέργεια δουλείας	$= 188.000 \text{ KWH}$	492.000 KWH
β) περίοδος: ἀρχᾶς Μαΐου τέλος Σεπτεμβρίου:		
	$0,80 \times 123.000 = 98.400 \text{ KWH}$	
ἀφαιρεῖται ἐνέργεια δουλείας	$= 33.700 \text{ KWH}$	<u>64.700 KWH</u>
Σύνολον διαθέσιμου ἐνεργείας		556.700 KWH

Ἡ διαθέσιμος αὕτη ἐνέργεια δύναται εὐχερῶς νὰ καταναλωθῇ ἐπὶ τόπου. Τὸ ἤδη ὑπάρχον ἐλαιοτριβεῖον τοῦ Συνεταιρισμοῦ ἔχει ἐγκαταστάσιν θερμικὴν ἰσχύος 25 H.P. Τοῦτο δύναται νὰ ἀπορροφήσῃ ἀσφαλῶς 80.000 - 100.000 KWH ἐτησίως, εἰάν ὁ πετρελαιοκινητῆρ του ἀφαιρεθῇ καὶ μεταφερθῇ ἄλλοῦ ὅπου ὑπάρχει ἀνάγκη καὶ δέν εἶναι δυνατὴ ἡ χορήγησις ὑδροηλεκτρικῆς ἐνεργείας. Εἶναι δυνατὴ ἐπίσης ἡ συγκέντρωσις τῶν ἐλαιοτριβεῶν ἄλλων παρακειμένων ἐλαιοπαραγωγικῶν περιοχῶν αἱ ὁποῖαι ἔχουν ἀνάγκη εὐθυνηῆς ἐνεργείας εἰς Γέργερην καθὼς καὶ ἡ ἴδρουσις μικρᾶς βιομηχανίας ἐλαιουργίας. Ἐάν ἐγκατασταθοῦν ἀκόμη 100 HP διὰ τὰς ἀνωτέρω ἀνάγκας, μὲ συντελεστικὴν χρησιμοποίησιν 70%, θὰ καταναλίσκουν ὀλοκλήρον τὴν παρεχομένην ἐνέργειαν. Ἡ ἐγκατάστασις τῶν εἶναι δυνατὴ καὶ πρέπει νὰ ἐπιδειχθῇ διὰ τῆς ἐκτελέσεως τοῦ ἔργου. Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω ὑφίσταται καὶ ἡ ἀνάγκη ὑδρεύσεως τοῦ χωρίου Γέργερη ἐκ τῶν πηγῶν "Φουντάνα". Ἀπαιτοῦνται πρὸς τοῦτο σωλῆνες διαμέτρου 1"-3" συνολικοῦ μήκους 5.000 μέτρων. Ἡ ποσότης τῶν σωλῆνων τούτων ἔχομεν τὴν γνώμην ὅτι πρέπει νὰ χορηγηθῇ τὸ ταχύτερον, διότι οἱ κάτοικοι τοῦ χωρίου μαστίζονται ἀπὸ ἐντερικὰς νόσους μὲ τὸν τύφον ἐνδημικόν. Ἄν καὶ ἐκτός θέματος, τονίζομεν τὴν ἀνάγκη τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἔργων ὑδρεύσεως, διότι θὰ ἦτο τουλάχιστον παράδοξον νὰ ἀσχολούμεθα μὲ τὴν ἐξύψωσιν τοῦ βιωτικοῦ ἐπιπέδου ἀνθρώπων, τῶν ὁποίων δέν ἐξασφαλίζομεν πρότερον τὰς στοιχειώδεις ὑγιεινὰς συνθήκας διαβιώσεως, ὡς εἶναι ἡ ὑδρευσις τῶν. Ἡ ἀπαιτουμένη ποσότης ὕδατος διὰ τὴν ὑδρευσιν εἶναι ἀσήμαντος διὰ τοῦτο δέν ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν.

3.- Περιγραφή καί δαπάνη τῶν ἀπαιτουμένων ἔργων:

α/α	Εἶδος ἔργου	Δαπάναι εἰς δισεκ.δρχ.
1.	Ἔργα καθαρισμοῦ, ὑδροσυλλογῆς καί ὑδροληψίας τῆς πηγῆς "Φουντάνα"	0,100
2.	Ἄγωγός ὑπὸ πίεσιν διαμ.περίπου 400 M/M μήκους 2.000 μέτρων, ἐντός τοῦ ἐδάφους: 2000 X 325.000	0,821
3.	Δύο μονάδες παραγωγῆς, ὑδροστρόβιλος-γεννήτρια, ἰσχύος ἐκάστης 90 KW Ἐξοπλισμοί: ὑδροστρόβιλοι: τύπου FRANCIS, μέ κατακόρυφον ἄξονα, ἀπ'εὐθείας συνδεδεμένου μετὰ τῆς γεννητρίας, μέ ρυθμιστήν, ρυθμιστήν πίεσεως, σφαιρικὴν δικλεῦδα, ἐφέδρανον, σωλήνα ἀπορροφήσεως μεθ' ὄλων ἐν γένει τῶν ἀπαιτουμένων ἐξαρτημάτων. Γεννήτριαι: ἀπ'εὐθείας συνδεδεμέναι μετὰ τοῦ ὑδροστροφίλου, ἰσχύος 90 KVA 6000 Βόλτ στεγαναί, ἐξησφαλισμέναι ἐκ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ ὕδατος μεθ' ὄλων ἐν γένει τῶν ἀπαιτουμένων ἐξαρτημάτων 180 KW X 2.000.000	0,360
4.	Ἐξοπλισμὸν ἐργαστασίου χωρητικότητος 400 κυβικῶν μέτρων συμπεριλαμβανομένων τῶν βοηθητικῶν χώρων, μεθ' ὄλων τῶν μηχανολογικῶν καί ἠλεκτρολογικῶν ἐξαρτημάτων καί ὄλων τῶν οἰκοδομικῶν ἐγκαταστάσεων αὐτοῦ καί τῶν βοηθητικῶν χώρων ὡς καί ἐγκατάστασιν διὰ τῆς τηλεφωνικῆς σύνδεσιν: 400 X 260.000	0,104
5.	Μετασχηματιστήν καί δίκτυον διανομῆς χαμηλῆς τάσεως 220-380 Βόλτ μήκους 2000 μέτρων περίπου	0,050
6.	Διῶρυξ φυγῆς, ἔργα διευθετήσεως τοῦ χειμάρρου παρά τὴν ἐκβολὴν τῆς διῶρυγος, καί διάφορα ἄλλα μικροῦργα ἐπ'αὐτοῦ.	0,050
7.	Ἐγκατάστασις εἰδικῆς συσκευῆς εἰς τὸν ὑπὸ πίεσιν ἄγωγόν διὰ τὴν ὑδροληψίαν τῶν ἀρδεύσεων εἰς ὑψόμετρον 510 (κατ'ἐκτίμησιν)	0,025
Ἄθροισμα		1,510
Ἀπόβλεπτα		0,090
Σύνολον		1,600

Ἦτοι ἔν δισεκατομμύριον ἑξακόσια ἑκατομμύρια

4.- Οἰκονομικά ἀποτελέσματα:

Τά ἐτήσια ἔξοδα θά ἀνέρχωνται εἰς:

$$10\% \times 1,60 \text{ δισεκ} = 0,160 \text{ δισεκ.}$$

Τά δέ ἐτήσια ἔσοδα εἰς:

$$400 \text{ δρχ/ΚΩΗ} \times 556.700 = 0,220 \text{ δισεκ.}$$

Ἡ ἀνά ἐγκατεστημένον ΚΩ δαπάνη ἀνέρχεται εἰς

$$\frac{1,60 \times 10^9}{167} = 9.600.000 \text{ δρχ/ΚΩΗ}$$

Τά ἔργα εὐσταθοῦν συνεπῶς οἰκονομικῶς. Προτείνομεν τήν ἄμεσον ἐκτέλεσιν τούτων.

12. Πηγαί Ἀλμυροῦ Ἡρακλείου

1.- Γενικά:

Εἰς ἀπόστασιν ἔνδεκα περίπου χιλιομέτρων δυτικῶς τῆς πόλεως Ἡρακλείου εὐρίσκονται αἱ πηγαί Ἀλμυροῦ. Αὗται εἶναι μεγάλης παροχῆς σχηματίζουσαι μικράν λίμνην τῆς ὁποίας ἡ στάθμη ἔχει ὑπερυψωθῆ περί τό ἔν μέτρον διά φράγματος ἐκ λιθοδομῆς (Φωτ. 7). Τό φράγμα εἶναι ἡμικατεστραμμένον ὑπάρχουν δέ διαρροαί καθ' ὄλον αὐτοῦ τό μήκος. Εἰς τήν νοτίαν καί δυτικήν πλευράν τῆς λίμνης τά πετρώματα συνίστανται ἐξ ἄβεστολίθου μέ σπήλαια καί ῥωγμάς. Μέρος τῆς πλευρᾶς ταύτης εἶναι κεκαλυμμένον ὑπό προσχώσεων προερχομένων ἐκ τῆς ἀποσαθρώσεως τοῦ ἄβεστολίθου λόγῳ τῶν ἀτμοσφαιρικῶν παραγόντων. Εἰς τήν ἀνατολικήν πλευράν τῆς λίμνης ὑπάρχει πορώδης ἄβεστολίθος τοῦ νεογενοῦς μέ ῥωγμάς. Ἐκ τῆς μεγάλης παροχῆς τῶν πηγῶν δύναται νά συναχθῆ τό συμπέρασμα ὅτι πρόκειται μᾶλλον περί ὑπογείου ποταμοῦ ἐκβάλλοντος ἐκεῖ διά τοῦ ὁποίου ἀποστραγγίζονται μεγάλοι ὄγκοι τῶν νοτιοδυτικῶς τῆς πηγῆς ὄρέων, παραφυάδων τοῦ Ψηλορείτη συνισταμένων ἐκ καρστικοῦ ἄβεστολίθου. Κατόπιν γενομένης χωροστάθμησεως τῆς Τεχνικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Δήμου Ἡρακλείου, τῇ εἰσηγήσει μας, ἡ ὑφομετρική διαφορά τῆς στάθμης τῆς λίμνης ἀπό τῆς θαλάσσης εὐρέθη ἴση μέ:

2,55 μέτρα

Ἐπίσης τῇ εἰσηγήσει μας, ἐγένετο καί μέτρησις παροχῆς ὑπό τῆς ὑδρολογικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Δημοσίων Ἔργων τήν 5-11-50 εὐρέθη δέ αὕτη ἴση μέ:

3,70 μ3/SEC

Παλαιότερα μέτρησις (30-10-20) εἶχε δώσει παροχήν:

4,54 μ3/SEC

Τά ἀνωτέρω εἶναι τά μόνα ἀκριβῆ στοιχεῖα τά ὁποῖα διαθέτομεν. Ἐκτιμῶμεν κατωτέρω τήν δυναμένην νά παραχθῆ ἐνέργειαν. Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω ὑπάρχοντος γεωμετρικοῦ ὕψους πτώσεως θά πρέπη νά ἀφαιρεθοῦν

25 εκ. περίπου διά τήν ένδεχομένην υπέρυψωσιν τῆς στάθμης εἰς τήν διώρυγα φυγῆς λόγῳ παλλιροίας ἢ λόγῳ τοῦ κυματισμοῦ τῆς θαλάσσης ἢ καί δι' ἀμφοτέρους τούς λόγους. Ἔτερα 30 εκ. περίπου θά πρέπει νά ἀφαιρεθοῦν διά τὰς διαφόρους ἀπωλείας ὅποτε ἔναπομένει μανομετρικόν ὕψος:

$$H = 2,00 \text{ M.}$$

Ὡς ἐγκατεστημένην παροχήν δεχόμεθα:

$$Q_u = 4,00 \text{ μ3/SEC}$$

μέ διάρκειαν $T = 0,50$ ὡς ἐλαχίστην δέ $3,70 \text{ μ3/SEC}$. Ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχύς:

$$N_u = 8,6 \times 4,0 \times 2.00 = 68,8 \text{ KW}$$

Ἡ ἐτησίως δυναμένη νά παραχθῆ ἐνέργεια μετρουμένη εἰς τόν ἄξονα τῶν ὑδροστροβίλων θά εἶναι:

$$8,6 \times \frac{(4,00 + 3,70)}{2} \times 2.00 \times 8760 = 572.000 \text{ KWH}$$

Ἡ ἐτησίως διαθέσιμος ἐνέργεια εἰς Ἡράκλειον, θά ἦτο ἀφαιρουμένων τῶν ἀπωλειῶν γεννητριῶν καί μεταφοῶς (ἐκτιμουμένων εἰς 20%)

$$E_N = 0,80 \times 572.000 \text{ KWH} = 460.000 \text{ KWH}$$

ἦτοι ἀσήμαντος ἐν συγκρίσει μέ τήν ἀπαιτουμένην ἐνέργειαν τῆς πόλεως Ἡρακλείου ἡ ὁποίας θά ἀνέλθῃ εἰς 4.000.000 KWH ἐτησίως. Ἐπίσης θά ἦτο ἀνευ μεγάλης σημασίας ἡ διοχέτευσις τῆς ἐνεργείας ταύτης εἰς τό δίκτυον Κουρταλιώτη-Ρεθύμνης-Ἡρακλείου. Βάσει τῶν ἀνωτέρω δεδομένων κρίνομεν ἄσκοπον τήν ἐκτέλεσιν ἔργων ὑδροηλεκτρικῆς ἐκμεταλλεύσεως τῶν ἀνωτέρω πηγῶν. Τό ὕδωρ τῶν πηγῶν τούτων εἶναι ἀκατάλληλον δι' ἀρδεύσεις, ὡς ὑφάλληρον. Ἡ ἀλμυρότης αὐτοῦ προέρχεται κατά πᾶσαν πιθανότητα λόγῳ τῆς διελεύσεώς του μέσῳ ἀλατούχων στρωμάτων, ὡς ἀναφέρει εἰς τήν ἔκθεσίν του ὁ γεωλόγος J. CROSBY, καί οὐχί ἐκ προσμίξεώς του μετά θαλασσίου ὕδατος. Ἐπίσης πρέπει νά ἀποκλεισθῆ καί ἡ δυνατότης σημαντικῆς υπερυψώσεως τῆς στάθμης τῆς λίμνης διά κατασκευῆς φράγματος διότι ἀσφαλῶς τά ὕδατα θά διαρρεύσουν πρός ἄλλην κατεύθυνσιν καί ἐνδέχεται νά κατακλύσουν γονίμους παρακειμένους ἐκτάσεις καταστρέφοντα αὐτάς λόγῳ τῆς ἀλμυρότητός των. Τοῦτο διδάσκει ἡ πείρα ἐπί ἄλλων παρομοίων περιπτώσεων. Ὁ ὑπό τοῦ γεωλόγου J. CROSBY προτεινόμενος πειραματισμός, ἦτοι κατασκευῆ φράγματος υπερυψωμένου διαδοχικῶς ἀνά ἐν μέτρον, ἐφ' ὅσον ὁ ἔλεγχος τῆς παροχῆς δέν ἀποδεικνύει ἐλάττωσιν της λόγῳ τῆς υπερυψώσεως, θά εἶναι δαπανηροτάτη διότι τό φράγμα θά πρέπει νά ὑπολογισθῆ δι' υπέρυψωσιν τῆς στάθμης τῆς λίμνης κατά 10 μέτρα ἀπό τῆς σημερινῆς καί ἡ θεμελίωσις του νά κατασκευασθῆ ἐξ ἀρχῆς διά τό ὕψος αὐτό. Ἡ θεμελίωσις δέ τοῦ φράγματος εἶναι τό δαπανηρότερον μέρος τῆς κατασκευῆς του εἰς τήν προκειμένην περίπτωσιν. Ἐκτός αὐτοῦ καί ἂν ὑποθέσωμεν ἀκόμη ὅτι ὁ πειραματισμός ἀπεδείκνυε ὅτι εἶναι δυνατή ἡ υπερήψωσις κατά τινα μέτρα, λόγῳ εὐρεθείσης σταθερότητος τῆς παροχῆς, τοῦτο δέν ἀποτελεῖ ἀσφάλειαν ὅτι εἰς τό μέλλον δέν θά ὑπάρξῃ διαφυγή τοῦ ὕδατος πρός ἄλλην κατεύθυνσιν. Πολλάκις ἡ δημιουργία νέων ὁδῶν διαφυγῆς ὑπογείων ὑδάτων ὑπό τῶν ἰδίων, ἐντός καρστικοῦ ἀσβεστολίθου

ἀπαιτεῖ ἔτη μετὰ τὴν πρόκλησιν τοῦ αἰτίου, ὡς θὰ εἶναι ἡ ἐπιφορὰ τῆς ὑπερπιέσεως λόγω τῆς ὑπερυψώσεως τῆς στάθμης τῆς λίμνης. Ἡ ἐξαφάνισις ὑψηλῶν πηγῶν ἐντὸς καρστικοῦ ἀσβεστολίθου καὶ ἡ μετὰ ἔτη ἐμφάνισις των χαμηλότερον, εἶναι ἀπόδειξις ὅτι τὸ ἀποτέλεσμα δέν συμπίπτει πάντοτε χρονικῶς μέ τὴν ἐπιφορὰν τοῦ αἰτίου. Μέλλον δέν δύναται νά εἶναι ἡ μακρὰ σειρὰ ἐτῶν ἀπό τῆς ὑπερυψώσεως τῆς στάθμης ἢ καὶ ὀλίγα ἔτη μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν τῶν ἔργων. Τοῦτο εἶναι ἀδύνατον φυσικά νά καθορισθῇ ἐκ τῶν προτέρων ἀλλὰ ὁ κίνδυνος αὐτός ὑφίσταται. Ἀντὶ τῆς δοκιμαστικῆς ταύτης ὑπερυψώσεως τῆς στάθμης τῆς λίμνης προτείνομεν πρὸς τελείαν διευθέτησιν τοῦ ζητήματος τὰ ἑξῆς:

Νά γίνῃ ἐμπερειστατωμένη τοπικὴ ὑδρογεωλογικὴ ἔρευνα τῆς περιοχῆς τῶν πηγῶν ὑπὸ εἰδικοῦ ὑδρογεωλόγου διὰ τὴν ἐξακρίβωσιν τῆς δυνατοῦτος δεσμεύσεως τῶν πηγῶν, ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει, εἰς ὑψηλότερον ὑψόμετρον τῆς σημερινῆς στάθμης τῆς λίμνης. Ἡ ἔρευνα θὰ γίνῃ βάσει τῶν τελευταίων γεωφυσικῶν μεθόδων καὶ διὰ τῆς διανοίξεως ἐρευνητικῶν στοῶν ἐντὸς τοῦ βράχου. Ἡ δαπάνη διὰ τὴν ἔρευναν ταύτην θὰ εἶναι σοβαρὰ διότι θὰ πρέπη νά μετακλιθῇ ξένος εἰδικὸς ἐπιστήμων ἀφ' ἑνός, ἀφ' ἑτέρου δέ τὰ ἐξερευνητικὰ ἔργα θὰ εἶναι πολυδάπανα διότι θὰ πρέπη νά γίνουν ἀνευ χρήσεως ἐκρηκτικῶν ὑλῶν. Ἐχομεν τὴν γνώμην ὅτι τὰ ἀπαιτούμενα ποσὰ πρὸς τοῦτο πρέπει νά διατεθοῦν πρὸς τελικὴν διευθέτησιν τοῦ ζητήματος. Εἰς περίπτωσιν ἐπιτυχίας τὸ μέλλον νά προκύψῃ ὄφελος θὰ εἶναι τεράστιον ἢ δέ γενομένη ἐρευνητικὴ δαπάνη ἐν συγκρίσει μέ αὐτό, ἐλαχίστη.

Περιῆλθον εἰς γνώσιν ἡμῶν πολλαὶ φῆμαι, φαντασίαι καὶ δοξασίαι ἐν σχέσει μέ τὰς πηγὰς αὐτάς. Τὰ πράγματα ὅμως ἔχουν ὡς ἀνωτέρω ἀναφέρομεν. Ἐάν καὶ ἡ προτεινομένη ἔρευνα ἀποβῇ ἀρνητικὴ, τότε ἀπό ἀπόφωσ ὑδροηλεκτρικῆς αἰ πηγαί θὰ πρέπη νά χαρακτηρισθοῦν τοῦλάχιστον διὰ τὸ παρόν καὶ τὸ ἄμεσον προσεχέες μέλλον, ὡς ἄχρησται.

13. Πηγαί " Β ι ἄ ν ν ο υ "

1.- Γενικά:

Περίπου 50 χιλιόμετρα νοτιοδυτικῶς τοῦ Ἡρακλείου ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Ἡρακλείου-Γεραπέτρας εὐρίσκεται τὸ χωρίον "Ἄνω Βιάννος" εἰς τὰ Β.Α. ὑψώματα τοῦ ὁποίου ὑπάρχουν διάφοροι πηγαί. Ἐκ τούτων αἱ σημαντικώτεραι εἶναι αἱ πηγαί "Γαμπριέλε" καὶ "Ἐπάνω Μάνας". Αἱ πηγαί "Ἐπάνω Μάνας" εὐρίσκονται εἰς τὸ ὑψόμετρον 840 μέτρων περίπου, αἱ δέ πηγαί "Γαμπριέλε" εἰς ὑψόμετρον 710 μέτρων περίπου. Ἡ παροχὴ τῶν πρώτων κυμαίνεται μεταξύ τῶν 10-30 L/SEC τῶν δέ δευτέρων μεταξύ 15-30 L/SEC. Πρόκειται περὶ καρστικῶν πηγῶν αἱ ὁποῖαι ἀποστραγγίζουσι τὰ ἐντὸς τοῦ ἀσβεστολίθου τῶν παραφυάδων τοῦ Δικταίου ὄρους διηθούμενα ὕδατα.

Εἰς τὴν Ἀγροτικὴν Τράπεζαν τῆς Ἑλλάδος ὑπάρχει πλήρης ὑδραυλικὴ μελέτη ἐκμεταλλεύσεως τῶν πηγῶν ὡς καὶ πλήρης ἠλεκτρολογικὴ μελέτη διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῆς παραγομένης ἐνεργείας πρὸς ἠλεκτροφω-

τισμόν τοῦ χωρίου "Ἄνω Βιάννος" καί τῶν συνοικισμῶν "Πλάκας" καί "Πετροῦνι".

Ὡς πρός τήν ἠλεκτρολογικὴν μελέτην ἡ ὁποία ἔχει ἐκπονηθῆ ἀπό τοῦ 1939 ὑπό τοῦ ἠλεκτρολόγου μηχανικοῦ κ. Παπαματθαϊάκη οὐδέν ἔχομεν νά παρατηρήσωμεν, ὡς μή ἀρμόδιοι.

Ἡ ἀπόφασις χρησιμοποίησεως τῆς παραχθησομένης ἐνεργείας διά τήν κάλυψιν τοπικῶν ἀναγκῶν εἶναι ὀρθή, λόγῳ τῆς μικρότητος τῶν παροχῶν καί τῆς παραγομένης ἐνεργείας. Ὡς πρός τήν ὑδραυλικὴν μελέτην ἔχομεν νά παρατηρήσωμεν τὰ ἑξῆς:

α) Κατά τόν ὑπολογισμόν τῆς ἐγκατεστημένης ἰσχύος λαμβάνεται ὡς ἐγκατεστημένη παροχή ἡ μεγίστη (διά τὰς πηγὰς "Ἐπάνω Μάννας" 27 L/SEC ἔναντι μεγίστης 30 L/SEC καί διά τὰς πηγὰς "Γαμπριέλε" 30 L/SEC, ἡ μεγίστη). Οὐδέν ἀναφέρεται περί τῆς διαρκείας τῆς μεγίστης παροχῆς, ἀλλά ἐάν αὕτη εἶναι μικρά (0,15) τότε εἶναι ἀντιοικονομικόν ἡ ἐγκατεστημένη παροχή καί κατά συνέπειαν ἐπὶ σταθεροῦ ὕψους καί ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχύς, νά ὑπολογίζωνται διά τήν τιμὴν αὐτήν.

β) Ἡ θέσις τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου δέν εἶναι ἡ ἐνδεδειγμένη ὡς ἀναγνωρίζεται καί ἐν τῇ ἠλεκτρολογικῇ μελέτῃ. Αἱ ἀναφερόμενοι ἰσχυρισμοί δέν εἶναι πειστικοί. Μὲ μετὰθεσιν τοῦ ἐργοστασίου κατά 200 μέτρα θά ἦτο δυνατόν νά κερδηθῆ ὑψομετρικὴ διαφορά 8-10 μέτρων περίπου καί τὸ ἐργοστάσιον νά εὐρίσκεται πλησιέστερον πρός τὸ καταναλωτικόν κέντρον.

γ) Ὁ ἐφαρμοζόμενος τύπος ὑδροστροβίλων PELTON δέν εἶναι ὁ ἐνδεδειγμένος. Δέον νά χρησιμοποιηθοῦν ὑδροστρόβιλοι τύπου FRANCIS μέ κατακόρυφον ἄξονα. Ἐχομεν τήν γνώμην ὅτι ἡ ὑδραυλικὴ μελέτη πρέπει νά ἀναθεωρηθῆ ὡς πρός τὰ ἀνωτέρω σημεῖα. Πρέπει ἐπίσης ἀμφότεραι αἱ μελέται (ἡ ὑδραυλικὴ καί ἡ ἠλεκτρικὴ) νά ἀναθεωρηθοῦν, ὡς πρός τόν προϋπολογισμόν των διότι ἔχουν ἐκπονηθῆ προπολεμικῶς. Τέλος φρονοῦμεν ὅτι πρέπει νά ἐξετασθῆ ἐκ νέου τὸ ζήτημα τῆς τάσεως τοῦ δικτύου ἂν δηλαδή θά πρέπη νά ἔχη τάσιν 380/220 Βόλτ ἢ 220/127 Βόλτ ὡς προτείνεται εἰς τήν ἠλεκτρολογικὴν μελέτην.

Μετὰ τὰς ἀνωτέρω ἀναθεωρήσεις ἔχομεν τήν γνώμην ὅτι τὰ ἔργα δύνανται νά ἐκτελεσθοῦν ὡς εὐσταθοῦντα οἰκονομικῶς.

14. Πηγὰς "Κεφαλοβρύσσου"

1.- Γενικά:

Ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Ἡρακλείου-Ἱεραπέτρας 6-7 χιλιόμετρα μετὰ τὸ χωρίον "Ἄνω Βιάννος" συναντῶμεν τὸ χωρίον "Κεφαλόβρυσσι". Πρός βορρᾶν αὐτοῦ ὑπάρχει πηγὴ ἣτις ἐμφανίζεται εἰς ὑψόμετρον 830 μέτρων ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως. Πρόκειται περί πηγῆς ἐξ ἐπαφῆς κατὰ πᾶσαν πιθανότητα, ἀποστραγγιζούσης τὰ διηθούμενα ὕδατα εἰς τόν

καρστικόν ασβεστόλιθον παραφυάδων τοῦ ὄρους "Δικταῖον". Ἡ παροχή της κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς ἐπισκέψεώς μας (7 Σεπτεμβρίου 1950) ὡς ἐξετιμήσαμεν δέν ὑπερέβαινε τὰς 60-70 L/SEC.

Ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν ὑδάτων τῆς πηγῆς ταύτης διὰ τὴν παραγωγὴν ἐνεργείας εἶναι δυνατὴ. Πρὸς τοῦτο θὰ ἀπαιτηθῆ ἡ κατασκευὴ ἀγωγοῦ ὑπὸ πίεσιν ἀπὸ τῆς πηγῆς μέχρι τῆς θύσεως (Λακταρίδια) πλησίον τοῦ χωρίου "Κρεβατᾶ" ὅπου θὰ ἐτοποθετεῖτο τὸ ὑδροηλεκτρικὸν ἐργοστάσιον. Τοῦτο θὰ εὑρίσκετο ἐπὶ ὑψομέτρου περίπου 400 μέτρων θὰ ἐδημιουργεῖτο συνεπῶς γεωμετρικὸν ὕψος πτώσεως 860-400= 460 μέτρων. Μὲ βάσιν τὴν ἀνωτέρω παροχὴν ἢ ὅποια εἶναι κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἢ ἐλαχίστη ἐτησίᾳ, θὰ εἴχμεν ἐγκατεστημένην ἰσχύν τοῦ ἐργοστασίου 230 KW καὶ ἐτησίαν παραγωγὴν ἐνεργείας μετρομένην εἰς τὸν ἄξονα τοῦ ὑδροτροβίλου (ὁ ὅποιος θὰ ἦτο συστήματος PULTON) 2.000.000 KWH. Ὁ ἀγωγὸς ὑπὸ πίεσιν θὰ εἶχε διάμετρον Φ 400/M/M/ περίπου, τὸ δὲ μῆκος του θὰ ἦτο 2.000-2500 μέτρων. Δυνατότης κατασκευῆς ἀγωγοῦ προσαγωγῆς ὑπὸ ἐλευθέραν ῥοήν, ἵνα τὸ μῆκος τοῦ ὑπὸ πίεσιν ἀγωγοῦ γίνῃ μικρότερον, δέν ὑπάρχει. Ὁ ὑπὸ πίεσιν ἀγωγὸς θὰ ἠδύνατο νὰ τοποθετηθῆ εἰς παρακειμένην πλαγιάν φάραγγος κειμένης δυτικῶς τῆς πηγῆς. Τὸ ἔργον θὰ ἦτο δαπανηρότατον λόγῳ τοῦ ἀπαιτουμένου μεγάλου μήκους τοῦ ὑπὸ πίεσιν ἀγωγοῦ. Ἐκτός αὐτοῦ ὑφίσταται δουλεῖα ἀρδεύσεως ἐπὶ τῶν ὑδάτων τῆς πηγῆς καθ' ὄλον τὸ θέρος ἡμέραν καὶ νύκτα, ὑφίσταται δὲ ἐπίσης δουλεῖα ἐνεργείας κατὰ τὸν χειμῶνα ἀπὸ μύλους καὶ ἐλαιοτριβεῖον, τοῦ χωρίου "Κρεβατᾶ".

Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω δέν συνιστῶμεν τὴν κατασκευὴν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργων πρὸς ἐκμετάλλευσιν τῶν ὑδάτων τῆς πηγῆς. Τὰ μόνον ἔργα τὰ ὅποια πρέπει νὰ γίνουσι εἶναι ὁ καθαρισμὸς τῆς πηγῆς καὶ ὠρισμένα ἔργα ὑδροσυλλογῆς διὰ τὴν μείωσιν τῶν ἀπωλειῶν της.

15. Πηγαί " Σ ύ μ η ς "

1.- Γενικά:

Ἀνατολικῶς τοῦ χωρίου "Λεῦκοι" ὅπου σταματᾶ ἡ ὑπὸ διάνοιξιν ὁδὸς Ἑρακλείου-Ἱεραπέτρας καὶ εἰς ἀπόστασιν περίπου 3-4 χιλιομέτρων ἀπ' αὐτοῦ εὑρίσκεται τὸ χωρίον "Σύμη" Βορείως τοῦ χωρίου ὑπάρχουν διάφορα συγκροτήματα πηγῶν. Αἱ πηγαὶ αὗται εἶναι καρστικαὶ ἀποστραγγίζουσαι τὰ διηθούμενα ὕδατα τῶν πέριξ ὄρεινῶν ὄγκων οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦνται ἐξ ἀσβεστολίθου Τριπόλεως. Εἰς ὑψόμετρον 760 μέτρα, ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως, ὑπάρχουν δύο πηγαὶ καὶ ὀλίγον ὑψηλότερον ὑπάρχει καὶ τρίτη καλουμένη πηγὴ "Σκαπετοῦς". Ἡ παροχὴ τῶν δύο πρώτων ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ προχείρου μετρήσεως εἰς ἀγωγὸν ἐκ σκυροκονιάματος ὅπου συγκεντρώνονται ὅλα τὰ ὕδατα αὐτῶν, ἀνέρχεται εἰς 60 L/SEC (7 Σεπτεμβρίου 1950). Ἡ παροχὴ τῆς πηγῆς "Σκαπετοῦς" δέν ὑπερβαίνει τὰ 15 L/SEC. Ἀκόμη ὑψηλότερον εἰς ὑψόμετρον 900-950 μέτρα ὡς ἐξετιμήσαμεν,

υπάρχει και άλλο συγκρότημα πηγών της αυτής φύσεως με τās ανωτέρω, και παροχής 50 L/SEC περίπου. Αί πηγαί αὐται καλοῦνται πηγαί "Κρύας Βρύσης". Διά διαφόρων ἔργων ὑδροσυλλογῆς εἶναι δυνατή ἡ ἐλάττωσις τῶν διαφυγῶν οὕτως ὥστε νά αὐξηθῆ ἡ διαθέσιμος παροχή ὅλων τῶν πηγῶν.

Ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν διά τήν παραγωγὴν ὑδροηλεκτρικῆς ἐνεργείας εἶναι δυνατή. Τά ὕδατα τῶν πηγῶν τῆς "Κρύας Βρύσης" εἶναι δυνατόν δι' ἀγωγῶν παροχευέσεως ὑπὸ ἐλευθέραν ῥοήν μήκους 200 μέτρων περίπου, και ἐκεῖθεν διά καταθληπτικῶν ἀγωγῶν μήκους 800 μέτρων περίπου, νά ἀχθοῦν εἰς τās πηγάς "Σύμης" ὅποτε ἐπιτυχάνομεν γεωμετρικὴν πτώσιν 250 μέτρων περίπου. Λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν ὡς ἐγκατεστημένην παροχὴν 50 L/SEC, ἡ ὁποία θά εἶναι ἢ θά πλησιάζῃ τήν ἐλάχιστην ἐτησίαν θά ἔχωμεν ἐγκατεστημένην ἰσχύν 82 KW περίπου και ἐτησίαν παραγωγὴν ἐνεργείας 710.000 KWH. Μετά ταῦτα τά ὕδατα τῶν πηγῶν "Κρύας Βρύσης" ὁμοῦ με τά τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν "Σύμης" και "Σκαπετοῦς" διά παροχευέσεως δι' ἀγωγῶν μήκους περίπου 1200 μέτρων δύνανται νά ὀδηγηθοῦν εἰς θέσιν πλησίον τῆς Γεφύρας "Καλαμιοῦ" ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς ὑψόμετρον 400 μέτρων περίπου. Οὕτω δημιουργεῖται δευτέρα πτώσις γεωμετρικῶν ὕψους 360 μέτρων. Δεχόμενοι ὡς ἐγκατεστημένην παροχὴν 125 L/SEC ἤτοι τήν ανωτέρω γενομένην δεκτὴν ὡς ἐγκατεστημένην παροχὴν τῶν πηγῶν "Κρύας Βρύσης", και 75 L/SEC διά τās πηγάς Σύμης και "Σκαπετοῦς" αἱ ὁποῖαι θά εἶναι ἢ θά πλησιάζουν τās ἐλάχιστας ἐτησίας, θά ἔχωμεν ἐγκατεστημένην ἰσχύν τῆς δευτέρας πτώσεως 365 KW περίπου και ἐτησίαν παραγωγὴν ἐνεργείας μετρομένην εἰς τὸν ἄξονα τῶν ὑδροτροβίλων 3.200.000 KWH, περίπου. Διά τῆς προτεινομένης ἐκμεταλλεύσεως εἰς δύο πτώσεις ἐπιτυχάνεται ἐτησία παραγωγὴ, μετρομένη εἰς τοὺς ἄξονας τῶν ὑδροτροβίλων 4.000.000 KWH.

"Ὅλα τ' ανωτέρω στοιχεῖα προέρχονται ἐκ βαρομετρικῶν ἀναγνώσεων και ἐκτιμήσεων τῶν διαφόρων ἄλλων γεωμετρικῶν στοιχείων εἶναι συνεπῶς ἐπόμενον ἢ ἀκρίβειά των νά εἶναι σχετικὴ. Χρησιμοποιοῦνται μόνον πρὸς κατατοπισμόν και πρὸς προσδιορισμόν μεγεθῶν κατά τήν τάξιν των. "Ἰνα τελικῶς ἀποφανθῶμεν, θά ἔπρεπε νά ἐκπονηθῆ τοπογραφικὸν διάγραμμα τῆς περιοχῆς περιλαμβάνον και τās προτεινομένης θέσεις τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργουστασίων και τās ζῶνας διαδρομῆς τῶν ἀγωγῶν. Θά ἔπρεπε ἐπίσης νά γίνουιν τοῦλάχιστον ἐπὶ δύο ἔτη συστηματικαί μετρήσεις τῶν παροχῶν τῶν πηγῶν. (ἀνά δεκαπενθήμερον) νά ἐγκατασταθῆ δέ και βροχομετρικὸς σταθμὸς εἰς κατάλληλον σημεῖον διότι οἱ παρακείμενοι σήμερον ὑπάρχοντες τελοῦν ὑπὸ διαφορετικῆς κλιματολογικῆς και μορφολογικῆς συνθήκας. Οἱ ὑπάρχοντες ἐπιτελεικοί χάρται εἶναι ἀσαφεῖς και οὐδέν θετικὸν δεδομένο δύνανται νά δώσουν. Μόνον μετά τήν ἀπόκτησιν τῶν ανωτέρω στοιχείων θά εἶναι δυνατόν νά ἀποφανθῶμεν τελικῶς ἐπὶ τῆς σκοπιμότητος ἐκτελέσεως ἔργων και τῆς εὐσταθείας των ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως. Ἐπὶ ὅλων τῶν ανωτέρω πηγῶν ὑφίστανται δουλεῖται ὕδατος πρὸς ἀρδουσιν, ἀπὸ τās ἀρχάς Μαΐου μέχρι τέλους Ὀκτωβρίου κατά τήν ἡμέραν μόνον. Τήν νύκτα ἀρδεύονται ἐκτάσεις εὐρισκόμεναι κάτωθεν τοῦ δευτέρου προτεινομένου ὑδροηλεκτρικοῦ

έργοστασίου. Αί άρδευτικάί δουλεΐται ύδατος επί τών πηγών Κρύας-Βρύσης δύνανται νά περιορισθοϋν κατ'άνακοίνωσιν τών ένδιαφερομένων είς δύο ήμέρας τήν έβδομάδα. Θα πρέπη νά γίνη συνεπώς μία έρευνα επί τών ύφισταμένων δουλειών σχετικώς μέ τήν άπαιτουμένην παροχήν, διότι παρά τήν άνακοίνωσιν τών ένδιαφερομένων ότι χρησιμοποιεΐται όλόκληρος ή παροχή τών πηγών, ένδέχεται νά γίνεται σημαντική σπατάλη ύδατος. Πάντως εάν πρόκειται νά ίκανοποιηθοϋν αί δουλεΐται ύδατος ως ύφιστανται αύται σήμερα, ήτοι νά καταναλίσκεται όλόκληρος ή ποσότη ύδατος κατά τήν έποχήν τών άρδεύσεων τότε πρέπει νά αποκλεισθ ή εκτέλεσις ύδροηλεκτρικών έργων. Καί αν άκόμη ληφθοϋν ύπ'όφιν αί ύφιστάμεναι δουλεΐται καί πάλιν τό "εκτελέσιμον" τών έργων εΐναι λίαν άμφίβολλον. Λόγω τών άπαιτουμένων μεγάλων μηκών τών άγωγών τά έργα θα εΐναι δαπανηρότατα χωρίς νά αποκλείεται ή δαπάνη των νά εΐναι καί άπαγορευτική.

Τελικώς θα δυνηθώμεν νά αποφανθώμεν μετά τήν άπόκτησιν τών άνωτέρω άναφερθέντων στοιχείων.

16. Πεδιάς "Λασηθίου"

1.- Γενικά:

Η πεδιάς του Λασηθίου κεΐται είς τόν πυθμένα της κλειστής όμβωνύμου λεκάνης. Η λεκάνη αύτη σχηματίζεται υπό τών όρέων τά όποΐα περικλείουν τήν πεδιάδα. Δέν ύπάρχει έπιφανειακή άπορροή, τών είς τήν πεδιάδα καταπιπτόντων όμβρίων ύδάτων καί τών είσρεόντων είς αύτήν, εκ τών διαφόρων περίξ χειμάρρων.

Η άποστράγγισις γίνεται διά καταβοθρών κειμένων είς τό δυτικόν άκρον της πεδιάδος είς θέσιν "Κάτω Μετόχι" υπό τών κατοίκων της περιοχής πιστεύεται ότι τά ύδατα τά έξαφανίζόμενα διά τών καταβοθρών έμφανίζονται περίπου 3 χιλιομέτρα δυτικώτερον επί της άλλης πλευράς του όρους. Τό μήκος της πεδιάδος έξ Ανατολών προς Δυσμάς εΐναι περίπου 16 χιλιομέτρα, τό δέ πλάτος της περίπου 10 χιλιομέτρα. Είς τό ανατολικόν αύτης άκρον ή πεδιάς έχει ύψόμετρον περίπου 850 Μ. πλησίον δέ τών καταβοθρών είς θέσιν "Κάτω Μετόχι" έχει ύψόμετρον 800 περίπου μέτρων. Τά περικλείοντα τά ύδατα όρη νοτίως, δυτικώς καί βορείως σύγκεινται έξ άβεστολίθου Τριπόλεως. Τά ανατολικώς περικλείοντα αύτήν όρη σύγκεινται μερικώς έξ άβεστολίθου πλησίον δέ του χωρίου "Μέσα Λασηθι" ύπάρχουν έμφανίσεις σχίστου. Η πεδιάς έχει άλλουβιακόν στρώμα έξ άμμοαργίλλου μέ μεταβαλλομένην περιεκτικότητα τών δύο ύλικών. Τό στρώμα τουτο ύέρκειται φλύσχου είς ανατολικόν τμήμα της πεδιάδος καί κατά πΐσαν πιθανότητα άβεστολίθου είς τό δυτικόν της τμήμα. Ποϋ γίνεται ακριβώς ό διαχωρισμός εΐναι άγνωστον δύναται δέ νά έξακριβωθ ή μόνον διά γεωτρήσεων. Επίσης άγνωστον εΐναι καί τό πάχος του άλλουβιακού στρώματος τό όποΐον θα πρέπη νά έξακριβωθ ή επίσης διά γεωτρήσεων. Είς τήν πεδιάδα είσρέουν διάφοροι χείμαρροι. Ο σημαντικώτερος έξ αύτων εΐναι ό χείμαρρος "Καυγās" όστις είσέρχεται είς τήν πεδιάδα είς τό νοτιοανατολικόν

άντρον αὐτῆς. Μετά τὴν διαδρομὴν τοῦ ἐντός τῆς πεδιάδος, ἐκβάλλει εἰς τὰς καταβόθρας "Κάτω Μετόχι". Κατὰ τὴν εἴσοδόν του εἰς τὴν πεδιάδα ἐναποθέτει μεγάλας ποσότητας φερτῶν ὑλῶν καταστρέφοντας πολυτίμους ἐκτάσεις. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν βροχῶν τὰ ὕδατα συσσωρεύονται εἰς τὸ χαμηλότερον σημεῖον τῆς πεδιάδος, πρὸ τῶν καταβοθρῶν, τὸ δὲ βάθος των ἀνέρχεται εἰς 10-15 μέτρα, κατὰ τὰς πληροφoρίας τῶν κατοίκων, τὸ ὅποιον ἀσφαλῶς θὰ εἶναι ὑπερβολικόν, φαίνεται ὅτι μᾶλλον φθάνουν τὸ βάθος τῶν 5 μέτρων. Ἡ ἀποχέτευσις αὐτῶν διαρκεῖ 8-20 ἡμέρας. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς κατακλύσεως εἶναι ὅτι σημαντικῶν ἐκτάσεων ἢ σπορὰ ἐπιβραδύνεται ἐπικινδύνως ἢ καταστρέφεται.

Τὸ ἀλλουβιακὸν στρῶμα εἶναι ὑδροφόρον. Ὁ ὑπόγειος ὀρίζων εὐρίσκεται εἰς στάθμην 3-5 μέτρων ὑπὸ τὸ ἔδαφος. Τοῦτο χρησιμοποιεῖται δι' ἀρδεύσεις. Ἡ ἀντλησις γίνεται ὑπὸ σωρείας μικρῶν ἀνεμομύλων ἐγχωρίου κατασκευῆς. Εἶναι ἡ μόνη πεδιάς ἐν Ἑλλάδι τῆς ὁποίας ἡ ἀρδευσις γίνεται διὰ τῆς ἐκμεταλλεύσεως δυνάμεως τοῦ ἀνέμου. Οἱ ἀνεμοπνέουν σχεδόν καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους ὀφειλόμενοι εἰς τὴν θέσιν τῆς πεδιάδος καὶ τὰς εἰδικὰς συνθήκας τοῦ ἀναγλύφου.

Εἰς τὴν ἀνατολικὴν πλευρὰν τῆς πεδιάδος ὅπου τοῦ ἀλλουβιακοῦ στρώματος ὑπόκειται ὁ φλύσχης ἢ ποσότης τῶν ὑπογείων ὑδάτων εἶναι ἐπαρκής. Εἰς τὴν δυτικὴν ὁμως πλευρὰν ὅπου ὑπόκειται τοῦτου ὁ ἀσβεστόλιθος αἱ ποσότητες εἶναι ἀνεπαρεκτεῖς. Τοῦτο ὀφείλεται κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἢ εἰς τὸ ὅτι τὸ ἀλλουβιακὸν στρῶμα εἰς τὴν δυτικὴν πλευρὰν τῆς πεδιάδος ἔχει μικρότερον πάχος, ἢ εἰς τὸ ὅτι μέρος τῶν ὑπογείων ὑδάτων διαφεύγει διὰ τοῦ ὑποκειμένου καρστικοῦ ἀσβεστολίθου ἢ καὶ εἰς ἀμφοτέρας τὰς αἰτίας.

Ἡ ἀναζήτησις μεγαλυτέρων ποσοτήτων ὑδάτων διὰ τῆς διανοίξεως βαθυτέρων φρεάτων εἰς μὲν τὸ τμήμα τοῦ ἀλλουβιακοῦ στρώματος τοῦ ὁποίου ὑπόκειται ὁ φλύσχης θὰ ἔχη σκοπὸν ἐὰν τὸ βάθος φθάσῃ μέχρι αὐτοῦ, διότι βαθυτέρα ὄρυξις θὰ ἦτο ἀσκοπος, εἰς δὲ τὸ τμήμα τοῦ ὁποίου ὑπόκειται ἀσβεστόλιθος ἢ διάνοιξις φρεάτων μέχρις αὐτοῦ ἢ ἐντός αὐτοῦ, ἐγκλείει κινδύνους διαφυγῆς τῶν ὑπογείων ὑδάτων διὰ τῶν ρωγμῶν, ρηγμάτων καὶ σπηλαίων τοῦ καρστικοῦ ἀσβεστολίθου. Διὰ τὸν λόγον αὐτόν συνεστήσαμεν τὴν ἀκριβὴν γεωλογικὴν ἐξακριβωσιν τοῦ ὑπεδάφους τῆς πεδιάδος καὶ τὴν ἀκριβῆ γραμμὴν διαχωρισμοῦ τῶν δύο πετρωμάτων. Μία ἄλλη ἔρευνα ἢ ὁποία πρέπει νὰ γίνῃ εἶναι σχετικῶς μὲ τὸν ἀνεμον. Πρέπει νὰ καταμετρηθῇ ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν ἢ ταχύτης του, ἢ ἐπιφερομένη πίεσις ὑπὸ τούτου ἀπὸ ἐπιφανειῶν, καὶ ἡ κατεύθυνσις του εἰς διάφορα σημεῖα τῆς πεδιάδος καὶ εἰς διάφορα ὕψη. Μόνον βάσει τοιοῦτου εἴδους μετρήσεων θὰ ἦτο δυνατὴ ἢ ἐξεύρεσις τοῦ καταλληλοτέρου τύπου ἀνεμομύλου, οὕτως ὥστε σιγά, σιγά νὰ ἀντικατασταθοῦν οἱ ὑπάρχοντες διὰ τοῦ νέου ἀποδοτικωτέρου τύπου. Ἡ πεδιάς εἶναι εὐφορωτάτη παράγουσα παντός εἴδους προϊόντα. Ἡ ἀπόδοσις της δύναται ν' αὐξηθῇ ἀκόμη περισσότερο ἐὰν ὑπάρξουν δυνατότητες ἐπεκτάσεως καὶ αὐξήσεως τῶν ἀρδεύσεων.

2.- Προτεινόμενα Έργα:

Ἡ πεδιάς ἔχει ἀνάγκη:

- α) Προστασίας ἀπό τὰς φερτὰς ὕλας τοῦ χειμάρρου "Καυγᾶς"
- β) Ταχείας ἀποχετεύσεως τῶν πρὸ τῶν καταβαθρῶν συσσωρευομένων ὑδάτων.
- γ) Ἐμπλουτισμοῦ τοῦ ὑπογείου ὑδροφόρου στρώματος διὰ τὴν ἐπέκτασιν καὶ αὐξησιν τῶν ἀρδεύσεων.

Ἡ προστασία τῆς πεδιάδος ἀπὸ τῶν φερτῶν ὑλῶν τοῦ χειμάρρου "Καυγᾶ" θὰ πρέπη νὰ γίνῃ διὰ διευθετήσεως τῆς κοίτης του. Θὰ πρέπη νὰ κατασκευασθῇ σειρά φραγμάτων, εἰς δὲ τὴν ἔξοδον αὐτοῦ εἰς τὴν πεδιάδα θὰ πρέπη νὰ κατασκευασθῇ ὑψηλὸν φράγμα διὰ τὴν συγκράτησιν τῶν φερτῶν ὑλῶν. Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω ἔργων θὰ πρέπη νὰ κατασκευασθοῦν ὀρεινὰ ὑδρονομικὰ ἔργα καθ' ὅλην τὴν λεκάνην του διὰ τὴν ἀπόρροισιν τῶν ἐστιῶν φερτῶν ὑλῶν. Τὰ τελευταῖα θὰ πρέπη νὰ προηγηθοῦν τῶν πρώτων ἐνδέχεται δὲ δι' αὐτῶν καὶ μόνον νὰ ἐπιτευχθῇ ὁ ἐπιδιωκόμενος σκοπός, ὥστε νὰ μὴ παραστῇ ἀνάγκη ἐκτελέσεως τῶν πρώτων ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει.

Ἡ ταχεῖα ἀποχέτευσις τῶν ὑδάτων δέν εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπιτευχθῇ μόνον διὰ τῶν καταβαθρῶν ἔστω καὶ ἂν αὗται καθαρισθοῦν. Αἱ ἔμφραξις δέν προέρχονται μόνον ἐκ τῆς συσσωρεύσεως διαφόρων ὑλικῶν εἰς τὰς εἰσόδους των, ἀλλὰ καὶ ἐκ καταπτώσεων ἐντὸς τῆς ὑπογείου διαδρομῆς των, αἱ ὁποῖαι συνήθως προέρχονται ἐκ σεισμῶν. Ἡ κλειστὴ λεκάνη "Λασηθίου" ὁμοιάζει μορφολογικῶς καὶ ἐν πολλοῖς γεωλογικῶς μὲ τὰς κλειστάς λεκάνας τῆς κεντρικῆς Πελοποννήσου. Μορφολογικῶς ἡ ὁμοιότης της μὲ τὴν κλειστὴν λεκάνην τοῦ Φενεοῦ εἶναι μεγάλη. Ἡ ἔμφραξις τῶν καταβαθρῶν τοῦ Φενεοῦ καὶ ὁ ἀνασχηματισμὸς τῆς λίμνης του ὀφείλεται ὡς ἐξηκριβῶθη εἰς καταπτώσεις προερχομένας ἐκ σεισμῶν. Δέν ἀποκλείεται καὶ ἐνταῦθα ἡ μείωσις τῆς ἀποχετευτικότητος νὰ ὀφείλεται περισσότερον εἰς καταπτώσεις προκαλουμένας ἐκ διαφόρων αἰτίων ἰδίως ἐκ σεισμῶν, παρά εἰς ἔμφραξις προερχομένας ἐκ φερτῶν ὑλῶν. Φυσικὰ θὰ πρέπη νὰ γίνῃ ὁ καθαρισμὸς τῆς εἰσόδου των καὶ ὠρισμένα ἔργα εἰς τὴν εἰσοδὸν τὰ ὁποῖα θὰ πρέπη νὰ περιλαμβάνουν καὶ ῥυθμιστὴν διὰ τοῦ ὁποῖου νὰ ρυθμίζεται ἡ στάθμη τοῦ ὕδατος κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν πλημμυρῶν. Δέν πρέπει νὰ λησμονῆται ὅτι αἱ λαμβάνουσαι χώραν κατακλύσεις εἶναι μὲν ἐπιζήμιοι, ἀλλὰ καὶ δι' αὐτῶν ἐμπλουτίζεται καὶ τὸ ὑπόγειον ὑδροφόρον στρῶμα. Θὰ πρέπη συνεπῶς νὰ κατασκευασθῇ τὸ ἀποστραγγιστικὸν δίκτυον τῆς πεδιάδος τὸ ὁποῖον θὰ ἐκβάλλῃ εἰς τὴν καταβάθραν, καὶ διὰ τοῦ ῥυθμιστοῦ τῆς καταβάθρας καὶ τῶν ἄλλων ῥυθμιστῶν οἱ ὁποῖοι θὰ πρέπη νὰ κατασκευασθοῦν εἰς διαφόρους θέσεις τοῦ ἀποστραγγιστικοῦ δικτύου, νὰ διατηρῆται ἡ στάθμη τοῦ ὕδατος ἐντὸς τοῦ δικτύου ὑψηλὴ ὥστε νὰ ἐμπλουτίζεται τὸ ὑπόγειον ὑδροφόρον στρῶμα. Τὸ ὑψόμετρον τῆς στάθμης τοῦ ὕδατος ἐντὸς τοῦ δικτύου καὶ ὁ χρόνος κατὰ τὸν ὁποῖον θὰ διατηρῆται αὕτη ὑψηλὴ, θὰ κανονίζωνται οὕτως ὥστε νὰ μὴ ἐπέρχωνται ζημίαι εἰς τὴν καλλιέργειαν. Λόγω τοῦ ἐφαρμοζομένου συστήματος ἀρδεύσεως, ἀρδευτικὸν δίκτυον δέν χρειάζεται εἰμὴ τὸ τεταρτεῦον, τὸ ὁποῖον

καί θά κατασκευασθῆ ὑπό τῶν ἐνδιαφερομένων.

Ἐάν ἀποδειχθῆ ὅτι παρά τόν καθαρισμόν τῆς καταβόθρας ἑξακο-
λουθεῖ ἡ ἰδίᾳ κατάστασις, τότε δέν ἀπομένει παρά ἡ κατασκευή σήραγγος
εἰς τό χαμηλότερον σημεῖον τῆς πεδιάδος μέ ἐκβολήν αὐτῆς εἰς τήν ὀπισθεν
πλαγιάν τοῦ ὄρους. Ὡς ἐκ τοῦ ἐπιτελικοῦ Χάρτου 1:50.000 τοῦλάχιστον
φαίνεται, τό μήκος της δέν θά ὑπερβαίνη τό 1,5 χιλιομέτρον κατά
πᾶσαν πιθανότητα θά εἶναι ἀκόμη μικρότερον. Κατά τόν καθορισμόν τῆς
διατομῆς τῆς σήραγγος δύναται νά ληφθῆ ὑπ' ὄψιν κατάκλυσις 48 ὥρῶν
τοῦ καί σήμερον κατακλυζομένου τμήματος τῆς πεδιάδος εἰς τήν περίπτωσιν
μεγίστων πλημμυρῶν. Ἡ κατάκλυσις αὕτη δέν εἶναι ἐπιζημία εἰς τάς
φυτεῖας. Ὡς ταχύτης ὕδατος ἐντός τῆς σήραγγος διά τήν μέγιστην παροχήν
δύναται νά ληφθοῦν 4-5 M/SEC δεδομένου ὅτι σπανίως θά λαμβάνη αὕτη
χώραν. Ἐμπροσθεν τῆς σήραγγος θά κατασκευασθῆ ῥυθμιστής ὁμοιος μέ
τόν ἀντίστοιχον τῆς καταβόθρας. Ἡ καταβόθρα φυσικά θά χρησιμοποιεῖται
ὡς ἐπικουρική.

Διά τῆς διευθετήσεως τοῦ χειμάρρου "Καυγᾶς" τῆς κατασκευῆς τοῦ
ἀποστραγγιστικοῦ δικτύου μετά τῶν ῥυθμιστῶν, τῆς βελτιώσεως τῆς ἀπο-
χετευτικότητος τῆς καταβόθρας καί τῆς κατασκευῆς ῥυθμιστοῦ πρό αὐτῆς,
καί τῆς κατασκευῆς τῆς σήραγγος, μέ ἐπίσης ῥυθμιστήν πρό τῆς εἰσόδου
της ἐπιτυγχάνονται καί οἱ τρεῖς ἀνωτέρω σκοποί.

Τήν δαπάνην τῶν ἀνωτέρω ἔργων ἐκτιμῶμεν εἰς 30 δισεκατομμύρια
δραχμῶν περίπου. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω 7,5 περίπου δισεκατομμύρια ἀντιστοι-
χοῦν εἰς τήν σήραγγα, τά δέ ὑπόλοιπα εἰς τά ἄλλα ἔργα. Τά ἐτήσια
ἔξοδα θά ἀνέρχονται εἰς 2.1/4 δισεκατομμύρια δραχμῶν τά ὅποια δύναται
εὐχερῶς νά καλύπτονται διά τῆς ἐπιβολῆς στρεμματικῆς φορολογίας
75.000 δρχ/στρέμμα ἐτησίως ἐπί 30.000 στρεμμάτων ὅσα εἶναι περίπου
αὐτά πού θά ὠφληθοῦν ἐκ τῶν ἔργων.

Δέν εἶναι τοῦ παρόντος νά ἐκτιμῶμεν τάς ὠφελείας αἱ ὅποια
θά προέλθουν ἐκ τῶν ἔργων, ἀλλά αὗται εἶναι τόσον πασηφανεῖς ὥστε
παρέλκει πᾶσα ἀποτίμησις των εἰς χρήμα. Ἡ ἐπαύξεισις τῆς παραγωγῆς,
καί ἡ προστασία μέρους αὐτῆς ἐκ τῶν ἐτησίων πλημμυρῶν, ἀποτιμωμένη εἰς
χρήμα, καλύπτει τήν ἀξίαν ὄλων τῶν ἔργων εἰς τό διάστημα μιᾶς δεκαετίας.
Ἐχομεν τήν γνώμην ὅτι ἡ ἐκπόνησις ὀριστικῆς μελέτης βάσει τῶν ἀνωτέρω
ἀπόψεων ἐπιβάλλεται. Ἐπίσης εἶναι ἀναγκαῖα ἡ τοποθέτησις βροχομετρι-
κοῦ σταθμοῦ ἐντός τῆς πεδιάδος καί εἰς τήν λεκάνην τοῦ χειμάρρου
"Καυγᾶς" ὡς ἐπίσης καί ἡ συνεχῆς μέτρησις τῶν ἀπορροῶν ἐκ τῆς καταβόθρας,
καί τῆς στάθμης τῶν λαμβανουσῶν χώραν κατακλύσεων.

Οὐδέν ὑδροηλεκτρικόν ἔργον εἶναι δυνατόν νά κατασκευασθῆ
ἐντός τῆς πεδιάδος. Αἱ ἀπαιτούμεναι μικραὶ ποσότητες εἶναι δυνατόν νά
παράγονται ἐκ τῆς δυνάμεως τοῦ ἀνέμου καί διά συσσωρευτῶν, ἐν συνδυασμῶ
μέ πετρελαιοκινητήρας DIESEL διά τήν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν (καί διά τήν
συμπληρωματικὴν καί ἐφεδρικὴν ἐνέργειαν καί διά τάς αἰχμάς), ὡς τοῦτο
γίνεται εἰς μεγάλην κλίμακα ἐν Δανίᾳ, ὅπου αἱ ἐγκαταστάσεις ἰσχύος

15 KW εἶναι συνηθέσταται. Τελική ἀπόφασις ἐπί τῆς δυνατότητος ἐφαρμογῆς των εἶναι δυνατόν νά ληφθῆ ἐφ' ὅσον θά ὑπάρξουν αἱ ἀνωτέρω ἀναφερθεῖσαι μετρήσεις τοῦ ἀνέμου.

Εἴμεθα ἐν γνώσει ὅτι ἐπεκταθέντες ἐπί τῆς ἀνωτέρω ἐρεῦνης καθαρῶς ἐγγειοβελτιωτικῆς φύσεως, εὐρισκόμεθα ἐκτός θέματος. Ἐπράξαμεν ὁμως τοῦτο διότι ἔχομεν τήν γνώμην ὅτι τά ἔργα ταῦτα εἶναι τῆς αὐτῆς ἀν ὄχι καί μεγαλειτέρας σημασίας ἀπό τά προτεινόμενα ὑδροηλεκτρικά, διὰ τόν ἐπιδιοκώμενον σκοπόν, ἦτοι διὰ τήν ἀνύψωσιν τοῦ βιωτικοῦ ἐπιπέδου τοῦ πληθυσμοῦ τῆς ὑπαίθρου.

17. Πηγαί "Ἀλμυροῦ" Ἀγίου Νικολάου

1.- Γενικά:

Νοτίως τοῦ Ἀγίου Νικολάου εἰς ἀπόστασιν 1,5-2 χιλιομέτρων ἀπ' αὐτοῦ, ἀναβλύζουν διάφοροι πηγαί πλησίον τῆς θαλάσσης σχηματίζουσαι ἔλος ἐκτάσεως 3-4 στρεμμάτων. Αἱ περισσότεραι ἐξ αὐτῶν εἶναι πηγαί ἐξ ἐπαφῆς, ἐμφανιζόμεναι κατὰ τήν ἐπιφάνειαν ἐπαφῆς μεταξύ ὑπερκειμένου ἀσβεστολίθου καί ὑποκειμένου ἀργιλλικοῦ σχιστολίθου. Τά ὕδατά των προέρχονται ἐκ τῆς ἀποστραγγίσεως τοῦ ἐντός τοῦ καρστικοῦ ἀσβεστολίθου διηθημένου ὕδατος παραφυάδων τοῦ ὄρους Δικταίου. Τό ὕδωρ των εἶναι ὑφάλμηρον, περιέχον καί μαγνησίαν, τήν δέ ἡμέραν τῆς ἐπισκέφεώς μας εἶχε θερμοκρασίαν 14° (4 Σεπτεμβρίου 1950). Αἱ πηγαί ἀναβλύζουν ἐπί γραμμῆς μήκους 500 μέτρων αἱ κυριώτεραι ὁμως ἐξ αὐτῶν εὐρίσκονται εἰς τήν δυτικὴν πλευράν τῆς σχηματιζομένης λίμνης. Κατὰ τήν ἐπίσκεψιν ἡμῶν ἐμετρήσαμεν τὰς παροχὰς τῶν σημαντικωτέρων, εὔρομεν δέ ὅτι εἶναι 5,00μ³/SEC ὡς ἀναφέρομεν καί εἰς τόν πίνακα Ζον. Λόγω τῆς μεγάλης περιεκτικότητος τῶν ὑδάτων εἰς ἄλατα ταῦτα εἶναι ἀκατάλληλα δι' ἀρδεύσεις. Αἱ πηγαί ἐμφανίζονται εἰς διάφορα ὑψόμετρα τὰ ὅποια δέν ὑπερβαίνουν τὰ 2-3 μέτρα ὑπὲρ τήν θάλασσαν. Ἡ ἀλμυρότης των προέρχεται μᾶλλον ἐξ ὑπογείων ἀλατούχων στρωμάτων καί ὄχι ἀπό ἐπικοινωνίαν των μέ τήν θάλασσαν.

Διὰ τὰς πηγὰς ταύτας ἰσχύουν τὰ λεχθέντα διὰ τὰς πηγὰς Ἀλμυροῦ-Ἡρακλείου. Ὡς εἶναι αὐται σήμερον οὐδεμία ἐκμετάλλευσις τῶν ὑδάτων εἶναι δυνατή. Θά πρέπη νά γίνῃ καί ἐδῶ ἐμπεριστατωμένη ὑδρογεωλογικὴ ἐρευνα, ἡ ὅποια νά περιλαμβάνῃ καί τήν διάνοξιν ἐρευνητικῶν στοῶν, πρὸς διαπίστωσιν τῆς δυνατότητος δεσμεύσεώς των ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει εἰς ὑψηλότερον ὑψόμετρον, μέ σκοπόν τήν ἐκμετάλλευσιν των διὰ τήν παραγωγὴν ἐνεργείας. Τεχνικὴ ὑπερύψωσις τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν ὡς ἔχουσαι αὐται σήμερον, διὰ τῆς κατασκευῆς φράγματος καί δημιουργίας μικρᾶς τεχνητῆς λίμνης, εἶναι ἐπικίνδυνος λόγω τῆς ἐνδεχομένης διαφυγῆς των πρὸς ἄλλας κατευθύνσεις. Ἡ διαφυγὴ εἶναι δυνατόν νά λάβῃ χώραν καί μετὰ πάροδον ἀρκετοῦ χρονικοῦ διαστήματος ἀπὸ τῆς θέσεως ὑπὸ πίεσιν τῶν πηγῶν. Ἐχομεν τήν γνώμην ὅτι ἡ ἐκτέλεσις τῆς ἐρεῦνης ταύτης

επιβάλλεται νά γίνη, παρά τό ὅτι θά εἶναι ἀρκετά δαπανηρά διότι θά ἀπαιτηθῇ ἡ μετάκλισις ξένου εἰδικοῦ ὑδρογεωλόγου πεπειραμένου εἰς τοιοῦτου εἴδους ἐρεύνας.

Μετά τό πόρισμα τῆς ἐρεύνης ταύτης θά εἶναι δυνατόν νά ληφθῇ ὀριστική ἀπόφασις ἐπί τῆς δυνατότητος ἢ μή, τῆς ὑδροηλεκτρικῆς ἐκμεταλλεύσεως τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν.

18. Πηγαί "Καλαμαύκας" καί
"Καλαμαυκιανός ποταμός"

1.- Γενικά:

Περίπου 1-1,5 χιλιόμετρον δυτικῶς τοῦ χωρίου "Καλαμαύκας" ἀναβλύζει τό κύριον συγκρότημα ὁμωνύμων πηγῶν. Καθ' ὅλην τήν διαδρομήν ἀπό τοῦ χωρίου μέχρι τοῦ συγκροτήματος τῶν πηγῶν καί εἰς τήν νοτίαν πλευράν τοῦ παρακειμένου ὄρεινου ὄγκου, ὑπάρχουν ἐμφανίσεις μικροτέρων πηγῶν. Αἱ πηγαί αὗται εἶναι καρστικά, ἀναβλύζουσαι κατά τήν ἐπιφανειαν ἐπαφῆς τοῦ ὑποκειμένου σχίστου καί τοῦ ὑπερκειμένου καρστικοῦ ἀσβεστολίθου τῶν παραφυάδων τοῦ ὄρους Δικταίου. Τό κύριον συγκρότημα τῶν πηγῶν εὐρίσκεται εἰς ὑψόμετρον + 520 μέτρα ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως. Κατά τήν ἡμέραν τῆς ἀναγνωρίσεως (4 Σεπτεμβρίου 1950) ἡ παροχή τῶν πηγῶν τοῦ κυρίου συγκροτήματος θά ἦτο περίπου 100-150 L/SEC, ὡς ἐξετιμήσαμεν ἐκ προχείρου μετρήσεως τῆς ἐπιφανειακῆς ταχύτητος. Τά ὕδατα τῶν πηγῶν συγκεντρώνονται εἰς παρακειμένον ῥεῦμα καλούμενον "ρεῦμα Κεφαλοβρυσιοῦ" τό ὁποῖον ῥέει ἐκ δυσῶν πρὸς ἀνατολάς διερχόμενον δέ διὰ τοῦ χωρίου Καλαμαύκα διασταυρῶνει τήν ὁδόν Καλαμαύκας-Ἱεραπέτρας καί χύνεται εἰς τόν καλούμενον "Καλαμαυκιανόν ποταμόν". Ἡ κλίσις τοῦ "ρεύματος Κεφαλοβρυσιοῦ" εἶναι ἰσχυρά περίπου 10/1000. Ὁ Καλαμαυκιανός ποταμός κατά τήν θερινήν περίοδον τροφοδοτεῖται κυρίως ἐκ τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν αὐτῶν. Κατά τήν διαδρομήν του πρὸς τήν θάλασσαν δέχεται τά ὕδατα καί ἄλλων μικροπηγῶν αἱ ὁποῖαι ἀναβλύζουν εἰς τὰς ἐκατέρωθεν ὄχθας εἰς διάφορα ὑψόμετρα.

Περίπου 150 μέτρα ἀνάντη τῆς πρώτης γεφύρας τῆς ὁδοῦ Καλαμαύκας-Ἱεραπέτρας, ἔξω τοῦ χωρίου "Καλαμαύκα" ἡ κλίσις τοῦ ρεύματος Κεφαλοβρυσιοῦ καί ἐν συνεχείᾳ μετά τήν γέφυραν ἐπί τοῦ "Καλαμαυκιανοῦ" ποταμοῦ, ἡ κλίσις τῆς κοίτης τοῦ τελευταίου γίνεται ἰσχυροτάτη ὥστε εἰς ἀπόστασιν 1,0 περίπου χιλιομέτρου ἀπό τοῦ ἀνωτέρω σημείου νά δημιουργεῖται πτώσις 80-100 μέτρων. Μετά ταῦτα ἡ κλίσις γίνεται ἀκόμη ἰσχυροτέρα. Εἰς ἀπόστασιν περίπου 2-2,5 χιλιομέτρων ἀπό τῆς ἀνωτέρω ἀναφερθείσης γεφύρας εἰς θέσιν "Ψαθιά" κάτωθεν τῆς ἐκκλησίας τῆς "Παναγίας Ψαθωτίσσης" τό ὑψόμετρον τῆς κοίτης εὐρέθη κατόπιν βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως ὅτι εἶναι 160 μέτρα. Μετά ταῦτα ἡ κλίσις καθίσταται ἀσθενεστέρα. Εἰς ἀπόστασιν ἑνός χιλιομέτρου περίπου κατάντη τῆς ἀνωτέρω θέσεως κάτωθεν τῆς δευτέρας γεφύρας τῆς ὁδοῦ Καλαμαύκας-Ἱεραπέτρας τό ὑψόμετρον τῆς κοίτης εὐρέθη ἴσον μέ 140 μέτρα

ἐκ βαρομετρικῆς πάντοτε ἀναγνώσεως.

Κατάντη τῆς δευτέρας γεφύρας καί εἰς ἀπόστασιν 1.00 χιλιομέτρου περίπου ὑπάρχει φάραξ στενὴ εἰς θέσιν καλουμένην "Παναγιά Μονομερίτισσα". Τὸ ὑψόμετρον αὐτῆς εὐρέθη κατόπιν βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως ὅτι εἶναι 120 μέτρα. Μετὰ ταῦτα ὁ "Καλαμαυκιανὸς ποταμὸς" μετὰ διαδρομὴν περίπου 4 χιλιομέτρων ἐκβάλλει εἰς τὴν θάλασσαν.

Ἀπὸ τῆς πρώτης γεφύρας τῆς ὁδοῦ Ἱεραπέτρας-Καλαμαύκας καὶ σχεδὸν ὀλίγον ἀνάντη τῆς θέσεως "Ψαθιά" ὁ "Καλαμαυκιανὸς ποταμὸς" εἶναι ἐγκλιβωτισμένος ἐντὸς φάραγγος ἐξ ἀβεστολίθου Τριπόλεως, ἰσχυρῶς καρστικοῦ. Ἀπὸ τῆς θέσεως ταύτης καὶ πρὸς τὰ κατάντη ῥέει ἐντὸς φάραγγος ἐκ νεογενοῦς τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ μάρμας. Ἀπὸ τῆς θέσεως ταύτης μέχρι τῆς φάραγγος εἰς θέσιν "Παναγιά Μονομερίτισσα" ἐξακολουθεῖ ἡ αὐτὴ σύστασις τοῦ ἐδάφους μὲ μειούμενον τὸ πάχος τῆς μάρμας. Ἡ φάραξ σύγκειται ἐξ ἀβεστολίθου Τριπόλεως. Πλησίον τῆς φάραγγος τὸ πάχος τοῦ ἀργιλικοῦ στρώματος τοῦ καλύπτοντος τὸν ἀβεστολίθον εἶναι μικρὸν. Μετὰ τὴν ἔξοδον ἐκ τῆς φάραγγος ὁ ποταμὸς ἐλίσσεται ἐντὸς ἀλλουβιακῶν προσχώσεων μέχρι τῆς θαλάσσης. Ἐν περίπου χιλιόμετρον ἀνάντη τοῦ χωρίου "Καλογέρα" ὑπάρχει φράγμα μικροῦ ὕψους, δύο μέτρων περίπου ἐπὶ τοῦ Καλαμαυκιανοῦ ποταμοῦ. Εἰς τὴν ἀνατολικὴν πλευρὰν τῆς πεδιάδος ὑπάρχει ἀγωγὸς ἐκ σκυροκονιάματος ὅστις φθάνει μέχρι τοῦ χωρίου "Καλογέρα", ὅπου θὰ ἐγένετο ἐκμετάλλευσις τῆς δημιουργουμένης πτώσεως πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας. Μετὰ ταῦτα τὰ ὕδατα θὰ ἐχρησιμοποιουῦντο εἰς ἀρδεύσεις. Τὸ ὄλον ἔργον εὐρίσκεται εἰς κακὴν κατάστασιν εἶναι δὲ ζήτημα ἂν δύναται νὰ διατηρηθῇ δι' ἐπισκευῶν. Ἐπὶ τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν ὑφίσταται δουλεία ὕδατος καθ' ὅλην τὴν διαδρομὴν των ἀπὸ τῶν πηγῶν των μέχρι τῆς θαλάσσης. Αἱ δουλεῖται ὑφίστανται καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς ἀρδευτικῆς περιόδου ἡμέρας τε καὶ νύκτας. Ἡ κατασκευὴ φραγμάτων πρὸς ἐναποθήκευσιν πηγαίων καὶ ἐπιφανειακῶν ὑδάτων ἀποκλείεται δι' ὄλον τὸ μῆκος τοῦ ποταμοῦ. Ἀπὸ τῆς πρώτης γεφύρας τῆς ὁδοῦ Καλαμαύκας-Ἱεραπέτρας μέχρι τῆς θέσεως "Ψαθιά" (κάτωθεν τῆς Ἐκκλησίας "Παναγία ἢ Ψαθώτισσα") ἀποκλείεται λόγῳ τῆς γεωλογικῆς συστάσεως τῆς λεκάνης. Ἡ κατασκευὴ φράγματος εἰς τὴν θέσιν τῆς δευτέρας γεφύρας τῆς ὁδοῦ Καλαμαύκας-Ἱεραπέτρας εἶναι κατάλληλος ἀπὸ ἀπόψεως γεωλογικῆς ἢτοι στεγανότητος τῆς λεκάνης διὰ τὴν κατασκευὴν φράγματος ὕψους μέχρι 30 μέτρων, ἀλλὰ ὁ ὄγκος τῆς σχηματισθησομένης λίμνης θὰ εἶναι μικρὸς καὶ ὁ ὁποῖος ταχύτατα θὰ ἐπιχωθῇ ἐκ τῶν φερτῶν ὑλῶν τοῦ ποταμοῦ. Ἡ κατασκευὴ φράγματος εἰς τὸν φάραγγα παρὰ τὴν θέσιν "Παναγία ἢ Μονομερίτισσα" δεόν ἐπίσης ν' ἀποκλεισθῇ διὰ λόγους στεγανότητος. Τὸ μικρὸν πάχος τοῦ ἀργιλικοῦ στρώματος ἐλαχίστην ἢ καὶ οὐδεμίαν ἀσφάλειαν παρέχει ἐναντι διαφυγῶν τοῦ ὕδατος μέσῳ τοῦ ὑποκειμένου καρστικοῦ ἀβεστολίθου, δεδομένου ὅτι θὰ ὑφίσταται πίεσις 3 ἀτμοσφαιρῶν εἰάν τὸ ὕψος τοῦ φράγματος εἶναι 30 μέτρα τοῦλάχιστον, ὅσον ἀπαιτεῖται περίπου διὰ τὴν ἐναποθήκευσιν σημαντικοῦ ὄγκου ὑδάτων. Δέν ἀπομένει παρὰ ἡ Ὑδροηλεκτρικὴ ἐκμετάλλευσις τῆς ὑπαρχούσης μεγάλης πτώσεως δι' ἔργου συνεχοῦς ροῆς, ὑψηλῆς πίεσεως.

2.- Προτεινόμενα Έργα:

Μεταξύ της πρώτης γεφύρας της όδου Καλαμαύκας-Ίεραπέτρας και της θέσεως "Ψαθιά", αί προς άρδευσιν έκτάσεις εΐναι ελάχισται. 'Η κοίτη τοῦ ρεύματος "Κεφαλοβρυσιοῦ" ακριβῶς κάτωθεν της γεφύρας εὑρίσκεται εἰς ὑψόμετρον 490 μέτρων ὡς ἐξηκριβώθη ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως. 'Η κοίτη τοῦ ποταμοῦ εἰς θέσιν Ψαθιά καί κάτωθεν της ἐκκλησίας της "Παναγιᾶς" Ψαθιώτισσας", ἀκριβέστερον κάτωθεν της ἐπί της δεξιᾶς πλαγιᾶς τοῦ ποταμοῦ εὑρισκομένης οἰκίας 'Εμμ. Κουτσελάκη, ἔχει ὑψόμετρον 160 μέτρων, ὡς καί ἀνωτέρω ἀναφέρομεν. 'Υπάρχει συνεπῶς γεωμετρική ὑψομετρική διαφορά 330 μέτρων, ἔστω 300 μέτρων πρὸς ἀσφάλειαν λόγῳ ἐνδεχομένων ἀνακριβειῶν τῶν βαρομετρικῶν ἀναγνώσεων διότι δέν ἔγιναν τὴν αὐτὴν ἡμέραν. 'Εάν γίνῃ ὑδροληψία παρὰ τὴν πρώτην γέφυραν της όδου Καλαμαύκας-Ίεραπέτρας (ἀμέσως ἔξωθεν τοῦ χωρίου Καλαμαύκα) τότε εἶναι δυνατὴ ἡ δι' ἀγωγοῦ ἐλευθέρας ῥοῆς προσαγωγή τοῦ ὕδατος μέχρι της θέσεως "Ψαθιά". 'Ο ἀγωγός οὔτος θά ἔχη μήκος 2,00 χιλιομέτρων περίπου θά εἶναι δέ κατὰ τὸ 1/3 τοῦλάχιστον ἐν σήραγγι λόγῳ τοῦ ἀνωμάλου τοῦ ἐδάφους. 'Απὸ τοῦ σημείου τούτου δι' ἀγωγοῦ ὑπὸ πίεσιν, τὰ ὕδατα θά ὀδηγοῦνται εἰς τὸ ὑδροηλεκτρικὸν ἐργοστάσιον τὸ ὁποῖον θά εὑρίσκεται 10 μέτρα ἀνωθεν τοῦ ὑψομέτρου της κοίτης τοῦ ποταμοῦ διὰ λόγους ἀσφαλείας. 'Η ἐγκατεστημένη παροχὴ δύναται νά ληφθῇ ἴση μέ 150 L/SEC. Αὕτη θά ὑφίσταται ἐπὶ ἔξ μῆνας τὸ ἔτος ἀσφαλῶς. Κατὰ τοὺς ἄλλους ἔξ μῆνας, τὴν περίοδον τῶν ἀρδεύσεων, δεχόμεθα ὅτι θά ὑφίσταται τὸ 1/2 της ἀνωτέρω παροχῆς, διὰ τὸ ἐνδεχόμενον της μειώσεως αὐτῆς ἀκόμη περισσότερον ἀπὸ ὅ,τι τὴν εὔρομεν κατὰ τὴν ἐπίσκεψίν μας, λόγῳ ἀκόμη μεγαλειτέρας ξηρασίας καί διὰ τὴν παροχὴν μικρᾶς ποσότητος ὕδατος πρὸς ἀρδευσιν τῶν ὀλίγων ἐκτάσεων τῶν εὑρισκομένων μεταξύ ὑδροληψίας καί ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου. Οὕτω ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχὺς θά εἶναι:

$$N_u = 8,6 \times 0,15 \times 290 = 375 \text{ KW}$$

'Εκλέγομεν δέ μονάδας ὑδροστροβίλων-γεννητριῶν, 200 KW ἰσχύος ἐκάστης. 'Η παραγομένη ἐτησίως ἐνέργεια μετρουμένη εἰς τὸν ἄξονα τοῦ ὑδροστροβίλου θά εἶναι:

$$2,100.000 \text{ KWH}$$

Εἰς τὸν ὑποσταθμὸν μετασχηματισμοῦ πρὸ της διανομῆς, ἡ ἀνωτέρω ἐνέργεια θά εἶναι, λαμβανομένων ὑπ ὀφιν ὡς ἀπωλειῶν γεννητριᾶς καί μεταφορᾶς 20%.

$$0,8 \times 2.100.000 = 1,680.000 = 1.600.000 \text{ KWH}$$

'Η ἀνωτέρω ἐνέργεια δύναται νά ἀπορροφηθῇ εἰς τὴν περιοχὴν 'Ιεραπέτρας καί Γραλιγιᾶς ὑπὸ τῶν ὑπαρχουσῶν καί ἰδρυθησομένων γεωργικῶν Βιομηχανιῶν ὡς καί εἰς ἀρδεύσεις. Διὰ τὴν μεταφορὰν της θά ἀπαιτηθῇ γραμμὴ μεταφορᾶς μήκους περίπου 10 χιλιομέτρων, τάσεως 30.000 Βόλτ. Εἰς τὸ ὑδροηλεκτρικὸν ἐργοστάσιον θά ἐγκατασταθοῦν δύο μονάδες ὑδροστροβίλων-γεννητριᾶς ἰσχύος 200 KW ἐκάστης.

Περιγραφή τῶν ἔργων καὶ δαπάνη αὐτῶν:

α/α	Εἶδος ἔργου	Δαπάναι εἰς δισεκατομ.δρχ.
α.	Ἔργα καθαρισμοῦ, ὑδροσυλλογῆς καὶ ὑδρομαστεύσεως τῶν πηγῶν ἐπὶ μήκους 1,5 χιλιομέτρων περίπου	0,165
β.	Ἐξυψωθῆναι παρά τὴν 1ην γέφυραν τῆς ὁδοῦ Καλαμαύκας-Ἱεραπέτρας (ἀμέσως ἔξωθεν τοῦ χωρίου)	0,100
γ.	Ἄγωγοί ἐλευθέρου ῥοῆς συνολικοῦ μήκους 2.000 μέτρων ἐκ τῶν ὁποίων τὰ 700 μέτρα θὰ εἶναι σήραγγα	3,000
δ.	Θάλαμος ἀγωγῶν ὑπὸ πίεσιν (FOREBAY)	0,100
ε.	Ἄγωγος ὑπὸ πίεσιν μήκους 800 μέτρων	1,040
ζ.	2 μονάδες ὑδροτροβίλων-γεννητριῶν συνεχοῦς ἰσχύος ἐκάστης 200 KW: 2X200 =400KW Ἐξοπλισμοὶ: Τύπου FRANCIS μὲ κατακόρυφον ἄξονα, ἀπ'εὐθείας συνδεδεμένοι μετὰ τῆς γεννητριᾶς, μὲ ρυθμιστήν, ρυθμιστὴν πιέσεως, σφαιρικὴν δικλειδα, ἐφέδρανον, σωλῆνα ἀπορροφήσεως καὶ ὄλων ἐν γένει τῶν ἀπαιτουμένων ἐξαρτημάτων Γεννητρίαι: ἀπ'εὐθείας συνδεδεμέναι μετὰ τοῦ ὑδροτροβίλου ἰσχύος 200 KVA 6.000 Βόλτ, στεγαναί ἐξησφαλισμέναι ἐκ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ ὕδατος	0,800
η.	Ἐξοπλισμὸν ἐργαστασίου χωρητικότητος 750 κυβικῶν μέτρων συμπεριλαμβανομένων ὄλων τῶν βοηθητικῶν χώρων μεθ'ὄλων τῶν ἠλεκτρολογικῶν καὶ μηχανολογικῶν ἐξαρτημάτων καὶ ὄλων τῶν οἰκοδομικῶν ἐγκαταστάσεων αὐτοῦ καὶ τῶν βοηθητικῶν χώρων ὡς καὶ τὴν ἐγκατάστασιν διὰ τηλεφωνικὴν σύνδεσιν.	0,195
ι.	Γραμμὴ μεταφορᾶς μήκους 10 χιλιομέτρων, τάσεως 30000 Βόλτ, μετὰ τῶν ἀπαιτουμένων ὑποσταθμῶν ὑψώσεως καὶ ἐλαττώσεως τῆς τάσεως, τῶν μηχανημάτων ἀντισταθμίσεως κ.τ.λ.	1,200
	Ἄθροισμα	6,600
	Ἀπόβλεπτα	0,400
	Σύνολον	7,000

Ἦτοι ἑπτὰ δισεκατομμύρια δραχμῶν.

4.- Οἰκονομικά ἀποτελέσματα-Συμπεράσματα:

Τὰ ἐτήσια ἔξοδα θά ἀνέρχωνται εἰς:

10% X 7.000 δισεκ. = 0,700 δισεκ. δρχ.

Τὰ ἐτήσια ἔσοδα ὑπολογίζονται ὡς ἑξῆς:

Γίνεται δεκτόν ὅτι ἐκ τῆς παραγομένης ἐνεργείας τὰ 40% ἦτοι περίπου 600.000 KWH θά διατίθενται εἰς Βιομηχανίας, τό δέ ὑπόλοιπον ἔξ 1.000.000 KWH θά διατίθεται δι' ἀρδεύσεις ἔξ ὑπογείων ὑδάτων. Μὲ τιμὴν τοῦ KWH διὰ τὰ πρῶτα 800 δρχ καὶ 300 δρχ. διὰ τὰ δεύτερα τὰ ἐτήσια ἔσοδα θά ἀνέρχωνται εἰς:

0,780 δισεκ.δρχ.

θά καλύπτουν συνεπῶς ὅλα τὰ ἔξοδα.

Ἡ ἀνά ἐγκατεστημένον KW δαπάνη εἶναι:

$$\frac{7,000 \times 10^9}{375} = 18.500.000 \text{ δρχ/KW}$$

Τό ἔργον συνεπῶς εὐσταθεῖ ἀπό ἀπόψεως οἰκονομικῆς.

Παρά ταῦτα δέν συνιστῶμεν τὴν ἄμεσον ἐκτέλεσίν του.

Ὡς θά ἴδωμεν κατωτέρω ἐκ τῶν ἔργων "Ψυχροῦ" "Ἱεραπέτρας" θά προκύψῃ περίσσεια ἐνεργείας ἐνῶ θά ἐξακολουθεῖ νά ὑφίσταται σπάνις ὕδατος διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς πεδιάδος. Διὰ τῶν ἀνωτέρω ἔργων παράγεται ἐνέργεια χωρὶς νά ἐπαυξάνωνται αἱ ὑπάρχουσαι ποσότητες ὕδατος. Εἶναι λογικόν συνεπῶς νά προηγηθοῦν τὰ ἔργα "Ψυχροῦ" "Ἱεραπέτρας", διὰ τῶν ὁποίων θά παρέχεται ἐνέργεια καὶ προσκομισθοῦν καὶ σημαντικαὶ ποσότητες ὕδατος εἰς τὴν πεδιάδα, νά ἀναμείνωμεν ἐν συνεχείᾳ τὴν ἀπορρόφησιν τῶν περισσευμάτων ἐνεργείας τῶν προκυπτόντων ἐκ τῶν ἔργων τούτων ὑπὸ τῶν ἰδρυθησομένων βιομηχανιῶν, καὶ ἂν ἐξακολουθῇ νά ὑπάρχῃ ζήτησις ἐνεργείας τότε νά προβῶμεν εἰς τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἀνωτέρω ἔργων.

Τὰ στοιχεῖα ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐβασίσαμεν τὰς ἀνωτέρω γενομένας ἐκτιμήσεις, προέρχονται ἐκ βαρομετρικῶν ἀναγνώσεων καὶ ἔξ ἐκτιμήσεως διαφόρων γεωμετρικῶν μεγεθῶν.

Ὁ χάρτης τοῦ Ἐπιτελείου 1:50.000 (φύλλον 21 καὶ 28 Ἀγγλικῆς ἐκδόσεως) εἶναι ἀσαφὴς καὶ εἰς οὐδέν ἐβοήθησεν. Ἀπαιτεῖται συνεπῶς ἡ ἐκπόνησις τοπογραφικῶν διαγραμμάτων ἀπὸ τῶν πηγῶν μέχρι τῆς θ λάσσης εἰς εὐρεῖαν ζώνην. Ἐκτός αὐτῶν ἀπαιτοῦνται καὶ συστηματικαὶ μετρήσεις τῆς παροχῆς τῶν πηγῶν. Μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν ἀνωτέρω στοιχείων θά πρέπη τ' ἀνωτέρω νά ἐπαληθευθοῦν, καὶ εἰς περίπτωσιν μὴ ἐπαληθευσεῶς των τό ὅλον ζήτημα νά ἐξετασθῇ ἐκ νέου. Τὰ μόνα ἔργα τὰ ὁποῖα δύνανται νά ἐκτελεσθοῦν ἀμέσως εἶναι τὰ ἔργα καθαρισμοῦ, ὑδροσυλλογῆς καὶ ὑδρομαστεύσεως τῶν πηγῶν. Δι' αὐτῶν αἱ παροχαὶ των θά αὐξηθοῦν θά μειωθοῦν δέ καὶ αἱ ὑφιστάμεναι σήμερον ἀπώλειαι.

19. Πηγαί Ψυχρού 'Ιεράπετρας

1.- Γενικά:

Βορειοδυτικῶς τῆς 'Ιεράπετρας εἰς ἀπόστασιν περίπου 1,5-2 χιλιομέτρων ἀπὸ τοῦ χωρίου "Ἅγιος 'Ιωάννης", καί ἐντὸς τῆς φάραγγος ὅπου ῥέει ὁ χεῖμαρρος "Ψυχρός" ἐμφανίζονται διάφοροι πηγαί ἀπὸ τοῦ ὑψομέτρου 660 μέχρι τοῦ ὑψομέτρου 330. Ἐκ τῶν πηγῶν αὐτῶν ἄλλαι εἶναι ἐξ ἐπαφῆς καί ἄλλαι ἐξ ὑπερχειλίσεως. Ἀπασαὶ ἀποστραγγίζουσι τὰ ὄμβρια ὕδατα τὰ διηθούμενα διὰ τοῦ καρστικοῦ ἀσβεστολίθου τοῦ ὄρους "Θρίφτη" καί τῶν παραφυάδων αὐτοῦ. Μερικαί ἐκ τῶν πηγῶν ἀναβλύζουσι κάτωθεν καταπτώσεων καί κατολισθηῶσεων. Τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κίνησιν ὠρισμένων μύλων καί ἰδίως διὰ τὰς ἀρδεύσεις τῶν ἐκτάσεων ἀνηκουσῶν εἰς τὰς κοινότητας Ἁγίου 'Ιωάννου καί Σκοινοκαφάλας. Τόσον κατὰ τὴν ὑδροσυλλογὴν ὅσον καί κατὰ τὴν μεταφορὰν τοῦ ὕδατος παρατηροῦνται μεγάλαι ἀπώλειαι, ὠφειλόμεναι εἰς τὴν μὴ ὑπαρξιν καταλλήλων τεχνικῶν ἔργων ἢ εἰς τὴν ἐλαττωματικότητα τῶν ὑπαρχόντων. Ὑπάρχει περίσσεια ὕδατος ἢ ὅποια διὰ τῶν διαφόρων χαραδρώσεων ῥέει πρὸς τὴν θάλασσαν.

Ἡ σκέψις χρησιμοποίησεως τῶν ὑδάτων τούτων διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς πεδιάδος 'Ιεράπετρας δέν εἶναι νέα. Ὑπάρχουν ἴχνη Ἐνετικοῦ ὑδραγωγείου διὰ τοῦ ὁποίου τὰ ὕδατα τῶν ὑψηλοτέρων πηγῶν μετεφέροντο πρὸς 'Ιεράπετραν κατὰ πάσαν πιθανότητα διὰ τὴν ὑδρευσιν τῆς τότε ἀκμαζούσης πόλεως.

Αἱ μόναι μετρήσεις παροχῶν αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἶναι αἱ γενόμεναι ὑπὸ τοῦ Γεωπόνου τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης τῆς Ἑλλάδος κ. Ν. Φραγκάκη τὴν 20ὴν Ὀκτωβρίου 1950 αἱ ὁποῖαι ἐτέθησαν εἰς τὴν διάθεσιν ἡμῶν μετὰ τὴν ἐκπόνησιν τοῦ 3ου Πίνακος καί διὰ τὸν λόγον αὐτὸν δέν ἀναφέρονται ἐκεῖ. Αἱ μετρήσεις ἐγένοντο διὰ δοχείου χωρητικότητος 550 χιλιογράμμων, πρέπει συνεπῶς νὰ θεωρηθοῦν ὡς τελειῶς ἀκριβεῖς. Κατὰ τὰς μετρήσεις αὐτάς αἱ μέχρι τοῦ ὑψομέτρου:

460 μέτρα

εὐρισκόμεναι πηγαί εἶχον παροχὴν:

264 L/SEC

αἱ δέ κάτω τοῦ ὑψομέτρου τούτου καί μέχρι τοῦ ὑψομέτρου

330 μέτρα

εἶχον παροχὴν:

Πηγή Σφακιᾶς	25 L/SEC	420 μέτρα (ὑψομ.)
" Γιανναδάκη	70 "	400 " "
" Βρουχιτοῦ		
Χαράκι	5 "	405 " "
" Ἁγίας		
Παρασκευῆς	45 "	330 " "
Σύνολον	145 L/SEC	

Αί μέχρι του ύψομέτρου 460 πηγαί τροφοδοτούν δύο άγωγούς: τόν άγωγόν 'Αγίου 'Ιωάννου είς τόν όποϊον άντιστοιχοϋν 86 L/SEC, τόν άγωγόν Σκοινοκαφάλας είς τόν όποϊον άντιστοιχοϋν 178 L/SEC. 'Επί τής ποσότητος τής μεταβιβαζομένης πρός τόν άγωγόν Σκοινοκαφάλας Έχει δουλειάν τό χωρίον "Άγιος 'Ιωάννης κατά 41%. Τά ύδατα τών πηγών χρησιμοποιοϋνται δι' άρδεύσεις έλαιοδένδρων. Κατά τό θέρος λαμβάνουν χώραν τρείς άρδεύσεις. Τόσον είς τόν άγωγόν 'Αγίου 'Ιωάννου όσον καί είς τόν άγωγόν Σκοινοκαφάλας παρατηροϋνται μεγάλας διαρροαί, ώς καί άνωτέρω αναφέρομεν, οϋτως ώστε από τής ύδροληψίας μέχρι του σημείου έναρξεως τών άρδεύσεων νά χάνεται τό 1/2 περίπου τής διοχετευομένης ποσότητος ύδατος.

'Εκ γενομένων προχείρων έκτιμήσεων προκύπτει τό ασφαλές συμπέρασμα ότι 65 L/SEC θά ήρκουν άπολύτως διά τήν κάλυψιν τών άναγκών τών χωρίων "Άγιος 'Ιωάννης καί Σκοινοκαφάλας. 'Εκτός τής άνωτέρω ποσότητος δύνανται νά χρησιμοποιοϋν καί τά ύδατα τής πηγής 'Αγίας Παρασκευής (ύψόμ. 330) διά τήν άρδευσιν τών κτημάτων τής κοινότητος 'Αγίου 'Ιωάννου δεδομένου ότι τά περισσότερα έξ αύτών κείνται κάτωθεν του ύψομέτρου τούτου. Τά ύδατα τών πηγών Σφακιās Γιανναδάκη, καί Βρουχιτουΰ Χαράκι ρέουν πρός τήν θάλασσαν, έκτός μικράς ποσότητος, ή όποία χρησιμοποιοεΐται δι' άρδεύσεις μικρών έκτάσεων παρά τήν θέσιν 'Αγία Φωτιά.

Διά τήν περαιτέρω ήμϊν έρευναν έχομεν άνάγκην ώρισμένων γεωργοοικονομικών στοιχείων τά όποία παραθέτωμεν κατωτέρω χορηγηθέντων ήμϊν υπό τής Γεωργικής Ένώσεως Συνεταιρισμών 'Ιεράπετρας.

Πίναξ 4ος

Γεωργοοικονομικά στοιχεία περιόδου 1949 - 1950

Χορηγηθέντα υπό τής Ένώσεως Γεωργικών Συνεταιρισμών 'Ιεράπετρας

Κοινότης	Έκτάσεις έλαιοδένδρων χειμεριναί άρδεύσεις στρ.	Ακάλυπτ. έκτάσεις θεριναί άρδεύσεις στρ.	Άριθμός έλαιοδένδρων	Άνωτάτη παραγωγή είς όκάδας	Μέση παραγωγή είς όκάδας
1	2	3	4	5	6
Ποταμού					
Γραΰ Λυγιά)			60.000)		
'Ιεράπετρα)			90.000)	600.000	350.000
Κετρί)	30.000	20.000	40.000	150.000	60.000
Βαϊνιά)			30.000	50.000	30.000
Κάτω χωριό)			150.000	650.000	350.000
Καβοϋσι	6.000	2.000	60.000	200.000	100.000
Παχιά "Άμμος	2.500	10.000	25.000	70.000	30.000
Σύνολον	38.500	32.000	455.000	1.720.000	920.000

Διά τὰς συνθήκας τῆς πεδιάδος Ἱεράπετρας προβάλλει τό πρόβλημα, ἀσύνηθες καί διά τήν Ἑλλάδα, τῶν χειμερινῶν ἀρδεύσεως. Διά τῆς χειμερινῆς ἀρδεύσεως τῶν ἐλαιοδένδρων προβλέπεται διπλασιασμός τῆς παραγωγῆς κατὰ τὰ 2 πρῶτα ἔτη καί τριπλασιασμός κατὰ τὰ ἐπόμενα, καί τετραπλασιασμός ὅπου ὑπάρχει πολλή ξηρασία. Ἐπειδή δύναται κατὰ τὰς χειμερινάς ἀρδεύσεις νά γίνεται συγκαλλιέργεια πρωῖμου τομάτας εἰς ἔκτασιν $1/5 \times 38.500 = 7.300$ στρεμμάτων τό εἰσόδημα ἐκ τῶν χειμερινῶν ἀρδεύσεων θά ἀύξηθῆ ἀκόμη περισσότερο.

Ὁ Γεωπόνος κ.Ν. Φραγκάκης ἀναφέρει ὅτι ἡ μέση ἀκαθάριστος ἐτησίᾳ πρόσοδος ἐκ τῆς καλλιέργειας τῆς τομάτας ἀνῆλθεν εἰς 3.500.000 δρχ. Ἡ πρώτη συγκομιδῆ ἐπωλήθη ἐφέτος πρὸς 13.000 δρχ. κατ' ὄκάν. Καί μόνον ἐκ τῶν στοιχείων τούτων διαφαίνεται ἡ τεραστία σημασία τῶν χειμερινῶν ἀρδεύσεων.

Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὰς ἐπικρατούσας κλιματολογικὰς συνθήκας. - Ὡς ἀναφέρομεν καί εἰς τήν ὑδρολογίαν, καί ὡς προκύπτει καί ἐκ τῆς πορείας τῶν θερμοκρασιῶν τό κλίμα τῆς πεδιάδος πρέπει νά χαρακτηρισθῆ ὡς ἡμιτροπικόν, ἀπό ἀπόψεως δέ βροχοπτώσεων μόνον, εἰς σχεδόν τροπικόν. Περί τούτου μαρτυρεῖ καί ἡ χλωρίς τῆς πεδιάδος. Εἶναι ἐπόμενον αἱ χειμεριναί ἀρδεύσεις νά παίζουν σπουδαιότατον ρόλλον. Ἀλλά καί αἱ θεριναί ἀρδεύσεις τῶν ἀκαλύπτων ἐκτάσεων (ὅπου δέν ὑπάρχουν ἐλαιοδένδρα) παίζουν ἐπίσης σημαντικόν ρόλλον.

Σπουδαίαν σημασίαν ἔχουν διά τήν περαιτέρω ἔρευναν καί ὁ καθορισμός τῶν εἰδικῶν παροχῶν ἀρδεύσεως. Ταύτας καθορίζομεν ὡς κατωτέρω:

α) Ἰαν-Φεβρ-Μάρτ.	0.07 L/SEC
β) Ἀπρίλ-Μάϊος-Ἰούν.	0.06 L/SEC
γ) Αὐγ.-Σεπτέμβ-Ὀκτώβριος-Νοέμβ.-Δεκ.	0.05 L/SEC

Αἱ ποσότητες αὗται καθορίσθησαν κατόπιν διαφορῶν ἐκτιμήσεων μέ τήν προϋπόθεσιν ὅτι αἱ ἀπώλειαι τοῦ ὕδατος θά περιορισθοῦν εἰς τό ἐλάχιστον διά τῆς ἐπενδύσεως τῶν πρωτευουσῶν καί τῶν δευτερευουσῶν ἀρδευτικῶν διωρύγων καί διά τῆς ἐπαναχρησιμοποίησεως τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως, οὕτως ὥστε οὐδεμία ποσότης ὕδατος νά διαρρέῃ πρὸς τήν θάλασσαν. Τοῦτο θά ἐπιτευχθῆ διά τῆς κατασκευῆς ἀντλιοστασίου εἰς κατάλληλα σημεῖα τοῦ ἀρδευτικοῦ καί ἀποστραγγιστικοῦ δικτύου. Διά τῆς ἐπαναχρησιμοποίησεως τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως θά ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐπί πλέον ἀρδευσις περίπου $1/3 - 1/4$ τῶν ἀρδευομένων ἐκτάσεων.

Ἡ ἀρχή αὕτη ἐπιβάλλεται, διότι ὡς θά εἶδομεν κατωτέρω ἔχομεν ἀνεπάρκειαν ὕδατος καί ὑπερεπάρκειαν ἐνεργείας.

Παρ' ὅλα τὰ ἀνωτέρω δέν θά καταστή δυνατὸν διά τῶν ὑδάτων τῶν πηγῶν "Ψυχροῦ" ἡ ἀρδευσις παρά μόνον μέρους τῶν πρὸς ἀρδευσιν ἐκτάσεων. Εἴμεθα συνεπῶς ὑποχρεωμένοι νά στραφῶμεν εἰς τήν ἐξεύρεσιν καί ἄλλων

ποσοτήτων ύδατος. Ταῦτα εἶναι τὰ ὑπόγεια ὕδατα τῆς πεδιάδος. Τῶν ὑδάτων τούτων γίνεται ἐκμετάλλευσις σήμερον διὰ 100 περίπου ἀνεμαντλιῶν Ἀμερικανικοῦ τύπου διὰ τῶν ὁποίων ἀρδεύονται περί 400-450 στρέμματα ἐλαιοδένδρων καί διὰ 25 πετρελαιοκινητήρων καί 10 βενζινοκινητήρων διὰ τῶν ὁποίων ἀρδεύονται περίπου ἄλλα 140 στρέμματα ἐλαιῶνων καί λαχανοκήπων.

Οὐδεμία μελέτη ὑπάρχει ἐπὶ τῶν ὑπογείων ὑδάτων τῆς πεδιάδος. Εἴμεθα συνεπῶς ὑποχρεωμένοι νὰ βασισθῶμεν εἰς ἐκτιμήσεις ἐκ πληροφοριῶν καί εἰς τὴν διαίσθησιν. Παρέλκει νὰ τονίσωμεν ὅτι ἡ ἔρευνα ἐπὶ τῶν ὑπογείων ὑδάτων ἐπιβάλλεται νὰ γίνῃ τὸ ταχύτερον, θὰ πρέπει δὲ νὰ εἶναι συστηματικὴ καί ἐμπεριστατωμένη νὰ φθάσῃ δὲ καί μέχρι ὀριζόντων 20 μέτρων βάθους ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους. Δεχόμεθα ὅτι θὰ καταστῇ δυνατὴ ἐξ ὑπογείων ὑδάτων ἡ καθ' ὄλον τὸ ἔτος ἀρδεύσις περίπου 3000 στρεμμάτων τῶν ἀνωτέρω συμπεριλαμβανομένων.

2.- Προτεινόμενα ἔργα. παρ. α.-

Προτοῦ προχωρήσωμεν εἰς τὴν κατάστροφισιν τῆς ἐνδεδειγμένης λύσεως θὰ ἀσχοληθῶμεν πρῶτον μὲ μίαν λύσιν ἢ ὁποία ἔχει μελετηθῆ ἐν μέρει ὑπὸ τῆς Ἀγροτικῆς Τραπεζῆς τῆς Ἑλλάδος ὡς πληροφοροῦμεθα. Αὕτη εἶναι ἡ κατασκευὴ φράγματος νοτίως τοῦ χωρίου "Ἅγιος Ἰωάννης" εἰς ἀπόστασιν ἐνός καί ἡμίσεως χιλιομέτρου ἀπ' αὐτοῦ, ὅπου ὑπάρχει στενὴ φάραγξ. Ἡ θέσις ἀπὸ μορφολογικῆς ἀπόψεως δι' ὕψος φράγματος μέχρι 25 μέτρων εἶναι ἰδεδῶδες, διότι ἡ φάραγξ εἶναι στενωτάτη. Ἐξ ἀκριβῶν τοπογραφικῶν διαγραμμάτων 1:2000 τὰ ὁποῖα ἔθεσεν εἰς τὴν διάθεσιν ἡμῶν ἡ Ἀγροτικὴ Τράπεζα τῆς Ἑλλάδος ἐσχεδιάσαμεν τὴν κατὰ πλάτος τομὴν εἰς τὴν ἀρχὴν (ἀνάτη) τῆς φάραγγος. (Βλ. Σχέδ. 8). Ἡ φάραγξ ἔχει μῆκος περίπου 100 - 120 μέτρα, ἡ δὲ διατομὴ τῆς εἰς τὸ κέντρον τῆς εἶναι 40 μέτρα ὕψος, 4 μέτρα πλάτος εἰς τὴν κοίτην καί 10-12 μέτρα πλάτος εἰς τὴν κορυφὴν. Ἀπὸ γεωλογικῆς ἀπόψεως ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν τὰ ἑξῆς: Ἡ φάραγξ εὐρίσκεται ἐντὸς πρισματικοῦ σχεδόν ἀβεστολιθικοῦ ὄγκου ὅστις διήκει ἀπὸ δυσμῶν πρὸς ἀνατολάς. Ὁ ἀβεστολίθος εἶναι ἀβεστολίθος Τριπόλεως, ἔχει δὲ ἀρκετὰς ρωγμὰς διὰ τὸν λόγον δὲ αὐτόν ἡ κατασκευὴ τοῦ φράγματος θὰ πρέπει νὰ γίνῃ εἰς τὴν ἀνάτη εἴσοδον τῆς φάραγγος. Ἀνάτη τῆς φάραγγος τὸ ἔδαφος ἀποτελεῖται ἐξ ἀλλουβιακῶν προσχώσεων μὲ ἀυξανόμενον πάχος πρὸς τ' ἀνάτη καθ' ὅλας τὰς ἐνδείξεις. Θὰ ἀπαιτηθοῦν μερικὰ ἔργα στεγανώσεως παρὰ τὸ φράγμα τόσον εἰς τὸν πυθμένα, ὅπου τὸ πάχος τῆς προσχώσεως εἶναι μικρόν, ὅσον καί εἰς τὰς παρειὰς τῆς τεχνητῆς λίμνης, μικρὰς ὅμως ἐκτάσεως.

Εἰς τὸ σχεδιάγραμμα (8) δίδομεν καί τὴν σχέσιν ὑψομέτρου καί ἐπιφανείας, ὡς καί ὑψομέτρου καί ὄγκου διὰ τὴν ὑπὸ τοῦ φράγματος σχηματιζομένην τεχνητὴν λίμνην. Αἱ σχέσεις προέρχονται ἐξ ἐμβαδομετρήσεων ἐπὶ τοῦ διαγράμματος 1:2000, δεόν συνεπῶς νὰ θεωροῦνται ὡς ἀκριβεῖς. Ὡς δεικνύεται ἐκ τοῦ σχεδ. 9., διὰ τοῦ φράγματος καθορίζεται λεκάνη εἰσροῆς ἐκτάσεως $5,54 \text{ KM}^2$ ὡς προέκυψεν ἐξ ἐμβαδομετρήσεως. Τὸ διάγραμμα τοῦτο ἐχορηγήθη ἡμῖν ἐπίσης ὑπὸ τῆς Ἀγροτικῆς Τραπεζῆς τῆς Ἑλλάδος, εἶναι δὲ μεγένθυσις ἐκ τοῦ ἐπιτελικοῦ Χάρτου. Ἡ σύγκρισις τῶν δύο διαγραμμάτων

(1:2000 καί 1:20.000) ἀποδεικνύει ὅτι τελευταῖον δέν εἶναι ἀπολύτως ἀκριβές ἐνδέχεται συνεπῶς καί ἡ καταμετρηθεῖσα λεκάνη ἀπορροῆς νά μὴν εἶναι ἀπολύτως ἀκριβής. Δέν θά ἀφίσταται ὁμως κατά πολύ τοῦ ἀνωτέρω ἀριθμοῦ.

Βροχομετρικοί σταθμοί δέν ὑπάρχουν εἰς τήν περιφέρειαν, εἴμεθα συνεπῶς ἠναγκασμένοι νά δεχθῶμεν τὰ δεδομένα τοῦ πλησιεστέρου σταθμοῦ Ἱεράπετρας, ὁ ὁποῖος εὑρίσκεται εἰς ὑψόμετρον 5 μέτρων ὑπέρ τήν θάλασσαν ἐνῷ τό μέσον ὑψόμετρον τῆς λεκάνης εἰσροῆς εἶναι 380 μέτρα. Δεδομένου ὁμως ὅτι ὁλόκληρος ἡ περιοχή εὑρίσκεται μακράν τῆς πορείας τῶν ὑφέσεων ὡς ἀνεφέρομεν εἰς τήν Ὑδρολογίαν ἡ λόγῳ ὑψομέτρου αὔξεις τῆς μέσης ἐτησί-
ας βραχοπτώσεως δέν θά εἶναι σημαντική. Παραλείπομεν συνεπῶς αὐτήν, ἐφ' ὅσον οὕτω πράττοντες εὑρισκόμεθα εἰς τήν πλευράν τῆς ἀσφαλείας. Ἐκ τοῦ 1ου πίνακος λαμβάνομεν τὰ χαρακτηριστικά ἐτήσια ὕψη βροχῆς, διά τόν βροχομετρικόν σταθμόν Ἱεράπετρας:

Ταῦτα εἶναι:

Ἐλάχιστον:	147,9 M/M	ἔτος 1952)) περίοδος 1918-1929
Μέσον	207,1 M/M)	
Μέγιστον	691,7 M/M	ἔτος 1918)	

Τό μέγιστον ἡμερήσιον τῆς ἀνωτέρω περιόδου εἶναι:
166,7 M/M 25-1-1928

Οἱ εἰσρέοντες ἐτησίως ὄγκοι θά εἶναι κατά συνέπειαν ἂν δεχθῶμεν ὡς μέσον ἐτήσιον συντελεστήν ἀπορροῆς 1/3:

$$\text{Ἐλάχιστος: } \frac{1}{3} \times 5.540.000 \times 0.148 = 274.000 \mu 3$$

$$\text{Μέσος: } \frac{1}{3} \times 5.540.000 \times 0.207 = 383.000 \mu 3$$

$$\text{Μέγιστος: } \frac{1}{3} \times 5.540.000 \times 0.692 = 1270.000 \mu 3$$

Ἡ ἐνδεχομένη αὔξεις τοῦ μέσου ἐτησίου ὕψους βροχῆς λόγῳ μεγαλύτερου μέσου ὑψομέτρου τῆς λεκάνης δέν θά μετέβαλλε οὐσιωδῶς τὰ ἀνωτέρω ἀποτελέσματα. Ἡ ἀπόστασις ἀπό τῆς Ἱεράπετρας εἰς ἐναέριον γραμμὴν δέν ὑπερβαίνει τὰ 11 χιλιόμετρα, εἶναι δέ ἀμφίβολον ἂν ἡ διαφορά τοῦ ὑψομέ-
τρου θά προεκάλη οὐσιώδη διαφοράν εἰς τὰ μικράν ἀπόστασιν.

Ἡ μέγιστη πλημμύρα διά τήν λεκάνην εἰσροῆς ὑπολογιζομένη κατά GIANDOTTI διά τό παρατηρηθέν μέγιστον ἡμερήσιον ὕψος βροχῆς ἀποδίδει ὄγκον πλημμύρας ἴσον μέ:

$$90.000 \mu 3$$

Τόν ὄγκον τοῦτον πρός ἀποφυγὴν κατασκευῆς πολυδαπάνων ὑπερχει-
ριστῶν θά πρέπει νά δυνάμεθα νά ἀποθηκεύσωμεν ἐντός τῆς τεχνητῆς λίμνης.
Ὑπολογίζοντες ὡς ἀπόθεμα διά φερτάς ὕλας 100.000 μ3 (τῆς ἑξατμίσεως
καί λοιπῶν ἀπωλειῶν μὴ λαμβανομένων ὑπ' ὄφιν) ἡ συνολικὴ χωρητικότης τοῦ

φράγματος θά πρέπει νά εἶναι:

$$100.000+383.000+90.000 = 573.000 \text{ μ}^3 \text{ ἴση } 580.000 \text{ μ}^3$$

Ἐκ τῆς σχέσεως ὄγκου ὑψομέτρου προκύπτει ὅτι ἡ ἀνωτάτη στάθμη ὕδατος θά ἀνέρχεται εἰς ὑψόμετρον 209,00 καί κατά συν πειαν ἡ στέφιν τοῦ φράγματος θά εἶναι εἰς ὕψος 210.00.- Προκύπτει φράγμα μεγίστου ὕψους 25 μέτρων καί μήκους εἰς τήν στέφιν 166,00 μέτρων.

Τό φράγμα προβλέπομεν ὅτι θά κατασκευασθῇ ἐκ ξηρολιθοδομῆς λιθορριπῆς μέ ἐπένδυσιν πρός τήν πλευράν τοῦ ὕδατος ἐκ σιδηρ.σκυροκ. πάχους 30 ἐκ., μέ στοάν ἐπισκέψεως ἀπό τῆς ὁποίας θά γίνουσι σιμεντενέσεις μέχρι βάθους 10 μέτρων ἀπό τῆς ἐπιφανείας θεμελιώσεως τοῦ φράγματος. Ἐνδεικτικῆν διατομήν τοῦ φράγματος δίδομεν εἰς τό σχέδ. (7). Βάσει αὐτῆς ἐγένετο συνοπτική προμέτρσις καί προῦπολογισμός τῆς δαπάνης κατασκευῆς του:

α) Ἐκσκαφαί	15.000 μ ³ X 3.000 δρχ/μ ³	= 0.045 δισεκ.
β) Σκυροκ. ἀναλ.	200 χ/μων 6.000 μ ³ X 500.000 δρχ/μ ³	= 3.000 "
γ) Σιδηρ.σκυροκ.	1130 μ ³ X 1.000.000 δρχ/μ ³	= 1.130 "
δ) Λιθορριπή ξηρολιθοδομή	57.000 μ ³ X 50.000 δρχ/μ ³	= 2.850 "
ε) Διά σιμεντενέσεις, ὑπερχε ληστήν κλπ.		= 1.075 "
	Ἄθροισμα	8,100 "
Ἄ π ρ ὀ β λ ε π τ α ...κλπ.		0.400 "
		8.500 δισεκ.

Ἐγένοντο πολλά ἔρευνα διὰ τήν ἐξεύρεσιν τοῦ οἰκονομικωτέρου τρόπου κατασκευῆς. Ἐξ αὐτῶν προέκυψε ὁ ἀνωτέρω, λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν καί τῆς ἐνδεχομένης κακῆς ποιότητος τοῦ ἐδάφους.

Ἐάν ἡ ἀνωτέρω ποσότης ὕδατος διατεθῇ δι' ἀρδεύσεις τῆς περιόδου Ἰουλίου-Δεκεμβρίου καί μέ βάσιν τήν γενομένην δεκτῆν ὡς εἰδικῆν παροχήν διὰ τήν περίοδον 0.05 L/SEC/στρ. τότε διὰ τῆς ποσότητος ταύτης τά δυνάμενα νά ἀρδευθοῦν στρέμματα ἀνέρχονται εἰς:

$$\frac{1}{0,05} \times \frac{383.000}{15,2 \times 10^6} \times 1.000 = 500 \text{ στρέμματα.}$$

Καί μόνον τό ἀνωτέρω ἀποτέλεσμα καταδεικνύει, ἐν συγκρίσει μέ τήν ἀπαιτουμένην δαπάνην τῶν 8,5 δισεκ. δραχμῶν, ὅτι ἡ δαπάνη εἶναι ἀπαγορευτική ἐν σχέσει μέ τό ἐπιτυχανόμενον ἀποτέλεσμα.

Καί μία ἄλλη λύσις εἶναι πιθανόν νά συζητηθῇ: Νά κατασκευασθῇ τό φράγμα μέχρι ὑψομέτρου 225,00 μέ ὠφέλιμον χωρητικότητα $1,51 \times 10^6 \text{ μ}^3$, λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὡς ὄγκου πλημμυρῶν $0,09 \times 10^6 \text{ μ}^3$, φερτῶν ὑλῶν $0,400 \times 10^6$ καί ἐνός μέτρου ὑπερυψώσεως ἀκόμη πρός ἀσφάλειαν. Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω ὠφελίμου ὄγκου τά μέν $0,39 \times 10^6 \text{ μ}^3$ θά ἐπληροῦντο ἐξ ἐπιφανειακῶν ὑδάτων τά δέ ὑπόλοιπα $(1.51 - 0.39) \times 10^6 = 1,12 \times 10^6 \text{ μ}^3$

ἐκ τῶν χειμερινῶν περισσευμάτων τῶν συγκροτημάτων τῶν πηγῶν. Τοιοῦτου ὅμως εἶδους περισσεύματα δέν θά ὑπάρξουν διότι αἱ μέγιστα παροχαί ὄλων τῶν πηγῶν ὁμοῦ δέν θά ὑπερβαίνουν ὡς θά εἶδωμεν κατωτέρω τά $0.70 \text{ M}^3/\text{SEC}$. Ἀλλά καί ἂν τās ὑπερβαίνουν πάλιν θά ἀπαιτοῦνται δι' ἀρδεύσεις εἰς τήν πεδιάδα Ἰεράπετρας καί κατά τόν χειμῶνα ὥστε οὐδεὶς λόγος συντρέχει νά ἐναποθηκευθῶσι. Ἡ ἐνδεχομένη ἀντίρρησης ὅτι τὰ προτεινόμενα κατωτέρω ἔργα δέν θά δύνανται νά παροχετεύουν τοιοῦτου εἶδους παροχάς, δέν εὔσταθεῖ, διότι λόγω τῆς κατασκευῆς των βάσει τῆς πρακτικῶς ἐκτελεσίμου ἐλαχίστης διατομῆς καί μέ τās διδομένας κλίσεις, ἔχουν ἀναγκαστικῆν παροχετευτικότητα (σῆραγγες καί ἀνοικτοὶ ἀγωγοί) ὑπερβαίνουσαν τά $2,00 \text{ M}^3/\text{SEC}$. Τά μόνα ἔργα τὰ ὁποῖα δέν ἔχουν ἀνωτέραν ἀποχετευτικότητα εἶναι οἱ ἀγωγοί ὑπό πίεσιν. Ἀλλά δύναται νά γίνῃ πρόβλεψις ὅπως ἡ ὑπέρ τήν ἐγκατεστημένην παροχὴν προσαγομένη παροχὴ ἀπορρῆθῃ διὰ τοῦ ἀναγκαστικῶς ὑπάρχοντος ὑπερχειλιστοῦ τῶν θαλάμων τῶν ὑπό πίεσιν ἀγωγῶν, οἱ ὁποῖοι θά πρέπει νά ὑπολογισθοῦν διὰ τήν περίπτωσιν ταύτην. Οὕτω ἐνῶ αἱ περί πλεον αὐταὶ ποσότητες θά χάνωνται διὰ τήν ἐνέργειαν (τοῦ ἐνεργειακοῦ των δυναμικοῦ καταστρεφομένου ὑπὸ τῶν γείδικῶν ἔργων τὰ ὁποῖα ὁπωσδήποτε θά προβλεφθοῦν) δέν χάνονται διὰ τās ἀρδεύσεις, διότι θά φθάνουν εἰς τήν πεδιάδα, θά χύνωνται δέ εἰς τās διώρυγας φυγῆς ἢ εἰς τό αὐτό μέ αὐτάς ὑψόμετρον. Ἡ συλλογὴ πηγαίων ὑδάτων ἐντός σχηματισθησομένης τεχνητῆς λίμνης καί ἡ ἐκεῖθεν χρησιμοποίησις των εἰς ἀρδεύσεις καί παραγωγὴν ἐνεργείας, ἐκτός τῶν ἀνωτέρω λόγων δέον ἐπίσης νά ἀποκλεισθῇ, διότι θά ἀπαιτεῖτο ἐπὶ πλεον τῆς δαπάνης τοῦ φράγματος καί ὀλοκληρῶς σχεδόν ἡ δαπάνη τῶν κατωτέρω προτεινομένων ἔργων, θά εἶχε δέ ὡς συνέπειαν καί τήν σημαντικὴν ἀπώλειαν ἐνεργείας ἐπειδὴ αἱ ὑδροληψίαι πρὸς παραγωγὴν της θά ἐγένοντο ἢ ἐκ τῆς στάθμης 196 διὰ τό φράγμα ὕψους 25 μέτρων (σημειοῦται διὰ τοῦ συμβόλου I εἰς τό σχέδ. 8) ἢ ἐκ τῆς στάθμης 206 διὰ τό φράγμα ὕψους 45 μέτρων (σημειοῦται διὰ τοῦ συμβόλου II εἰς τό σχέδ. 8) ἐνῶ αἱ ἐκ τῶν κηγῶν ὑδροληψίαι ὡς ἀναφερόμεν κατωτέρω γίνονται εἰς ὑψόμετρα 460 μ. καί 330 μ. Δεδομένου ὅτι ἡ στάθμη τοῦ ὕδατος εἰς τās διώρυγας φυγῆς θά εἶναι ἀναγκαστικῶς λόγω τῶν ἀρδεύσεων εἰς ὑψομ. 130, αἱ ἀπώλειαι ὠφελίμου ὕψους πτώσεως εἶναι μεγάλαι. Κατ' οὐδέν ἀλλοιοῦται τό ἀνωτέρω ἀποτέλεσμα ἂν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ἡ μεταξὺ κατωτάτης καί ἀνωτάτης στάθμης ὕδατος ἐν τῷ φράγματι ὑφισταμένη διαφορά ἢ ^{ὁποῖα} λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν εἰς τόν ὑπολογισμόν τῆς παραγομένης ἐνεργείας κατὰ προσέγγισιν μέ τό $1/3$ τῆς τιμῆς της.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω κατεδείχθη φρονοῦμεν ἐπαρκῶς ὅτι ἡ κατασκευὴ οἰουδήποτε φράγματος πρέπει νά ἀποκλεισθῇ ὅσονδήποτε καί ἂν ἐκ πρώτης ὄψεως φαίνεται αὕτη εὔσταθοῦσα.

παρ. β.-

Προτεινόμεν κατωτέρω τόν διαχωρισμόν τῶν πηγῶν εἰς δύο ομάδας ομάδας καί τήν ἐκμετάλλευσίν των, διὰ τῆς κατασκευῆς δύο χωριστ ἐγκαταστάσεων.

Ἡ πρώτη ὁμάς τῶν πηγῶν εἶναι ἡ εὐρισκομένη μεταξύ τοῦ ὑψομέτρου 460 μέτρα καί ἄνω, ἡ δέ δευτέρα μεταξύ τῶν ὑψομέτρων 460 καί 330 μέτρα. Ὡς ἀναφέρομεν καί εἰς τό Κεφάλαιον 1 τοῦ παρόντος αἱ παροχαί τῶν πηγῶν ἦσαν αἱ ἐξῆς κατά τήν ἡμέραν τῆς μετρήσεώς των (20 Ὀκτωβρίου 1950).

1η ὁμάς 264 L/SEC
2α ὁμάς 145 L/SEC

Αἱ ἀνωτέρω παροχαί θά εἶναι αἱ ἐλάχισται ἢ θά πλησιάζουν τās ἐλάχιστάς δεδομένου ὅτι αἱ μετρήσεις ἐγένοντο κατά τήν ξηράν περίοδον ἔτους σημαντικῆς ἀνομβρίας. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω παροχῶν θά διατεθοῦν διά τās ἐπί τόπου ἀρδεύσεις αἱ κάτωθι ποσότητες

1η ὁμάς 64 L/SEC
2α ὁμάς 45 L/SEC (ὄση εἶναι ἡ παροχή τῆς πηγῆς Ἑλλάδας Παρασκευῆς) καθ' ὅλην τήν διάρκειαν τοῦ ἔτους.

Αἱ ἀνωτέρω ποσότητες θά εἶναι ἐπαρκεῖς διά τās ἐπιτοπίους ἀρδεύσεις ὡς συνάγεται ἐκ τῶν ἀναφερθέντων εἰς τό Κεφ. 1 τοῦ παρόντος. Ἐξυπακούεται ὅτι θά πρέπει νά ἐπισκευασθοῦν οἱ ὑφιστάμενοι ἀγωγοί "Ἀγίου Ἰωάννου" καί "Σκοινοκαφάλας" διά νά παύσουν αἱ σήμερον ὑφιστάμεναι ἀπώλειαι:

Οὕτω θά ἔχωμεν ὡς διαθεσίμους παροχάς:
διά τήν 1ην ὁμάδα 200 L/SEC
καί διά τήν 2αν ὁμάδα 100 L/SEC

Πρέπει τώρα νά ἐκτιμήσωμεν τήν πορείαν τῶν παροχῶν κατά τήν διάρκειαν τοῦ ἔτους, οὐχί τοῦ μέσου, ἀλλά ἑνός ἐκ περιόδου ἀνομβρίας, μικρᾶς σχετικῆς συχνότητος. Ἐλλείπει μετρήσεων θά πρέπει νά βασισθῶμεν εἰς τὰ δεδομένα τῆς πείρας ἐξ ἄλλων παρομοίων περιπτώσεων, λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν ὅτι αἱ πηγαί εἶναι ὑψηλαί καί ἐπιρεάζονται περισσότερο ἀπό τās βροχοπτώσεις καί ὅτι ἡ περιοχή Ἱεράπετρας ἔχει τό χαμηλότερον ὕψος βροχῆς τῆς ἐπικρατείας. Παραθέτομεν κατωτέρω τήν ἐκτίμησιν ταύτην καί διά τās δύο ὁμάδας:

Μῆνες	1η ὁμάς	2α ὁμάς
Ἰαν-Φεβρ-Μάρτ.	0.500 M ³ /SEC	0.250 M ³ /SEC
Ἀπρίλ-Μάϊος-Ἰούν.	0.300 "	0.150 "
Ἰούλ.-Αὐγ-Σεπτ.)	0.200 "	0.100 "
Ὀκτώβρ-Νοέμβ-Δεκ)		

Ἡ ἀνωτέρω ἐκτίμησις δέν ἔχει ἀξιώσεις ἀκριβεῖας, ἀποτελεῖ μόνον μίαν λογικὴν βᾶσιν διά τοὺς περαιτέρω ὑπολογισμοὺς μας.

Τά προτεινόμενα δι' ἐκάστην ὁμάδα ἔργα εἶναι τὰ ἐξῆς (βλ. σχέδ. 9)
1η ὁμάς. Θά ἐκτελεσθοῦν ἐκτεταμένα ἔργα καθαρισμοῦ καί ὑδροσυλλογῆς τῶν πηγῶν. Δι' αὐτῶν ἀσφαλῶς θά αὐξηθῇ ἡ παροχή των διά τῆς μειώσεως τῶν ἀπωλειῶν

Ἡ γενική ὑδροληψία θά γίνη εἰς ὑψόμετρον:

460.00 M

ὅπου περίπου εὐρίσκεται ὁ ὑπάρχων ἡμιτελής ὑπερχειλιστής.

Μετά ταῦτα τὰ ὕδατα ὀδηγοῦνται διὰ σήραγγος μήκους 3400 μέτρων, διατομῆς κυκλικῆς Φ 2,10 μέτρων ἐπενδεδυμένης διὰ σκυροδ. πάχους 40 ἐκ. ἐλευθέρως ῥοῆς, εἰς τόν θάλαμον τῶν ὑπό πίεσιν ἀγωγῶν, ὅπου τό ὑψόμετρον τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος καθωρίσθη εἰς:

457,00 M.

(Ἡ κλίσις τῆς σήραγγος εἶναι $J = \frac{0,7}{1000}$).

Ἐκ τοῦ θαλάμου τῶν ὑπό πίεσιν ἀγωγῶν, τὰ ὕδατα ὀδηγοῦνται εἰς τό ὑδροηλεκτρικόν ἐργοστάσιον ὅπου ἡ ἀνωτάτη στάθμη τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος εἰς τήν διώρυγα φυγῆς καθωρίσθη εἰς ὑψόμετρον

130.00 M.

Ἡ θέσις τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου καί ἡ χάραξις τῶν ἀγωγῶν καθορίσθησαν οὕτως ὥστε νά προκύπτει τό ἐλάχιστον μήκος δι' αὐτούς.

Τό οὕτω προκύπτον γεωμετρικόν ὕψος πτώσεως ἀνέρχεται εἰς

457.00 - 130.00 = 327.00 μέτρα.

τό δέ μανομετρικόν εἰς $H = 320$ μέτρα.

Ὡς ἐγκατεστημένην παροχήν δεχόμεθα τήν μεγίστην.

$Q_u = 0.500 \text{ M}^3/\text{SEC}$, διαρκείας $T = 0.25$

Οὕτω ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχύς θά εἶναι:

$N_u = 8,6 \times 0.500 \times 320 = 1375 \text{ KW}$

Ἐκλέγονται δύο μονάδες, ὑδροστροβίλων γεννητριῶν, ἰσχύος ἐκάστης 700 KW ἦτοι:

$2 \times 700 = 1.400 \text{ KW}$

Τό ὑδροηλεκτρικόν ἐργοστάσιον θά εὐρίσκεται ἔξω τοῦ χωρίου "Μοναστηράκι" ἡ δέ διώρυξ φυγῆς του θά χύνεται εἰς τόν χεῖμαρρον "Χᾶ".

Ἐκ τῆς διώρυγος φυγῆς προβλέπεται ἡ κατασκευή πρωτεύουσης ἀρδευτικῆς διώρυγος. Αὕτη θά βαίνη πρὸς νότον μεταξύ δέ τῶν χωρίων "Ἐπισκοπή" καί Παπαδιανά" θά στρέφεται πρὸς δυσμᾶς ἀκολουθοῦσα τήν ὑψομ.καμπύλην 120, οὕτως ὥστε νά καθίσταται δυνατή ἡ ἀρδευσις τῶν ἐκτάσεων τῶν εὐρισκομένων κάτω (νοτίως) τῆς ὑψομετρικῆς ταύτης καμπύλης. Εἰς ἀπόστασιν 2700 μέτρων ἀπὸ τῆς ὑδροληψίας εἰς τήν διώρυγα φυγῆς θά γίνηται ὑδροληψία δευτερευούσης ἀρδευτικῆς διώρυγος, ἡ ὁποία βαίνουσα πρὸς βορρᾶν κατὰ τήν ὑψομετρικὴν καμπύλην 120 περίπου θά ἀρδεύη ἐκτάσεις τῆς περιφερείας "Παχειᾶς Ἄμμου". Ἡ πρωτεύουσα ἀρδευτικὴ διώρυξ πρὸ τοῦ χωρίου "Ἐπισκοπή" θά εἶναι σωληνωτή, ἐπὶ μήκους 1500 μέτρων περίπου λόγῳ τῆς διαμορφώσεως τοῦ ἐδάφους.

2α ὁμάς: Προβλέπεται ἡ ἐκτέλεσις ἐκτεταμένων ἔργων καθαρισμοῦ καί ὑδροσυλλογῆς ὄλων τῶν πηγῶν. Ἡ συγκέντρωσις τῶν ὑδάτων των θά γίνη εἰς ὑψόμετρον 330 μέτρων περίπου εἰς τήν ἐν τῷ σχεδίῳ 9 προβλεπομένην θέσιν, ὅπου

θά γίνη καί ἡ ὑδροληψία. Ἐν συνεχείᾳ προβλέπεται ἡ κατασκευὴ ἀνοικτοῦ ἀγωγοῦ μέ ἐλευθέραν ροήν, συνολικοῦ μήκους 11,300 μέτρων μέ τρεῖς σήραγγας μήκους τῆς πρώτης 500 μέτρων, τῆς δευτέρας μήκους 300 μέτρων καί τῆς τρίτης μήκους 900 μέτρων, ἐπίσης ὑπό ἐλευθέραν ροήν. Ὁ ἀγωγός θά εἶναι ἐπενδεδυμένος καθ' ὅλον αὐτοῦ τό μήκος. Εἰς τό κατάντη ἄκρον τοῦ ἀγωγοῦ τοποθετεῖται ὁ θάλαμος τῶν ὑπό πίεσιν ἀγωγῶν. Τό ὑψόμετρον ὑδροληψίας καθωρίσθη εἰς ὑψομ.

330.00 μέτρα.

τό δέ ὑψόμετρον τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος εἰς τόν θάλαμον τῶν ὑπό πίεσιν ἀγωγῶν εἰς ὑψομ:

322.00 μέτρα.

Τό ὑδροηλεκτρικόν ἐργοστάσιον τοποθετεῖται ἀμέσως κάτωθεν τοῦ θαλάμου. Τό μήκος τῶν ὑπό πίεσιν ἀγωγῶν θά εἶναι περίπου 400 μέτρα. Τό ὕψος τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος εἰς τήν διώρυγα φυγῆς καθωρίσθη εἰς ὑψομ:

128.50 μέτρα.

Οὕτω προκύπτει γεωμετρικόν ὕψος πτώσεως:

$$322.00 - 128.50 = 193.50 \text{ μέτρων.}$$

Τό μανομετρικόν ὕψος πτώσεως θά εἶναι: 191.50 μ.

Ὡς ἐγκατεστημένην παροχήν ἐδέχθημεν:

$$Q_u = 0.250 \text{ M}^3/\text{SEC}, \text{ διαρκείας } T = 0.25$$

Ἡ ἐγκατεστημένη ἰσχύς θά εἶναι:

$$N_u = 8,6 \times 0.250 \times 191.50 = 410 \text{ KW}$$

Ἐκλέγονται δύο μονάδες, ὑδροστροβίλων γεννήτριῶν, ἰσχύος ἐκάστης 220 KW ἤτοι: $2 \times 220 = 440 \text{ KW}$.

Τό δεύτερον ὑδροηλεκτρικόν ἐργοστάσιον θά εὑρίσκεται μεταξὺ τῶν χωρίων "Βαίλια" καί Κάτω χωριό". Ἡ διώρυξ φυγῆς θά ἐκβάλλη εἰς τήν πρωτεύουσαν ἀρδευτικὴν διώρυγα.

Τό μήκος τῆς εἶναι 1200 μέτρα περίπου.

Ἐν συνεχείᾳ προβλέπεται ἡ κατασκευὴ δικτύου μεταφορᾶς τῆς παραγομένης ἐνεργείας πρὸς Ἱεράπετραν καί δίκτυον διανομῆς ἐκεῖθεν πρὸς τὰ ἀντλιοστάσια τὰ χρησιμοποιοῦντα ἐνέργειαν εἴτε πρὸς ἀντλησιν ὑπογείων ὑδάτων, εἴτε πρὸς ἐπαναχρησιμοποίησιν τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως.

Τό δίκτυον μεταφορᾶς τῆς ἐνεργείας ἐκ τῶν δύο ἐργοστασίων θά ἔχη μήκος περίπου 15 χιλιομέτρων. Εἰς τόν 5ον πίνακα ἀναγράφονται ὅλα τὰ προκύπτοντα ἀποτελέσματα ἐκ τῆς δοθείσης λύσεως τὰ ὅποια θά χρησιμεύσουν διὰ τήν περαιτέρω ἔρευναν. Διὰ τόν ὑπολογισμόν τῆς ἀπαιτουμένης ἰσχύος διὰ τήν ἀνύψωσιν τῶν ὑπογείων ὑδάτων καί διὰ τήν ἀπανχρησιμοποίησιν τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως ἐχρησιμοποίησαμεν τήν σχέσιν:

$$N_p = 18.00 Q_p \cdot H_p \quad \text{KW}$$

διὰ συντελεστήν ἀποδόσεως τῆς ἀντλίας $\eta = 0.60$ καί τῆς γεννητρίας $\eta = 0.90$, ἔνθα:

$Q_p = \eta$ απαιτούμενη παροχή εις

$H_p =$ τό μανομετρικόν ύψος τό όποϊόν έδέχθημεν γενικώς =
= 20 μέτρα (άντιστοιχεϊ εις γεωμετρικόν περίπου 15-16 μέτρ.)

Ως άπωλείας γεννητριάς, καί διά τήν μεταφοράν καί διανομήν τής ένεργείας έδέχθημεν συντελεστήν 20% γενικώς.

Η σήμερον ύπάρχουσα έγκατεστημένη ισχύς εις τό θερμικόν έργοστάσιον Τεράπετρας κατά τήν έκθεσιν του Γεωπόνου κ. Ν. Φραγκάκη άνέρχεται εις 180 Η.Ρ. ή 135 KW. Μέ συντελεστήν χρησιμοποίησεως θερμικου έργοστασιου 0.50, ή έτησίως παραγομένη ένεργεια θά άνέρχεται εις:

$$0.50 \times 135 \times 8760 = 590.000 = \text{έστω } 600.000 \text{ KWH/έτησίως.}$$

Ταύτην κατενειόμεν κατά τήν διάρκειαν του έτους ως δεικνύεται εις τόν πίνακα 5ον. Τό θερμικόν έργοστάσιον θά παραμείνη ως έφεδρικόν καί διά τήν κάλυψιν των αίχμων. Εύθύς μετά τήν έκτέλεσιν των έργων καί διά περίοδον τουλάχιστον 5 έτων ή λειτουργία του θερμικου έργοστασιου δέν ειναί αναγκαία ούτε ως έφεδρικού ούτε διά τήν κάλυψιν των αίχμων, διότι ύπάρχουν δύο ύδροηλεκτρικά έργοστάσια έπομένως τό έν θά χρησιμεύση ως έφεδρεία του άλλου, αί δέ αίχμαί ύπερκαλύπτονται ύπ'αυτών των ιδίων.

Όταν αί καταναλώσεις θά ύξηθοϋν, θά παρίσταται άνάγκη λειτουργίας καί θερμικου έργοστασιου. Είναί ζήτημα αν αί έγκαταστάσεις του ύπάρχοντος θερμικου έργοστασιου δύναται νά χρησιμοποιηθοϋν διότι ό εις κινητήρ ισχύος 110 Η.Ρ. ειναί κινητήρ τάνκς μετατραπείς, ό δέ άλλος ειναί πετρελαιοκινητήρ RUSTON ισχύος 70 HP ως αναφέρεται εις τήν έκθεσιν του Γεωπόνου κ. Ν. Φραγκάκη.

Συνεπώς θά πρέπη νά άντικατασταθοϋν δι' άλλων συγχρονισμένων κινητήρων καί των αναλόγων γεννητριών. Έάν δεχθώμεν ότι μετά πενταετίαν αίχμη δέν θά ύπερβαίνη τά 1500 KW τότε ή θερμική έγκατάστασις θά πρέπει νά έχη ισχύν

1300 KW

3.- Περιγραφή προτεινομένων έργων καί δαπάνη έκτελέσεώς των

α/α	Είδος Έργων	Δαπάναι εις δισεκ.δρχ.
I.	1η έγκατάστασις	
α)	Έργα καθαρισμοϋ, ύδροσυλλογής, συγκεντρώσεως των πηγών πρός τόν ύπάρχοντα ήμιτελή έκχυλιστήν καί τεχνικόν έργον ύδροληψίας	0.200
β)	Σήραγξ μήκους 3400 μέτρων, κυκλική Φ2,10 μέτρα, έπενδεδυμένη διά σκυροκ, πάχους 40 εκ. $3.400 \times 5.000.000 =$	17.000
γ)	Θάλαμος άγωγών ύπό πίεσιν	0.100
δ)	Άγωγός ύπό πίεσιν μήκους 1000 μέτρων: $1000 \times 1.300.000$	1.300

ε)	Δύο μονάδες ηλεκτροπαραγωγής ισχύος 700 KW έκαστης υδροστρόβιλοι: Τύπου FRANCIS, μέ κατακόρυφον άξονα άπ' εύθείας συνδεδεμένοι μετά τών γεννητριών, μέ ρυθμιστήν πίεσεως σφαιρικήν δικλεΐδα, έφέδρανον, σωλήνα άναροφήσεως καί όλων έν γένει τών άπαιτουμένων έξαρτημάτων Γενήτρια.- άπ' εύθείας συνδεδεμένην μετά τών υδροστρόβιλων ισχύος 700 KVA, 6000 βόλτ, στεγαναί έξησφαλισμένοι έκ τών έπιδράσεων του ύδατος 2 X 700 X 2.000.000	2.800
ζ)	'Υδροηλεκτρικόν έργοστάσιον χωρητικότητος 1000 μ3 μετά τών βοηθητικών χώρων, όλων τών μηχανολογικών καί ηλεκτρολογικών έξαρτημάτων, καί όλων τών οίκοδομι- κών έγκαταστάσεων αύτου καί τών βοηθητικών χώρων συμπε- ριλαμβανομένης καί έγκαταστάσεως διά τηλεφωνικήν σύνδεσιν. 1000 X 260.000	0.260
II. 2α έγκατάστασις		
α)	"Εργα καθαρισμού, υδροσυλλογής καί συγκεντρώσεως τών πηγών είς τήν έν τῷ σχεδ. 8 δεινκυομένην θέσιν καί τό τεχνικόν έργον υδροληφίας	0.300
β)	'Ανοικτός άγωγός μήκους 11300 μέτρων έπενδεδυμένος διά GUNITE πάχους 2 ίντσών. 11300 X 300.000	3.400
γ)	Σήραγγες συνολικοῦ μήκους 1.700 μέτρων έπενδεδυμένα διά σκυροκ. πάχους 40 εκ. κυκλικά Φ 2,10 μέτρα: 1,700 X 4.000.000	6.800
δ)	Θάλαμος άγωγών υπό πίεσιν	0.100
ε)	'Αγωγός υπό πίεσιν μήκους 400 μέτρων: 400 X 1.300.000	0.520
ζ)	Δύο μονάδες ηλεκτροπαραγωγής ισχύος 220 KW έκαστης. Περιγραφή υδροστρόβιλων καί γεννη- τριών ως είς τήν 1ην έγκατάστασιν: 2 X 220 X 2.000.000	0.880
η)	'Υδροηλεκτρικόν έργοστάσιον χωρητικότητος 750 με. Περιγραφή ως είς τήν 1ην έγκατάστασιν: 750 X 260.000	0.195
"Άθροισμα		12.195

Αί δαπάναι όλων τών άπαιτουμένων έργων παρατίθενται είς τόν
κατωτέρω πίνακα:

Είδος Έργου	Συνολικά δαπάναι εις δισεκατομμ. δρχμών.			Κατανομή δαπάνης εις δισεκ. δρχ.	
	Άθροισμα	Απρόβλεπτα	Σύνολον	σήραγες	υπόλοιπα έργα
I) 1η έγκατάστασις	21.660	2.340	24.000	18.500	5.500
II) 2α έγκατάστασις	12.195	1.305	13.500	7.500	6.000
III) Γραμμή μεταφοράς μήκους 15 χιλιομ. 30.000 Βόλτ μετά τών υποσταθμών, μη- χανημάτων αντισταθμίσεως κλπ.	1.800	0.200	2.000	-	2.000
IV) Άρδευτικόν και άποστραγγι- στικόν δίκτυον επί 13.000 στρεμμ. τών άπαι- τουμένων αντλιοστασίων διά τήν άντλησιν υπογείων υδάτων και τήν έπαναχρη- σιμοποίησιν τών υδάτων άποστραγγίσεως. 13.000 X 500.000	7.800	0.400	8.200	-	8.200
V) Θερμικόν έργοστάσιον ίσχύ- ος 1300 KW 1300 KW X 4.000.000	5.200	0.300	5.500	-	5.500
VI) Τό δίκτυον διανομής	-	-	1.000	-	1.000
Σύνολον δαπάνης δισεκ. δρχ.			54.200	26.000	28.200

4.- Οικονομικά άποτελέσματα-Συμπεράσματα:

Τά έτήσια έξοδα ύπολογίζονται ως κατωτέρω:

α) 5% X 26.000 δισεκ. = 1.300 δισεκ.

β) 10% X 28.000 δισεκ. = 2.820 δισεκ.

Σύνολον εις δισεκ. δρχ. = 4.120 δισεκ.

Τά έτήσια έσοδα θά είναι (βλ. πίνακα 5ον)

α) εκ τής πωλήσεως τής ένεργείας εις γεωργικάς βιομηχανίας:
3.200.000 X 800 δρχ. = 2.560 δισεκ.

β) εκ τής στρεμματικής φορολογίας επί τών
άρδευομένων 13.000 στρεμμάτων:
στρ. 13.000 X 150.000 δρχ = 3.125 δισεκ.

Σύνολον = 5.685 δισεκ.

ήτοι έτήσιον περίσσευμα 565.000.000 δρχ.

Εκτός του ανωτέρω περισσεύματος υπάρχει και υπόλοιπον αδιάθετον ενέργειας 3.206.000 KWH (βλ. πίνακα 5ον) τα όποια με την πάροδο του χρόνου θα διατεθούν αυξανόμενων ούτω των εσόδων. Εάν το περίσσευμα θεωρηθῆ ὡς ἴση κατάθεσις με ἐπιτόκιον 8%, ἐπὶ 30 ἔτη, τὸ σχηματιζόμενον κεφάλαιον θὰ εἶναι περίπου ἴσον (κατὰ τι ἀνώτερον) τῆς συνολικῆς ἀπαιτουμένης δαπάνης κατασκευῆς τῶν ἔργων. Δεδομένου ὅτι εἰς τὸν ὑπολογισμόν τῶν ἐτησίων ἐξόδων ἐλήφθη ὑπ' ὄψιν ἀπόσβεσις τῶν διατιθεμένων διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἔργων κεφαλαίων τὸ προκύπτον περίσσευμα δύναται νὰ διατεθῆ ἢ εἰς τὴν ἐπέκτασιν τῶν ἔργων ἢ εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν ἔργων τῶν πηγῶν "Καλαμαύκας", καὶ τοῦ ἀρδευτικοῦ καὶ ἀποστραγγιστικοῦ δικτύου τῆς περιοχῆς "Γραλιγιᾶς" ἢ εἰς ἄλλα ἔργα τῆς πεδιάδος, ἰδίως τῆς περιοχῆς Καβουσίων. Ὡς ἀνεφερόμεν ἤδη εἰς τὸ κεφάλαιον 1 τοῦ παρόντος ἡ ἐτησίᾳ μέση ἀκαθόριστος πρόσοδος ὅπου καλλιεργεῖται ἡ τομὰ ἀνέρχεται εἰς 3.500.000 δρχ. κατὰ στρέμμα. Ὡς εἶναι σήμερον ἡ κατάστασις ἀντιστοιχεῖ εἰς τὴν μέσην ἐτησίαν ἐλαιοπαραγωγὴν $\frac{920.000}{38.500} = 24$ ὀκάδες

ἐλαίου κατὰ στρέμμα. Εάν δεχθῶμεν συντηρητικῶς ὅτι λόγω τῶν ἀρδεύσεων αὕτη θὰ διπλασιασθῆ, τότε θὰ ἔχομεν ἄλλας 24 ὀκάδες ἐλαίου κατὰ στρέμμα τῶν ὁποίων ἡ ἀξία καὶ συνεπῶς κατὰ προσέγγισιν καὶ ἡ ἀκαθόριστος γεωργικὴ πρόσοδος, εἶναι 24 ὀκ. X 10.000 δρχ./ὀκᾶν = 240.000 δρχ. Δεδομένου ὅτι εἶναι δυνατὴ ἡ συγκαλλιέργεια καὶ τῶν δύο, ἡ μέση ἀκαθόριστος γεωργικὴ πρόσοδος ἀνέρχεται εἰς 3.740.000 δρχ./ στρέμμα καὶ διὰ τὰ 13.000 στρέμματα εἰς 48,5 δισεκατομμύρια δραχμῶν. Εάν γίνῃ δεκτὸν ὅτι ἡ καθαρὰ γεωργικὴ πρόσοδος εἶναι 12,125 δισεκατομμύρια δραχμῶν ἤτοι εἰς τὸ διάστημα πενταετίας θὰ εἶναι ἴση με τὴν ἀξίαν τῶν ἔργων. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι εἶναι δυνατὴ καὶ μεγαλειότερα ἀκόμη στρεμματικὴ φορολογία τῆς γενομένης δεκτῆς, εἴαν παράσθῃ πρὸς τρῦτο ἀνάγκη.

Ἡ ἀνά ἐγκατεστημένον KW δαπάνη ὑπολογίζεται ὡς ἐξῆς:
ἐκ τῶν συνολικῶν δαπάνων ἀφαιροῦμεν τὰς δαπάνας διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ ἀρδευτικοῦ καὶ ἀποστραγγιστικοῦ δικτύου ὡς καὶ τὰς δαπάνας διὰ τὴν μελλοντικὴν κατασκευὴν τοῦ θερμικοῦ ἐργοστασίου:

$$(54.200 - 8.200 - 5.500) \times 10^9 = 40,500 \times 10^9 \text{ δρχ.}$$

$$\frac{40.500 \times 10^9}{1375(1\eta \text{ ἔγκατ.}) + 410(2\alpha \text{ ἔγκαταστ.})} = 22.700.000 \text{ δρχ KW}$$

Ἡ ἀνά στρέμμα δαπάνη εἶναι:

$$\frac{8,20 \times 10^9}{13.000} = 630.000 \text{ δρχ/στρέμμα.}$$

Συνεπῶς καὶ ἀπὸ ἀπόψεως διαθέσεως ἀρχικῶν κεφαλαίων τὰ ἔργα εὐσταθοῦν εὐρισκόμενα ἐντὸς καθορισθέντων ὀρίων.

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω ἐρεῦνης προκύπτει ὅτι τὰ ἔργα εὐσταθοῦν οἰκονομικῶς ἀπὸ πάσης ἀπόψεως, ἔστω καὶ ἂν ἡ ἐξεύρεσις τῶν ἀπαιτουμένων κεφαλαίων διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἔργων γίνῃ ὑπὸ ἐπαχθεστέρους ὄρους τῶν γενομένων δεκτῶν δι' ὅλα τὰ ἄλλα ἔργα τῆς νήσου. Προτείνομεν συνεπῶς ἀνευ οὐδενὸς ἐνδοιασμοῦ τὴν ἄμεσον ἐκτέλεσίν των.

20. Πηγαί περιοχής "Καβουσίου"

1.- Γενικά:

Κατά μήκος της ακτής από του χωρίου "Παχειά άμμος" μέχρι σήμερα του 'Ακκρωτηρίου "Μόχλος" (βλ. ύπ' αριθμ. 22 χάρτην του 'Επιτελείου, 'Αγγλικήν έκδοσιν) αναβλύζουν διάφοροι πηγαί. Μερικαί έξ αὐτῶν αναβλύζουν ὀλίγον ἄνωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, μερικαί ὑπό τήν ἐπιφάνειαν αὐτῆς, καί τέλος μερικαί εἰς τήν περιοχὴν τοῦ χειμέριου κύματος. Ἡ ἐπίσκεψις τῶν πηγῶν ἦτο δυνατὴ μόνον ἔκ θαλάσσης ἀλλὰ λόγῳ τῆς ἐπικρατοῦσης θαλασσοταραχῆς (6 Σεπτεμβρίου 1950) δέν ἠδυνήθημεν νά τὰς ἐπισκεφθῶμεν, ἐκτός μιᾶς εὕρισκομένης πλησίον τοῦ χωρίου "Παχειά άμμος" διά τήν ὁποίαν δέν δυνάμεθα νά ἀποφανθῶμεν ἂν ἐπρόκειτο περί πηγῆς, καί ὄχι περί θαλασσίου ὕδατος τό ὁποῖον λόγῳ τοῦ κυματισμοῦ εἰσχωρεῖ εἰς τὰς ῥωγμάς τῶν βράχων, ἀπορρέον δέ μετά ταῦτα δίδει τήν ἐντύπωσιν πηγῆς, παρά τὰς περί ἀντιθέτου γνώμας τῶν περιούκων. Ἡ γεῦσις τοῦ ὕδατος ἦτο ἡ αὐτὴ μέ τήν τοῦ θαλασσίου. Ἐκ τῶν πληροφοριῶν τὰς ὁποίας συνελέξαμεν φαίνεται ὅτι σημαντικώτερα ὄλων εἶναι ἡ εὕρισκομένη ἀπέναντι τῆς νήσου "Ψείρα", ἡ ὁποία αναβλύζει εἰς τήν περιοχὴν τοῦ θερινοῦ κύματος δηλαδή σχεδόν εἰς τήν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης. Ἡ παροχὴ τῆς κατά τὰς αὐτάς πληροφορίας εἶναι σημαντική. Αἱ πηγαί αὗται θά εἶναι κατά πᾶσαν πιθανότητα πηγαί έξ ἐπαφῆς ἀποστραγγίζουσαι τὰ διηθούμενα ὄμβρια ὕδατα τῶν νοτίως αὐτῶν ὄρεινῶν ἀσβεστολιθικῶν ὄγκων.

Ποῖον εἶναι τό ὑπόστρωμα τοῦ ἀσβεστολίθου δέν ἠδυνήθημεν νά ἐξακριβώσωμεν. Ἄνωθεν τῆς πηγῆς τῆς εὕρισκομένης ἀπέναντι τῆς νήσου "Ψείρας" ἐπί τῆς δημοσίας ὁδοῦ Ἀγίου Νικολάου-Σητείας καί εἰς ἀπόστασιν 3-3,5 χιλιομέτρων ἀπό τοῦ χωρίου "Καβούσι" (πρός Σητείαν) ὑπάρχει ἐμφάνισις πηγῆς ἀσημάντου παροχῆς ἐπί τῆς νοτίας παρεμβᾶς τοῦ ἐκχώματος τῆς ὁδοῦ. Ἡ ἐμφάνισις αὕτη εἶναι πιθανόν νά ἔχη σχέσιν μέ τὰς κάτωθι παρά τήν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης ἐμφανιζομένης πηγᾶς (ἐναντι τῆς νήσου "Ψείρα").

Λόγῳ τῆς θέσεως τῶν πηγῶν αὐτῶν οἰαδήποτε ἐκμετάλλευσίς των εἶναι ἀδύνατος. Ἐκεῖνο τό ὁποῖον πρέπει νά γίνῃ εἶναι μία συστηματικὴ ὑδρογεωλογικὴ ἔρευνα τῆς ἐναντι τῆς νήσου "Ψείρας" πηγῆς, καί ἰδίως τῆς παρά τήν ὁδόν ἐμφανίσεώς της, ἡ ὁποία εὕρισκεται εἰς ὑψόμετρον 360 μέτρων ὡς ἐξηκριβώσαμεν ἐκ βαρομετρικῆς ἀναγνώσεως.

Τήν ὑδρογεωλογικὴν ταύτην ἔρευναν θά πρέπει νά ἀκολουθήσῃ καί ἡ διάνοιξις ἐρευνητικῆς στοᾶς μέ κατευθύνσιν περίπου πρὸς νοτιοανατολικά, καί μέ διακλαδώσεις πρὸς ἄλλας κατευθύνσεις. Ἐάν καταστῇ δυνατὴ ἡ δέσμευσις καί μέρους παροχῆς τῆς εἰς τήν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης ἐμφανιζομένης, τότε διά τῶν ὕδάτων αὐτῶν θά καταστῇ δυνατὴ ἡ ἄρδευσις τῶν ἐκτάσεων τῆς περιοχῆς "Καβουσίου" ἡ ὁποία ἀποκλείεται νά γίνῃ ἐκ τῶν ὕδάτων "Ψυχροῦ" Ἱεράπετρας λόγῳ τῆς ἀνεπαρκειᾶς των. Ἡ παραγωγή ἐνεργείας παίζει δευτερεύοντα ρόλλον διότι ὑπάρχει περίσσεια τοιαύτη ἐκ τῶν

ἔργων "Ψυχροῦ 'Ιεράπετρας" δυναμένη νά ληφθῆ ἐκ τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου Μοναστηρακίου. Ἡ ἔρευνα θά πρέπει νά ἐπεκταθῆ καί κάτωθεν τῆς ἀνωτέρω ἐμφανίσεως, μέχρι ὑψομέτρου + 100, ὅπου εὐρίσκονται αἱ παρυφαί τῆς πεδιάδος Καβουσίων. Τό πεδινόν τμήμα τῆς περιοχῆς Καβουσίων ἀνέρχεται εἰς 6.000 στρέμματα τό δέ τμήμα τῆς περιοχῆς "Παχειᾶς Ἀμμου" εἰς 2500 στρέμματα. Αἱ ἐκτάσεις αὗται εἶναι εὐφορώταται δύναται δέ νά ἐφαρμοσθῆ εἰς αὐτάς σχετικῶς μέ τὰς καλλιεργείας, ὅτι ἐλέχθη καί διά τὰς ἐκτάσεις τῆς πεδιάδος 'Ιεράπετρας. Αἱ ἀποδόσεις των θά εἶναι ἐπίσης περίπου αἱ αὐταί. Ἐχομεν τήν γνώμην ὅτι ἐπιβάλλεται νά διατεθῆ ἡ δαπάνη διά τήν ἀνωτέρω ἀναφερθεῖσαν ὑδρογεωλογικὴν ἔρευναν, ἐν ἀνάγκῃ καταλογιζομένης ταύτης εἰς βάρος τῶν ἔργων "Ψυχροῦ-'Ιεράπετρας".

21. Πεδιάς Σητείας Χεῖμαρρος Στόμιος (Παντέλας)

1.- Γενικά:

Ἐνταῦθα πρόκειται νά ἀσχοληθῶμεν μέ τήν πεδιάδα τήν εὐρισκομένην ἀνατολικῶς τῆς πόλεως Σητείας, καί μέ τήν λεκάνην τοῦ χειμάρρου Στομίου (Παντέλη). Μέ τήν πεδιάδα τῆς λεκάνης Χάνδρας ὡς καί μέ τήν κλειστήν λεκάνην καί τήν πεδιάδα Ζιροῦ δέν πρόκειται νά ἀσχοληθῶμεν. Διά τήν ἀξιοποίησίν των ἔχουν ἀνάγκην ὠρισμένων μικρῶν ἐγγειοβελτιωτικῶν ἔργων, τὰ ὅποια πρέπει νά ἀποτελέσουν θέμα εἰδικῆς μελέτης βασιζομένης εἰς μακροχρονίους ἐπί τόπου παρατηρήσεις.

Τήν πεδιάδα Σητείας διαρρέει ὁ χειμάρρος Στόμιος (Παντέλης) ὅστις πηγάζει ἐκ τῶν πέριξ τῶν χωρίων Μαρωνιά καί Ἄνω Ἐπισκοπή, ὄρέων. Ὁ ποταμός Στόμιος εἰσέρχεται εἰς τό νότιον τμήμα τῆς πεδιάδος διά στενῆς φάραγγος μήκους 2.000 περίπου μέτρων.

Ἡ πεδιάς Σητείας ἐσχηματίσθη ἐκ διαβρώσεων ὑπό τοῦ ὕδατος ἐντός σχηματισμῶν Νεογενοῦς. Ἡ ἀνωτέρω ἀναφερθεῖσα φάραγξ τοῦ χειμάρρου Στομίου παρουσιάζει τήν ἐξῆς γεωλογικὴν σύστασιν: ἀνωθεν τῆς κοίτης τοῦ ποταμοῦ καί εἰς ὕψος κυμαινόμενον ἀπό 10-20 μέτρα αἱ ὄχθαι τοῦ χειμάρρου ἀποτελοῦνται ἐκ μάργης συμπαγοῦς, ἀνωθεν δέ αὐτῆς ὑπάρχει ἀσβεστολίθος κατὰ πλάκας τύπου ἀσβεστολίθου Ὡλονοῦ. Ἡ κοίτη τοῦ χειμάρρου εἶναι κεκαλυμμένη ἐξ ἀμμοχαλίκων. Τό πάχος τοῦ στρώματος εἶναι ἀγνωστον. Κατά πληροφορίας τῶν κατοίκων τοῦτο, περί τό ἐν χιλιόμετρον κατάντη τῶν χωρίων Πισκοκέφαλου καί Ἐπισκοπή, ἀνέρχεται εἰς 10 μέτρα περίπου, ὡς διεπιστώθη κατὰ τήν ἀνέωξιν φρεάτων. Ὁ χειμάρρος δέχεται τὰ ὕδατα διαφόρων μικροπηγῶν σημαντικώτεροι τῶν ὁποίων εἶναι αἱ εὐρισκόμεναι μεταξύ τοῦ χωρίου Ἄνω Ἐπισκοπή καί Μαρωνιά. Τὰ ὕδατα ταῦτα χρησιμοποιοῦνται δι' ἀρδεύσεις παρακειμένων ἐκτάσεων. Ἄλλη σημαντικὴ ὀπωσθήποτε πηγὴ εὐρίσκεται εἰς τήν θέσιν "Ζοῦ" δυτικῶς τοῦ χωρίου Πισκοκέφαλου ἐκ τῆς ὁποίας ὑδρεύεται τό χωρίον Πισκοκέφαλον καί ἡ πόλις τῆς Σητείας.

Τό επί πλέον ύδωρ χρησιμοποιεῖται εἰς ἀρδεύσεις μέ μεγάλην ὄμως σπατάλην. Κατά τήν ἐπίσκεψιν ἡμῶν γενομένην τήν 3ην Σεπτεμβρίου 1950 καί τήν διαδρομήν ἀπό Σητείας μέχρι τοῦ χωρίου Μαρωνιά, ἐντός τῆς κοίτης τοῦ ποταμοῦ οὐδεμία ποσότης ὕδατος ἔρρεεν. Τά ἐκ τῶν ἀρδεύσεων περισσεύοντα ὕδατα φαίνεται ὅτι διηθοῦνται ἐντός τοῦ ἐξ ἀμμοχαλίκων στρώματος τῆς κοίτης, ρέοντα δέ ὑπογείως ἐχύνοντο εἰς τήν θάλασσαν.

2.- Προτεινόμενα ἔργα: (Βλ. Σχέδ. 10)

Ἡ ἀνωτέρω ἀναφερθεῖσα φάραξ παρουσιάζει ἀπό μορφολογικῆς ἀπόψεως θέσεις εὐμενεῖς διά τήν κατασκευήν φράγματος. Μία τοιαύτη θέσις θά ἦτο π.χ. Ἐν χιλιόμετρον ἀνάντη τοῦ χωρίου Ἐπισκοπή καί Πισκοκέφαλον. Διά τῆς κατασκευῆς φράγματος μήκους 500-600 μέτρων καί ὕψους 30 περίπου μέτρων (Ἔψομ. στέφους 80.00) θά ἦτο δυνατόν ὁ σχηματισμός τεχνητῆς λίμνης χωρητικότητος 8.500.000 κυβικῶν μέτρων.

Πρός ἀποφυγήν πολυδαπάνων ὑπερχειλιστῶν διά τήν ἀποχέτευσιν τῆς μεγίστης πλημμύρας, θά ἔπρεπε νά προβλεφθῇ ὄγκος διά τήν ἐντός τῆς τεχνητῆς λίμνης δέσμευσίν της. Ἡ αἰχμή τῆς πλημμύρας ὑπολογισθεῖσα κατά GIANDOTTI ἀνέρχεται εἰς 300 μ3/SEC, ὁ δέ ὄγκος αὐτῆς εἰς 1,30X10⁶ κυβικά μέτρα. Ὁ χεῖμα ρος κατάγει σημαντικῆς ποσότητος φερτῶν ὑλῶν προερχομένας ἐκ διαβρώσεων τῶν ὄχθων του καί ἐξ ἐστιῶν φερτῶν ὑλῶν τῆς λεκάνης του. Ἴνα μή τό φράγμα πληρωθῇ ταχύτατα διά φερτῶν ὑλῶν, προϋπόθεσις κατασκευῆς του θά ἦτο ἡ ἐκτέλεσις σημαντικῶν ὀρεινῶν ὑδρονομικῶν ἔργων διά τήν σταθεροποίησιν τῶν ὄχθων του καί τήν ἀπόσβεσιν τῶν ἐστιῶν τῶν φερτῶν ὑλῶν, τά ὁποῖα μάλιστα θά πρέπη νά προηγηθοῦν τῆς κατασκευῆς τοῦ φράγματος καί νά συνεχισθοῦν μετ' αὐτήν. Καί ἂν ἐκτελεσθοῦν ὁμῶς τ' ἀνωτέρω ἔργα θά πρέπη νά προβλεφθῇ καί ὄγκος ἐντός τῆς λίμνης διά τήν ἐναπόθεσιν τῶν ἐν αἰωρήσει φερτῶν ὑλῶν, τόν ὁποῖον ἐκτιμῶμεν εἰς 1.850.000 κυβικά μέτρα περίπου. Δεχόμενοι ὡς ἐτήσιον ὄγκον ἐξατμίσεως καί λοιπῶν ἀπωλειῶν 850.000 κυβικά μέτρα (διά τήν ἐξάτμισιν δεχόμεθα 1 μέτρον ὕδατος ἐτησίως) Δεδομένου ὅτι κατά τήν βροχεράν περίοδον αἱ ἀπώλειαι ἐξ ἐξατμίσεως θά ἀντικαθίστανται ἐκ τῶν εἰσροῶν ἡ ἀπώλεια θά ἐκτείνεται μόνον εἰς ἕξ μῆνας εἰάν δεχθῶμεν ὡς βροχεράν περίοδον χονδρικῶς ἕν ἐξάμηνον. Διά μεγίστην ἐπιφάνειαν 850.000 M² ὄγκος ἐξατμίσεως θά ἀνέρχεται εἰς 0,50 X 850.000 = 425.000 M³. Τόν ὄγκον τῶν λοιπῶν ἀπωλειῶν δεχόμεθα ἴσον μέ τόν ἐξατμιζόμενον καί ἕν μέτρον ὕψος δι' ἀσφάλειαν εἰς τό ὁποῖον ἀντιστοιχοῦν ἕτερα 850.000 κυβικά μέτρα, ἐναπομένει ὡς ὠφέλιμος ὄγκος μετά τήν ἀφαίρεσιν τῶν ἀνωτέρω 4,500.000 κυβικά μέτρα. Διά τοῦ ὄγκου τούτου εἶναι δυνατή ἡ ἀρδευσις:

$$\frac{4.500.000}{760} = 6.000 \text{ στρεμμάτων}$$

Δι' κατάντη τοῦ φράγματος δυνάμεναι νά ἀρδευθοῦν ἐκτάσεις δέν ὑπερβαίνουσι τά 4.000-5.000 στρέμματα. Συνεπῶς θά ἐξασφαλίζεται ἡ ἀρδευσις τῆς πεδιάδος, ἡ ὁποία θά ἠδύνατο νά ἐπεκταθῇ ἀκόμη δέ δι' ἀντλήσεων εἰς ἐκτάσεις ἐτέρων 3.000 στρεμμάτων περίπου εἰάν γίνῃ ἐπαναχρησιμοποίησις τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως.

Διά να καταστή δυνατή ή λήψις αποφάσεως επί της κατασκευής ή μη του φράγματος απαιτεῖται προηγουμένως ή διευκρίνισις δύο σημείων:

α) Πρέπει να εξακριβωθῇ διά γεωτρήσεων εἰς τὴν θέσιν τῆς κατασκευῆς τοῦ φράγματος καὶ ἐντός τῆς σχηματιζομένης τεχνητῆς λίμνης τὸ πάχος τοῦ στρώματος ἐξ ἀμμοχαλίκων καὶ κατὰ συνέπειαν τὸ βάθος εἰς τὸ ὁποῖον συναντᾶται ἐντός τῆς κοίτης τὸ εἰς τὰς ὄχθας ὑπάρχον στρώμα μάργης. Ἐν συνεχείᾳ πρέπει νὰ εξακριβωθῇ ἂν τὸ πάχος τοῦ στρώματος τῆς μάργης ὑπερβαίη τὰ 10 μέτρα.

β) Πρέπει νὰ γίνῃ μία ἐμπεριστατωμένη μελέτη τῆς δυνατότητος στεγανοποιήσεως τοῦ ὑπερκειμένου τοῦ στρώματος τῆς μάργης ἀσβεστολίθου ὼλονοῦ.

Ἡ ἐξακρίβωσις τῶν ἀνωτέρω δύο σημείων εἶναι ἀπαραίτητος.

Ἡ κατασκευὴ χαμηλοτέρου φράγματος, ὕψους μέχρι τοῦ σημείου ἐπαφῆς τοῦ στρώματος μάργης μετὸν ἀσβεστόλιθον ἦτοι μέσου ὕψους 10 μέτρων περίπου δεόν νὰ ἀποριφθῇ διότι ἡ σχηματιζομένη τεχνητὴ λίμνη θὰ εἶχε μικρὸν ὄγκον ὅστις θὰ ἐπληροῦτο ταχύτατα.

Εἰς περίπτωσιν κατασκευῆς τοῦ φράγματος ἡ πλήρωσις του εἶναι ἐξησφαλισμένη. Ἐκ τῶν παρατηρήσεων τοῦ βροχομετρικοῦ σταθμοῦ "Μαρωνιάς" ὅστις εἶναι καὶ ὁ χαρακτηριστικὸς τῆς λεκάνης προκύπτουν τὰ κάτωθι στοιχεῖα.

Ἐλάχιστον ἐτήσιον ὕψος βροχῆς: 445,2 Μ/Μ ἔτους 1933

Μέσον ἐτήσιον ὕψος βροχῆς 646,9 Μ/Μ περίοδος 1933-40

Μέγιστον " " " 810,7 Μ/Μ ἔτους 1938

Ἡ λεκάνη ἀπορροῆς διά τὴν καθορισθεῖσαν θέσιν τοῦ φράγματος ἀνέρχεται εἰς: 60 ΚΜ²

Ὡς ἐξηκριβώθη κατόπιν ἐμβαδομετρήσεως ἐπὶ τοῦ ἐπιτελικοῦ χάρτου 1:50.000. Πιθανὸν ὁ ἀνωτέρω ἀριθμὸς νὰ μὴν εἶναι τελείως ἀκριβῆς διότι διεπιστώθησαν ὠρισμέναι ἀσάφειαι εἰς τὸν χάρτην, πάντως δέ θὰ ἀφίσταται κατὰ πολὺ τοῦ πραγματικοῦ.

Ὁ ἐλάχιστος ἐτήσιος καταπίπτων ὑδάτινος ὄγκος εἶναι συνεπῶς:

$$60.000.000 \times 0,445 = 23.700.000 \text{ κυβικά μέτρα.}$$

$$\text{Συντελεστής: } \frac{4.500.000 \text{ (ὑφέλιμος ὄγκος)} + 850.000 \text{ (ὄγκος ἐξατμίσεως)}}{23.700.000} = 0,225$$

συνεπῶς ἡ πλήρωσις εἶναι ἐξησφαλισμένη διότι ὁ ἐτήσιος συντελεστής ἀπορροῆς θὰ ὑπερβαίνει τὸν ἀνωτέρω.

Εἰς περίπτωσιν καθ' ἣν ἀποδειχθῇ ὅτι ἡ κατασκευὴ τοῦ φράγματος εἶναι ἀδύνατος τότε ὑπάρχει καὶ ἄλλη λύσις ἡ ὁποία ἀναφέρεται εἰς τὴν ἔκθεσιν τοῦ γεωλόγου κ. J. CROSBY. Δύναται περίπου εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν εἰς τὴν ὁποίαν ἐπροτάθη ἡ κατασκευὴ τοῦ φράγματος, νὰ κατασκευασθῇ ὑπόγειον διάφραγμα ἐντός τοῦ ἐξ ἀμμοχαλίκου στρώματος τῆς κοίτης, τὸ ὁποῖον θὰ ἔχη ὡς σκοπὸν τὴν παρεμπόδισιν τῆς ὑπογείου ῥοῆς καὶ τὴν ἀνύψωσιν τῆς στάθμης τοῦ ὑπογείου ὕδατος. Τὸ βάθος τοῦ διαφράγματος θὰ πρέπη νὰ καθορισθῇ μετὰ τὴν ἐξακρίβωσιν τοῦ πάχους τοῦ ἐξ ἀμμοχαλίκων

στρώματος διά γεωτρήσεων εἰς τὴν θέσιν κατασκευῆς του. Τὸ διάφραγμα θὰ πρέπη νὰ φθάσῃ εἰς βάθος μέχρι τοῦ στρώματος μάργης. Θὰ πρέπη νὰ γίνουν καὶ ὠρισμένοι γεωτρήσεις ἀνάστη τῆς θέσεως τοῦ διαφράγματος διά τὴν ἐξακρίβωσιν τοῦ βάθους καὶ συνεπῶς τοῦ ἀναγλύφου τοῦ ὑποκειμένου τοῦ στρώματος τῶν ἀμμοχαλίκων, στρώματος μάργης. Ἐάν τὸ στρώμα τῆς μάργης συναντηθῇ εἰς βάθος 15 μέτρων (ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς ἀποτελεῖ ἀπλήν κατὰ διαίθεσιν παραδοχὴν ἢ ὁποῖα ἐνδέχεται οὐδεμίαν σχέσιν νὰ ἔχη μετὰ τὴν πραγματικότητα), δεδομένου ὅτι τὸ μῆκος τοῦ διαφράγματος θὰ εἶναι περίπου 300 μέτρα, θὰ πρέπη νὰ φραχθῇ ἐπιφάνεια 4500 τετραγωνικῶν μέτρων. Διά τὴν κατασκευὴν τοῦ διαφράγματος θὰ χρησιμοποιηθοῦν μεταλλικαὶ πασσαλοσανίδες. (PR II, RARSSEN, λόγῳ τοῦ μεγάλου μήκους τῶν) βάρους 122 χγρ/μ². Τὸ ὀλικὸν βάρος τοῦ διαφράγματος θὰ εἶναι 550 τόννοι περίπου ἢ δὲ κατασκευὴ του θὰ ἀπαιτήσῃ δαπάνην 2,5 δισεκ. δραχμῶν. Ἡ ὑδροληψία θὰ γίνεταί ἀνάστη τοῦ διαφράγματος δι' ἀντλήσεως μέχρι τοῦ ὑψομέτρου 65,00 ἢ διά τῆς κατασκευῆς ἀνάστη τοῦ φράγματος καὶ εἰς μῆκος 200 μέτρων περίπου, ὑπογείου σωληνωτοῦ ἀγωγοῦ (δραίνου) ἰκανῆς διαμέτρου, ὁ ὁποῖος θὰ διέρχεται ὑπογείως διά τοῦ διαφράγματος καὶ θὰ καταλήγῃ κατάντη αὐτοῦ καὶ εἰς ἀπόστασιν 500 μέτρων εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους εἰς ὑψόμετρον + 50 M. Ἀπὸ τοῦ διαφράγματος μέχρι τῆς ἐκβολῆς του θὰ εἶναι ὑπόγειος ἀγωγὸς κλειστός. Διά τῆς δευτέρας λύσεως ἀποφεύγονται αἱ ἀντλήσεις ἀλλὰ μειοῦται ἡ ἀρδευομένη ἔκτασις. Τῶν ὑπαρχουσῶν πηγῶν θὰ πρέπη νὰ γίνῃ καθαρισμὸς καὶ νὰ ἐκτελεσθοῦν ἔργα ὑδροσυλλογῆς ὡς καὶ ὅλα τὰ ἀπαιτούμενα μικροῦρα πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ἀπωλειῶν. Τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν τὰ ὁποῖα ρέουν σήμερον κατάντη τοῦ φράγματος ἢ τοῦ διαφράγματος θὰ ὀδηγηθοῦν ἵνα ρέουν ἀνάστη αὐτοῦ. Ἐάν προκριθῇ ἡ δευτέρα λύσις τότε ἡ δαπάνη μετὰ τοῦ διαφράγματος θὰ ἀνέλθῃ εἰς:

3,00 δισεκτομμύρια δραχμῶν περίπου.

Ποῖα θὰ εἶναι ἡ παροχὴ ἢ ὁποῖα θὰ ἐπιτευχθῇ ἐκ τῆς ὑπογείου ταύτης ἐναποθηκεύσεως εἶναι ἀδύνατον νὰ καθορίσωμεν. Ὁ καθορισμὸς τῆς ἀπαιτεῖ τὴν ὑπαρξίν τῶν κάτωθι στοιχείων:

Τὸν κατὰ κύριον λόγον καθορισμὸν τοῦ πάχους καὶ τῆς ἐκτάσεως τοῦ στρώματος τοῦ ἀμμοχαλίκου καὶ τοῦ ἀναγλύφου τοῦ ὑποκειμένου στρώματος μάργης, τὸν καθορισμὸν τῶν φυσικῶν ἰδιοτήτων (ὄγκος κενῶν, ὕδατοπερατότης κλπ.) τοῦ στρώματος τῶν ἀμμοχαλίκων, μετρήσεις τῶν παροχῶν τῶν πηγῶν, τῶν ὁποίων τὰ ὕδατα θὰ ἐκβάλλουν ἀνάστη τοῦ διαφράγματος, μετρήσεις τῶν παροχῶν τοῦ ποταμοῦ καὶ συνέχισιν τῶν μετρήσεων τῶν βροχοπτώσεων. Καὶ τὰ στοιχεῖα αὐτὰ ἀκόμη ἂν ὑπῆρχον πάλιν ὁ καθορισμὸς τῆς παροχῆς θὰ ἦτο κατὰ χονδροειδῆ προσέγγισιν. Ὁ ἀκριβὴς τῆς καθορισμὸς εἶναι δυνατὸς μόνον μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἔργων. Ἐφ' ὅσον δὲν δυνάμεθα νὰ καθορίσωμεν τὴν παροχὴν εἶναι ἀδύνατον νὰ καθορίσωμεν καὶ τὰς δυναμένας νὰ ἀρδευθοῦν ἐκτάσεις, εἶναι ἐπίσης ἀδύνατον νὰ ἐρευνήσωμεν καὶ τὴν λύσιν ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως. Συμπέρασμα τῶν ἀνωτέρω εἶναι ὅτι οὐδεμία ἀπόφασις δύναται νὰ ληφθῇ ἐπὶ τῆς ἐκτελέσεως οἰωνόδηποτε ἔργων πρὸ τῆς συλλογῆς τῶν ἀνωτέρω ἀπαραιτήτων ἀναφερθέντων στοιχείων. Ἀνακεφαλαιοῦμεν τὰ ἀπαιτούμενα πρὸς συλλογὴν στοιχεῖα (βλ. Σχέδιον 10).

α) Νά γίνῃ τοπογραφική ἀποτύπωσις 1:10.000 τῆς λεκάνης τοῦ χειμάρρου Στομίου τῆς καθοριζομένης ἀπὸ τῆς θέσεως τοῦ φράγματος ἢ διαφράγματος. Νί γίνῃ τοπογραφική ἀποτύπωσις τῆς σχηματιζομένης τεχνητῆς λίμνης μέχρι τῆς θέσεως τοῦ φράγματος ἢ τοῦ διαφράγματος (ὑψόμ.καμπύλη 80.00) ὑπὸ κλίμακα 1:2000. Νί γίνῃ τοπογραφική ἀποτύπωσις τῆς μελλούσης νά ἀρδευθῆ πεδιάδος ὑπὸ κλίμακα 1:5000. Νά ἀποτυπωθῆ ζώνη ἐκατέρωθεν τῆς θέσεως τοῦ φράγματος ἢ τοῦ διαφράγματος ὑπὸ κλίμακα 1:1000 ἐπὶ μήκους 1000 μέτρων ἐκατέρωθεν. Νά ληφθῆ κατὰ πλάτος τομὴ εἰς τὴν θέσιν τοῦ φράγματος ὑπὸ κλίμακα 1:500. Ἐνδεχομένως ὠρισμένα ἐκ τῶν ἀνωτέρω τοπογραφικῶν διαγραμμάτων νά ὑπάρχουν.

β) Νά γίνουιν γεωτρήσεις εἰς τὴν θέσιν τοῦ προτεινομένου φράγματος ἢ διαφράγματος καὶ ἐντὸς τῆς ἀνάτη τῆς θέσεως ταύτης ἐπιφανείας τῆς περικλειομένης ὑπὸ τῆς ὑψομ.καμπύλης + 80,0 πρὸς ἐξακρίβωσιν τοῦ πάχους τοῦ ἐντὸς τῆς κοίτης στρώματος ἐξ ἀμμοχαλίκων, καὶ τοῦ ὑποκειμένου τῆς μάργης (ἐάν τοῦτο ὑπερβαίνει τὰ 10 μέτρα) καὶ πρὸς καθορισμὸν τοῦ ἀναγλύφου τοῦ ὑποκειμένου στρώματος μάργης.

γ) Νά γίνῃ ἐμπειριστατωμένη ἔρευνα τῆς δυνατῆς στεγανοποιήσεως τοῦ ὑπερκειμένου τοῦ στρώματος μάργης ἀσβεστολίθου, κατὰ τὴν ἔκτασιν τὴν καταληφθησομένη ὑπὸ τῆς τεχνητῆς λίμνης. Ἡ ἔρευνα αὕτη πρέπει νά εἶναι γεωλογικὴ καὶ τεχνικὴ.

δ) Νά γίνουιν συστηματικαὶ μετρήσεις τῶν πηγῶν τῶν ἐκβαλλουσῶν ἀνάτη φράγματος.

ε) Νά συνεχισθῆ ἡ μέτρησις τῶν βροχοπτώσεων τῶν βροχομετρικῶν σταθμῶν Σητείας καὶ Μαρωνιάς.

Μέρος Γ'

Προτάσεις-Συγκρίσεις-Συμπεράσματα

1. Εἰς τὸν βον πίνακα συνεκεντρώσαμεν ὅλα τὰ στοιχεῖα τῶν μελετηθέντων ἔργων διὰ τὴν εὐχερεστέραν ἐποπτεῖαν. Εἰς τὸν ἴδιον πίνακα εἰς τὴν στήλην τῶν παρατηρήσεων ἀναφέρομεν καὶ τὰς γενομένας ὑφ' ἡμῶν προτάσεις. Μὲ τὰ καθαρῶς ἐγγειοβελτιωτικὰ ἔργα δέν πρόκειται νά ἀσχοληθῶμεν πλέον, διότι θά εἴμεθα ἐκτὸς τῶν ὁρίων τῆς δοθείσης ἐντολῆς, χωρὶς τοῦτο νά σημαίνῃ ὅτι ἡ σημασία των εἶναι μικροτέρα. Ἡ ἐκτέλεσις τῶν καθαρῶς ἐγγειοβελτιωτικῶν ἔργων τῆς πεδιάδος Λασηθίου, τῶν κατάντη ἐκτάσεων τῆς Λίμνης Κουρνέ, καὶ τῶν δυναμένων νά ἀρδευθῶσι ἐκ τῶν πηγῶν Στύλου Ἀποκορώνου, Ἀρμένοι, Καλύβια καὶ Βρύσες ἐπιβάλλεται νά γίνῃ ἀμέσως.

Ἐκ τῶν μελετηθέντων ὑδροηλεκτρικῶν ἢ μικτῶν ἔργων (καλοῦμεν μικτὰ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ἐξυπηρετοῦν διπλοῦς σκοπούς, ὑδροηλεκτρικοὺς καὶ ἐγγειοβελτιωτικοὺς προτείνομεν τὴν ἀμεσον ἐκτέλεσιν τῶν κάτωθι ἔργων:

- α) τῶν ἔργων ἐκμεταλλεύσεως τῶν πηγῶν Κουρταλιώτη.
- β) τῶν ἔργων ἐκμεταλλεύσεως τῶν πηγῶν Ἀλμυροῦ Γεωργιουπόλεως.
- γ) τῶν ἔργων ἐκμεταλλεύσεως τῶν πηγῶν Ἀργυρουπόλεως
- δ) τῶν ἔργων ἐκμεταλλεύσεως τῶν πηγῶν Ψυχροῦ Ἱεράπετρας.
- ε) τῶν ἔργων ἐκμεταλλεύσεως τῶν πηγῶν Γέργερης.

Τὰ τρία πρῶτα ἔργα θὰ τροφοδοτοῦν γραμμὴν μεταφορᾶς ὑψηλῆς τάσεως 30.000 Βόλτ ἢ ὁποῖα θὰ συνδέῃ τὰ τρία μεγάλα ἀστικά κέντρα τῆς νήσου ἤτοι τὰς πόλεις Χανιά-Ρεθύμνον-Ἡράκλειον (Βλ. Σχέδ. 11).

Τὸ τέταρτον θὲ ἐξυπηρετήσῃ τὰς ἀνάγκας εἰς ἐνέργειαν καὶ ὕδωρ τῆς πεδιάδος Ἱεραπέτρας, εἶναι συνεπῶς τοπικῆς σημασίας, τὸ δὲ πέμπτον εἶναι μικρὸν πρόκειται δὲ νὰ ἐξυπηρετήσῃ περιωρισμένας τοπικὰς ἀνάγκας.

"Ἀπαντα τὰ προτεινόμενα ἔργα εἶναι ἔργα "φυσικῆς ροῆς" καὶ ὑψηλῆς πιέσεως", ἐκτός τοῦ δευτέρου τὸ ὁποῖον εἶναι "χαμηλῆς πιέσεως".

Αἱ ἀπαιτούμεναι συνολικαὶ δαπάναι διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἔργων αὐτῶν καὶ τῆς κατασκευῆς τῆς συνδετηρίου γραμμῆς ὑψηλῆς τάσεως Ἐπισκοπῆς-Ρεθύμνου ἀναγράφονται εἰς τὸν 7ον πίνακα. Εἰς τὸν ἴδιον πίνακα ἀναφέρονται ἡ παραγομένη ἐτησίᾳ ἐνέργεια μετρούμενη εἰς τὴν κατανάλωσιν, ὡς καὶ τὰ ἀρδευόμενα στρέμματα ἐκ τῶν ὑδάτων τῶν διωρύγων-φυγῆς τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἐργοστασίων. Ἐκ τῶν στοιχείων τῶν ἀναφερομένων εἰς τὸν 6ον πίνακα προκύπτει ὅτι ὅλα τὰ ἔργα εἶναι μικρὰ καὶ ὅτι ἀπαιτοῦν τὴν διάθεσιν μεγάλων ἀρχικῶν κεφαλαίων διὰ τὴν ἐκτέλεσίν των. Τοῦτο προέρχεται ἐκ τῶν φυσικῶν δεδομένων καὶ τῶν ιδιοτυπιῶν ἑνὸς ἐκάστου τῶν ἔργων.

Διὰ λόγους μορφολογικούς, γεωλογικούς, ὑδρολογικούς καὶ οἰκονομικούς οὐδαμοῦ κατέστη δυνατὴ ἡ κατασκευὴ φραγμάτων διὰ τὴν δημιουργίαν τεχνητῶν λιμνῶν πρὸς ἐναποθήκευσιν μεγάλων ποσοτήτων ἐπιφανειακῶν ὑδάτων, διὰ τῶν ὁποίων θὰ ἐπιτυγχάνετο ἡ παραγωγή εὐθυνωτέρας ἐνεργείας καὶ καλλιτέρου συντελεστοῦ χρησιμοποίησεως τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἐργοστασίων, συνεπῶς ὁμοιομορφότερας καὶ πολυτιμωτέρας ἐνεργείας. Ἐκ τοῦ λόγου τούτου ἅπαντα τὰ ἔργα προεβλέφθησαν ὡς ἔργα φυσικῆς ροῆς, τροφοδοτούμενα ἐκ πηγῶν ἀποκλειστικῶς καρστικῆς φύσεως. Συνέπεια τοῦ ἐκλεγέντος τύπου τῶν ἔργων εἶναι ὅτι, αἰ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους μεγάλαι διακυμάνσεις τῶν παροχῶν τῶν πηγῶν μέχρι τοῦ μεγέθους τῆς ἐγκατεστημένης παροχῆς νὰ ἐπηρεάζουν τὴν παραγωγὴν ἐνεργείας δυσμενῶς ὡς πρὸς τὸν βαθμὸν ὁμοιομορφίας οὕτως ὥστε νὰ ἀπαιτῆται ἡ σημαντικὴ θερμικὴ ἐνέργεια διὰ τὴν κάλυψιν τῆς συμπληρωματικῆς ἐνεργείας καὶ τῆς ἐνεργείας αἰχμῶν ἢ προσαρμογῆς τῆς καταναλώσεως πρὸς τὴν παραγωγὴν ἢ καὶ ἀμφότερα.

./.

* Ἡ ἐκτέλεσις τῶν ἔργων ἀνετέθη ἤδη εἰς τὴν Ἑταιρείαν ΜΕ-ΚΑ

Πίναξ 7ος

τῶν προτεινομένων πρὸς ἄμεσον ἐκτέλεσιν ἔργων

Ἔ ρ γ ο ν	Συνολικὴ δαπάνη εἰς δισεκ.δρχ.	Παραγομένη ἐτησίως ἐνέργεια εἰς τὴν κατανάλωσιν M	Ἄρδευόμεναι ἀποστραγγιζομ. καὶ προστατευόμεναι ἐκτάσεις στρ.
1) Κουρταλιώτης	42,000	8.580.000	10.000 +
2) Γεωργιούπολις	5.000	1.410.000	-
3) Ἀργυρούπολις	3.200	840.000	-
4) Συνδετήριος γραμμὴ Ἐπισκοπῆς-Ρεθύμνου	1.600	-	-
5) Ψυχροῦ Ἱεραπέτρας	54.000	7.440.000	13.000
6) Γέργερης	1.600	556.700	-
Σ ὕ ν ο λ ο ν	107.400	11.826.700	23.000

Ἦτοι ἑκατὸν ἑπτὰ δισεκατομμύρια τεσσαράκοντα ἑκατομμύρια ἔστω ἑκατὸν ὀκτώ δισεκατομμύρια δραχμῶν.

+ Βλ. παρατήρησιν εἰς σελίδα 64

Ἐπειδὴ αἱ παροχαὶ τῶν πηγῶν κατὰ τὸν χειμῶνα ὑπερβαίνουν τὴν ἐγκατεστημένην παροχὴν ἢ μεγαλυτέρα ποσότης ἐνεργείας θά παράγεται κατ' αὐτόν, θά βαίνη δέ συνεχῶς μειουμένη, μέ ἐλάχιστον τό φθινόπωρον ἵνα πηδήσῃ εἰς τό μέγιστον καί τὸν χειμῶνα σχεδόν ἀποτόμως.

Ἡ πορεία αὕτη ἐπιβάλλεται ἐκ τῆς μεταβολῆς τῶν παροχῶν τῶν πηγῶν συναρτήσῃ τοῦ χρόνου, ἣτις εἶναι ἀπόρροια τῶν φυσικῶν συνθηκῶν τῶν ἐπηρεαζουσῶν τὴν δόξιν τῶν πηγῶν καί τῆς μὴ δυνατότητος κατασκευῆς φραγμάτων. Δέν θά καταστῆ τελικῶς δυνατόν νά ἀποφευχθῇ κάποια προσρμογή τῆς καταναλώσεως πρὸς τὴν παραγωγὴν, παρά τὴν ἐγκατάστασιν ἰσχυρῶν θερμικῶν μονάδων, πρὸς ἐξοικονομῆσιν καυσίμων. Ἡ προσρμογή αὕτη θά πρέπη νά ἐπιδειχθῇ πάσῃ θυσίᾳ.

Ὡς καί ἀνωτέρω ἀναφέρομεν αἱ πηγαὶ εἶναι καρστικάι, ἀλλαι ἐξ ἐπαφῆς καί ἀλλαι ἐξ ὑπερχειλίσεως. Ἡ φύσις αὕτη τῶν πηγῶν ἐγκλείει ἐν σημαντικόν κίνδυνον διὰ τὰ ἔργα. Οὐχί σπανίως παρατηροῦνται μεταθέσεις τῆς ἐμφανίσεως τῶν καρστικῶν πηγῶν εἰς χαμηλότερα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας ἐπαφῆς ἐάν πρόκειται περί πηγῶν ἐξ ἐπαφῆς, ἢ εἰς χαμηλότερα σημεῖα ἀπλῶς ὅταν πρόκειται περί πηγῶν ἐξ ὑπερχειλίσεως. Ὑπάρχουν ἀρκετὰ τοιαῦτα παραδείγματα εἰς τὴν ἡπειρωτικὴν Ἑλλάδα ἀλλά καί εἰς αὐτὴν ταύτην τὴν νῆσον. Ἡ ὑψηλότερα τῶν πηγῶν Ψυχροῦ Ἱεραπέτρας ἀναβλύζει σήμερον εἰς ὑψόμετρον 650. Ὅπως μᾶς ἀνέφερον οἱ γεροντότεροι, γνωρίζοντες τοῦτο ἐκ παραδόσεως, εἰς τὴν ἐποχὴν τῶν προπάππων των, αἱ πηγαὶ ἀνέβλυζον κατὰ πολὺ ὑψηλότερον. Καί ἐάν ἀμφιβάλλωμεν ἀκόμη εἰς τὰς μαρτυρίας τῶν γεροντοτέρων ὑπάρχει ἄλλος ἀφευδῆς μάρτυς ὅστις μαρτυρεῖ περί τῆς ἀκριβείας τοῦ ἀνωτέρω γεγονότος. Ἡ ὑδροληψία τοῦ παλαιοῦ Ἐνετικοῦ ὑδραγωγείου εὐρίσκεται παρά τὴν ὑψηλοτάτην τῶν πηγῶν, ὡς μαρτυροῦν ὑπάρχοντα ἀκόμη κτίσματα. Ἡ σημερινὴ παροχὴ τῆς πηγῆς ταύτης εἶναι ἀσήμαντος καί ἂν ἦτο τοιαύτη καί κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν Ἐνετῶν δέν θά κατεσκευάζον οὗτοι ὑδραγωγεῖον μήκους πολλῶν χιλιometrων διὰ τὴν ἀσήμαντον αὐτὴν παροχὴν, ἵνα ὑδρεύσουν Πολυάνθρωπον πόλιν ὡς ἦτο τότε ἡ Ἱεράπετρα. Συνεπῶς ἡ παροχὴ τῆς πηγῆς ταύτης ἦτο κατὰ πολὺ μεγαλυτέρα ἢ ὑπῆρχον ὑψηλότεραι πηγαὶ καί ἡ ὑδροληψία ἐγένετο εἰς τό σημεῖον αὐτό. Ὅτιδῆποτε καί ἂν συνέβαινεν ἀποδεικνύεται ὡς ὀρθὴ ἢ μαρτυρία τῶν "γεροντοτέρων". Τό φαινόμενον τοῦτο ἐξηγεῖται φυσικοχημικῶς εὐχερῶς. Εἶναι φυσικόν τὸ ὕδωρ ἐκ μηχανικῆς καί κυρίως ἐκ χημικῆς ἐνεργείας ἐπὶ τοῦ διαλυτοῦ εἰς αὐτό ἀσβεστολίθου νά διανοίγῃ νέαν ὁδόν πρὸς τὰ κατάντη. Ἄλλη αἰτία ἐνδεχομένως εἶναι καί οἱ σεισμοί.

Ἐναντι τῶν ἀνωτέρω κινδύνων οὐδέν μέτρον δύναται νά ληφθῇ. Ὁ κίνδυνος οὗτος πρέπει νά θεωρηθῇ ὡς εἶδος RISQUE τῆς ἐπιχειρήσεως. Ἦδη θά προβῶμεν εἰς τὴν λεπτομερεστέραν ἐρευναν τοῦ προταθέντος συστήματος τῶν τριῶν ἔργων, Κουρταλιώτη, Γεωργιουπόλεως καί Ἀργυροπόλεως. Τὰ τρία ταῦτα ἔργα συνεκεντρώσαμεν εἰς σύστημα διὰ δύο κυρίως λόγους:

α) Λόγω της θέσεώς των ήτις εύρίσκεται είς τό κέντρον σχεδόν τών μεγάλων άστικών κέντρων.

β) Τό πρώτον λόγω τοῦ μεγέθους της παραγωγής του, τό δεύτερον λόγω της όμοιομορφίας της παραγωγής του καί τό τρίτον λόγω της όμοιομορφίας της παραγωγής του καί της δυνατότητος επέκτασεώς του.

Είς τόν 8ον πίνακα συνεκεντρώσαμεν τά πάσης φύσεως στοιχεΐα διά τά τρία αὐτά ἔργα, διά τάς απαιτουμένας θερμικάς ἐγκαταστάσεις πρός κάλυψιν τών ἀναγκών είς συμπληρωματικήν ἐνέργειαν καί ἐνέργειαν αΐχμῶν καί διά τήν ἀναμενομένην μελλοντικήν κατανάλωσιν.

Κατά τόν πρώτον χρόνον μετά τήν κατασκευήν των, τό μέν ἔργον Γεωργιουπόλεως θά δίδῃ τήν παραγομένην ἐνέργειάν του είς Χανιά τά δέ δύο ἄλλα είς Ἡράκλειον. Προβλέπεται ἡ ἐγκατάστασις ὑποσταθμοῦ παρά τό χωρίον Ἐπισκοπή, οὕτως ὥστε νά γίνεται ρευματοληψία διά τάς ἀρδευτικάς ἀνάγκας της περιοχῆς κατά τήν περίοδον τών ἀρδεύσεων. Ἡ ὑπολειπομένη ἐνέργεια μεταφέρεται είς Ρέθυμνον καί ἐκεῖθεν είς Ἡράκλειον. Τό συνολικόν μήκος της γραμμῆς μεταφορᾶς ὡς δεικνύεται είς τό σχεδ. 11 θά εἶναι περίπου 140 Κ.Μ.

Είς τόν 8ον πίνακα δίδονται ὅλα τά ἀπαραίτητα στοιχεΐα διά τάς πάσης φύσεως συγκρίσεις. Είς τήν στήλην 7 ἀναγράφεται ἡ παραγομένη ἀνά τριμηνίαν ἐνέργεια είς ποσοστά της συνολικῆς. Ἐκ τών ἀριθμῶν αὐτῶν φαίνεται, ἡ ἰσχυρά ἀνομοιομορφία της παραγωγῆς ὀφειλομένη είς τά ἀνωτέρω ἀναφερθέντα αἷτια. Δί ἐκλεγεῖσαι ἐγκατεστημένοι ἰσχεῖς εἶναι ἀνώτεροι τών ὑπολογισθεισῶν κατά 4-6% περίπου διά τά ἔργα Γεωργιουπόλεως καί Κουρταλιώτη καί κατά 25% περίπου διά τά ἔργα Ἀργυρουπόλεως. Ἡ ἐκλογή αὕτη ἐγινε διά μέν τά πρώτα ἔργα διά λόγους ἀσφαλείας διά δέ τό ἔργον Ἀργυρουπόλεως διότι αἱ μετρήσεις τών παροχῶν εἶναι ἀτελεῖς, καί ἐνδέχεται νά ἐκλεγῆ τελικῶς ἡ ἐγκατεστημένη παροχή μεγαλυτέρα της γενομένης δεκτῆς. Οἱ συντελεσταί χρησιμοποίησεώς τών ὑδροηλεκτρικῶν ἐργοστασίων καί τοῦ συστήματος προκύπτουν ἐκ διαιρέσεως της παραγομένης ἐνεργείας μετρουμένης είς τόν ἄξονα τών ὑδροτροβίλων διά της πραγματικῆς ἐγκατεστημένης ἰσχύος ἐπί τόν ἀριθμόν τών ὥρῶν τοῦ ἔτους 8760. Πολλαπλασιαζόμεναι ἐπί 8760 δίδουν καί τόν ἀριθμόν τών ὥρῶν κατ' ἔτος κατά τάς ὁποίας ἂν εἰργάζετο τό ἐργοστάσιον μέ πλήρη ἰσχύν θά παρήγαγε τήν αὐτήν ποσότητα ἐνεργείας. Τήν αὐτήν ἐννοίαν ἔχει καί ὁ συντελεστής χρησιμοποίησεως τών θερμικῶν ἐργοστασίων.

Τό κόστος τοῦ παραγομένου KWH μετρουμένου είς τήν κατανάλωσιν τό ἀναφερόμενον είς τόν 8ον πίνακα (σειρά 15) προέκυφεν ἐκ τών ἐτησίων ἐξόδων τά ὁποῖα ἐξετιμήθησαν βάσει καθορισθέντων ποσοστῶν ἀναφερομένων είς τήν εἰσαγωγήν τοῦ Β. μέρους τοῦ παρόντος. Τό κόστος της παραγομένης ἐνεργείας ἐκ 325 δρχ./KWH δέον νά χαρακτηρισθῆ ὡς μικρόν. Ἀπ' ἐναντίας ἡ ἀνά πραγματικῶς ἐγκατεστημένον KW δαπάνη εἶναι μεγάλη. Τό δεύτερον ὀφείλεται είς τά φυσικά δεδομένα τών ἔργων (ἔργα συνεχοῦς ροῆς καί ὑψηλῆς πίεσεως) τό δέ πρώτον είς τόν γενόμενον δεκτόν μικρόν ἐπιτόκιον κατά τόν προσδιορισμόν τοῦ ποσοστοῦ τών ἐτησίων ἐξόδων συναρτήσῃ της δαπάνης ἐκτελέσεως ἔργων,

ως και εις την εισαγωγην του Β' μέρους του παρόντος ανεφέραμεν.

Ἡδη θά πρέπει ν' ασχοληθῶμεν μέ την μελλοντικὴν κατανάλωσιν τῶν τριῶν ἀστικῶν κέντρων τῆς νήσου. Στοιχεῖα ἐχορήγησεν ἡμῖν μόνον ἡ Ἡλεκτρικὴ Ἐταιρεία Χανίων ἐπὶ τῶν σημερινῶν συνθηκῶν καταναλώσεως.

Ἡ κατὰ τὸ ἔτος 1949 παραχθεῖσα ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια ἀνῆλθεν εἰς:
2.942.370 KWH

Ἐκ τούτων παρήχθησαν 1.859.570 KWH ὑπὸ τοῦ θερμικοῦ ἐργοστασίου Χανίων καὶ 1.082.800 KWH ὑπὸ τοῦ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου Ἁγυιάς. Ἐκ τοῦ ἡμερησίου διαγράμματος φορτίσεως τοῦ σταθμοῦ Χανίων (20-1-50) τὸ ὁποῖον ἔχει ἐπισυναφθῆ εἰς τὴν μελέτην τοῦ κ. Βουγιούκαλου προκύπτει ὅτι ἡ αἰχμὴ τῆς ἡμέρας ἐκείνης ἀνῆλθεν εἰς 970 KW τὴν 18ην ὥραν, ἧτο δέ ἡ μεγαλυτέρα τοῦ χειμῶνος. Ὡς μᾶς ἀνεκοίνωσαν εἰς τὴν Ἡλεκτρικὴν Ἐταιρείαν Χανίων ἡ μέχρι τῆς 27ης Δεκεμβρίου 1950 σημειωθείσα αἰχμὴ ἀνῆλθεν εἰς 1050 KW (σημειωθείσα τὴν 20-12-49 καὶ ὥραν 18ην). Ὁ συντελεστὴς φορτίσεως ἀμφοτέρων τῶν ἐργοστασίων ἢ συντελεστὴς χρησιμοποίησεως τῆς αἰχμῆς εἶναι:

$$\frac{2.942.370}{8760 \times 1050} = 0,34$$

συνεπῶς σχετικῶς μικρὸς. (Τῶν Ἀθηνῶν ἀνέρχεται εἰς 0,60 περίπου). Διὰ τὸ Ρέθυμνον καὶ Ἡράκλειον δὲν μᾶς ἐδόθησαν στοιχεῖα. Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον γνωρίζομεν εἶναι ὅτι εἰς τὸ Ἡράκλειον ἡ κατανάλωσις κατὰ τὸ ἔτος 1949 ἀνῆλθεν εἰς 3.500.000 - 4.000.000 KWH. Ἡ συνολικῶς σήμερον καταναλισκομένη ἐνέργεια δὲν θά ὑπερβαίῃ κατὰ τὰς ἐκτιμήσεις μας καὶ διὰ τὰ τρία ἀστικά κέντρα τὰ 8.000.000 KWH. Αἱ μετὰ τὴν περίοδον μιᾶς πενταετίας ἀπὸ τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἔργων ἀνάγκαι ἐξετιμήθησαν εἰς:

21.000.000 KWH.

Ἡ ἐκτίμησις ἐγένετο ἐπὶ τῆ βάσει ἐποχειακῶν διαγραμμάτων καταναλώσεως τῆς χαρακτηριστικῆς ἡμέρας τῆς ἐποχῆς τὰ ὁποῖα συνετάγησαν διὰ τὴν σημερινὴν κατάστασιν τῆς καταναλώσεως, καὶ διὰ τὴν μελλοντικὴν μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἔργων, βάσει ὠρισμένων παραδοχῶν αὐξήσεως τῶν ἐπὶ μέρους καταναλώσεων (οἰκιακῆς χρήσεως καὶ βιομηχανιῶν καὶ δι' ἀρδεύσεις). Τὰ διαγράμματα ταῦτα δὲν ἔχουν μεγάλην ἀξίαν διότι δὲν βασίζονται ἐπὶ τῶν πραγματικῶν σημερινῶν διαγραμμάτων φορτίσεως τῶν τριῶν κέντρων, τὰ ὁποῖα δὲν κατέχομεν καὶ ἐκ τῶν ὁποίων θά ἔπρεπε νὰ ἐξαχθοῦν τὰ μελλοντικὰ βάσει ὠρισμένων παραδοχῶν, ἀλλὰ ἐπὶ θεωρητικῶν τοιοῦτων ἐκπονηθέντων βάσει τῶν συγκεντρωθεισῶν πληροφοριῶν καὶ γενικῶν ἀπόψεων. Ὁ ἀνωτέρω προκύψας ἀριθμὸς τῆς μελλοντικῆς ἐτησίως καταναλώσεως εἶναι ἀπὸ πάσης ἀπόψεως λογικὸς, διὰ τοῦτο τὸν ἐδέχθημεν. Ἐκ τοῦ διαγράμματος τούτου προέκυψεν ὅτι ἡ μελλοντικὴ αἰχμὴ θά ἀνέρχεται εἰς:

3500 KW

Καὶ ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς φαίνεται λογικὸς διότι αἱ σημερινῶν αἰχμαὶ καὶ τῶν τριῶν κέντρων ὁμοῦ θά φθάσουν τὰ 2500 εἶναι δέ πολὺ πιθανὸν νὰ συμπίπτουν. Ἡ μελλοντικὴ αὐξήσις ὀφείλεται εἰς τὴν αὐξήσιν τῆς καταναλώσεως εἰς οἰκιακὰς χρήσεις.

Δεδομένου ότι η ελάχιστη ύδροηλεκτρική ισχύς του συστήματος κατά τους θερινούς μήνας ανέρχεται εις 938KW ή διαφορά εις αίχμήν ή όποία θά πρέπει νά καλύπτεται υπό τών θερμικών έργοστασίων θά πρέπει νά είναι ίση ή μεγαλύτερα τών:

$$3500 - 938 = 2562 \text{ KW}$$

Έπειδή ή εκτίμησης της αίχμης έγένητο κατά χονδροειδή τρόπον (δέν γνωρίζομεν αν πρόκειται περί χειμερινής ή θερινής αίχμης ενψ ή ελάχιστη ισχύς του συστήματος υπάρχει εις τήν θερινήν καί φθινοπωρινήν περίοδον) καί διά λόγους έφεδρείας καί ασφαλείας, δεχόμεθα τήν έγκατεστημένην ισχύν τών τριών θερμικών έργοστασίων ίσην μέ:

2700 KW

Δί σήμεραν υπάρχουσαι έγκατεστημένοι ισχεΐς εις Χανιά-Ρέθυμνον καί 'Ηράκλειον ανέρχονται περίπου εις τό ανωτέρω ποσόν μέ τās νέας μονάδας, τά όποιās πρόκειται νά έγκαταστήσουν εκ πιστώσεων του σχεδίου MARSHALL. Δέν έχομεν ακριβεΐς αριθμούς επ' αυτών αλλά αν θά υπολείπωνται της ανωτέρω καθορισθείσης συνολικής έγκατεστημένης ισχύος τών θερμικών έργοστασίων, ή διαφορά θά είναι μικρά, δυναμένη εύκόλως νά συμπληρωθῆ. 'Ο συντελεστής χρησιμοποίησεως τών θερμικών έργοστασίων θά ανέρχεται εις 0,39 (σειρά 26 του πίνακος 8), υπολείπεται συνεπώς ελάχιστα του θεωρουμένου ως κανονικού 0,40. 'Ολόκληρον τήν παραγομένην ενέργειαν υπό του συστήματος, εκτός ώρισμένου ποσοϋ της παραγομένης υπό του έργοστασίου 'Αργυρουπόλεως, ή όποία διατίθεται δι' άρδεύσεις, συμπεριλαμβανομένης καί της παραγομένης υπό τών θερμικών έργοστασίων, προορίζομεν όπως καταναλωθῆ εις τά τρία αστικά κέντρα δι' οικιακήν χρῆσιν καί βιομηχανίας. Τοϋτο όμως προβλέπεται ότι θά συμβῆ μετά μίαν πενταετίαν τουλάχιστον ή μετά μίαν δεκαετίαν. Σήμεραν τό σύστημα είναι εις θέσιν νά καλύφῃ τās ανάγκας της καταναλώσεως μόνον του, μέ παρέμβασιν τών θερμικών έργοστασίων διά τήν κάλυψιν μόνον τών αίχμών, δεδομένου ότι αι σήμεραν έγκατεστημένοι ισχεΐς (τών θερμικών έργοστασίων) επαρκούν καί διά τήν κάλυψιν τών αναγκών μετά μίαν πενταετίαν ή δεκαετίαν. Θά είναι δυνατόν συνεπώς νά δίδωνται μεγάλοι ποσότητες ενεργείας δι' άρδεύσεις εις ευθηνάς τιμάς (300-400 δρχ/KW). 'Εφ' όσον μέ τήν πάροδον του χρόνου αι ανάγκαι τών αστικών κέντρων αυξάνονται καί δέν θά υπάρχει περιθώριον διά τās άρδεύσεις, τότε ή θά αυξάνεται ή έγκατεστημένη ισχύς τών θερμικών έργοστασίων ή θά εκτελεσθοϋν τά ύδροηλεκτρικά έργα Κερίτη κατά πρώτον καί Ταυρωνίτη κατά δεύτερον λόγον.

Έκ τών ανωτέρω αναφερθέντων νομίζομεν ότι ουδεμία άμφιβολία πλέον παραμένει περί της ανάγκης της άμέσου εκτελέσεως τών εις τόν πίνακα 7ον αναφερομένων έργων. Διά τών έργων αυτών θά δοθοϋν εις τήν νῆσον περί τά 12.000.000 KWH ενεργείας έτησίως, θά άρδευθοϋν δέ διά βαρύτητος περί τά 23.000 στρέμματα καί δι' άντλήσεως μέ ήλεκτρικήν ενέργειαν χορηγουμένην εκ τών ύδροηλεκτρικών έργων, έτερα 10.000 στρέμματα τουλάχιστον ήτοι συνολικώς 33.000 στρέμματα. Δέν χρειάζεται νομίζομεν νά περιγράψωμεν ποίαν εξύψωσιν του βιωτικοϋ επιπέδου θά επιφέρουν τά ανωτέρω

είς τόν πληθυσμόν τῆς νήσου καί ποίαν ὠφέλειαν θά ἔχῃ ἐν γένει ἡ Ἐθνική οἰκονομία.

Οὐδεὶς δύναται νά ἀρνηθῇ ὅτι τό κόστος τῶν ἔργων (ἡ διάθεσις τῶν ἀρχικῶν κεφαλαίων κατασκευῆς) εἶναι μέγαλον συγκρινόμενον μέ τά ἀντίστοιχα ἔργα τῆς Ἡπειρωτικῆς Ἑλλάδος. Μία τοιαύτη σύγκρισις ὁμως οὐδόλως θά εὐσταθοῦσε, παρά μόνον ἐάν ἦτο δυνατή ἡ χορήγησις ἐνεργείας εἰς τήν νήσον ἐκ τῶν μεγάλων κέντρων παραγωγῆς τῆς Ἡπειρωτικῆς Ἑλλάδος, πράγμα ἀδύνατον. Καί ἐν ἄλλο σημεῖον ὅπως πρέπει νά ληφθῇ ὑπ' ὄψιν. Διά τῆς κατασκευῆς τῶν ἔργων Λάδωνος εἰς Πελοπόννησον καί τῆς ἐπεκτάσεώς των διά τῶν ἔργων Φενεοῦ (ἡ ὁποία ὀπωσδήποτε μίαν ἡμέραν θά γίνῃ, ὡς ἔχομεν προβλέπει εἰς τήν ὑφ' ἡμῶν ἐκπονηθεῖσαν προμελέτην τῶν ἔργων Λάδωνος-Φενεοῦ, παρά τήν ἀντίθετον ἐπί τούτου γνώμην τῆς EBASCO), θά ἀποκτήσουν αἱ γεωργικαί περιφέρειαι τῆς Πελοποννήσου εὐθυνοτάτην ἐνέργειαν καί κατά συνέπειαν καί εὐθύνον κόστος παραγωγῆς τῶν γεωργικῶν των προϊόντων. Δεδομένου ὅτι τά γεωργικά προϊόντα τῆς Πελοποννήσου εἶναι σχεδόν τά ἴδια μέ τῆς Κρήτης καί δεδομένου ὅτι εὐρίσκεται καί πλησιέστερον πρὸς τό μέγα καταναλωτικόν κέντρον τῆς πρωτεύουσας, θά εἶναι ἀδύνατον εἰς τά Κρητικά προϊόντα νά συναγωνισθοῦν τά ὁμοειδῆ τῆς Πελοποννήσου, λόγω τῆς διαφορᾶς τιμῆς, μέ ἐποτέλεσμα τήν μεγάλην πτώσιν τοῦ βιωτικοῦ ἐπιπέδου τοῦ πληθυσμοῦ τῆς νήσου. Ἐχει ὑποχρέωσιν τό Κράτος νά πρέμβῃ διά τῆς ἐκτελέσεως τῶν ἀνωτέρω ἔργων, ὥστε ὁ συναγωνισμός νά γίνεται μέ ἴσους ὄρους καί οὕτω νά ἀποφευχθῇ ἡ ἐξαθλίωσις τοῦ πληθυσμοῦ τῆς μεγαλονήσου, ὁ ὁποῖος ἀσφαλῶς εἶναι ἀξιός καλλιτέρας τύχης καί πάσης μερίμνης τοῦ Κράτους.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 21ῃ Δεκεμβρίου 1950

Ὁ Συντάξας

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΛΑΤΗΓΟΣ

Χαρακτηριστικῶν ὑψῶν βροχῆς βροχομετρικῶν σταθμῶν κρήτης.

α/α	Βροχ. Σταθμὸς	Ὑψὸς Σταθμὸς	Ἔτηρ. Μετρήσεως	Ἐτήρη Παρατηρήσεων	Ἔ τ ῆ σ ε ι α					Μεν. Ἡμερήσια		
					Μέγιστον		Μέσον	Ἐλάχιστον		Ὑψὸς	Διάρκεια	Ἡμερομηνία
					ὑψ.μ/μ	ἔτος	ὑψ.μ/μ	ὑψ.μ/μ	ἔτος			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					B) Περίοδος μετρήσεων 1930-1942							
1.	Κανδάνου	480	Υ.Γ.	1932-37/1939-40	1185	1938	1097,8	1002,3	1939	114,0	24	22-2-1940
2.	Παλ. Ροῦραγα	350	Υ.Γ.	1932-33/1934-39	1721,9	1939	1323,4	1081,9	1936	132,7	9	15-2-1937
3.	Βουκολιές	105	Υ.Γ.	1932 - 1940	1486,6	1940	998,2	772,1	1933	140,0	15,5	22-1-1939
4.	Λάκκοι	530	Υ.Γ.	1931 - 1940	1732,1	1940	1233,2	1058,1	1933	147,3	-	15-11-1932
5.	Μεσαλά	-	-	--	-	--	--	--	--	--	-	--
6.	Ἀλκίκανοῦ	63	Υ.Γ.	1931 - 1939	1242,1	1938	945,3	740,3	1933	200,0	-	17-10-1937
7.	Μεροκούρου	95	Υ.Γ.	1932 - 1940	998,9	1933	747,3	578,9	1939	310,4	24,0	17-10-1937
8.	Χανίων	63	Μ.Υ.ΥΑ.	1930/1932-39	745,0	1933	553,1	391,0	1934	150,2	-	18-10-1937
9.	Ἀσκύφου	740	Υ.Γ.	1933 - 1940	2885,7	1940	1996,2	1577,3	1933	303,2	24,-	3-1-1940
10.	Γόρτυνος	171	ΜΥΥΑ.	1936 - 1939	727,6	1939	663,1	609,4	1939	119,0	-	6-12-1937
11.	Ἀγ. Μύρων	500	Υ.Γ.	1931 - 1940	1603,5	1937	1114,4	593,9	1931	175,6	13,-	17-10-1937
12.	Ἀνώγεια	721	ΜΥΥΑ	1930 - 1939	1402,5	1932	1030,6	814,3	1933	122,0	-	5-11-1932
13.	Ἡράκλειον	28	ΜΥΥΑ	1930-32/1936-39	700,3	1937	476,1	293,5	1939	122,5	-	17-10-1937
14.	Καστέλλι-κεδιδά	355	Υ.Γ.	1932 - 1942	970,5	1932	676,-	405,-	1933	130,4	23	14-10-1932
15.	Τζερμιῶδες	319	ΜΥΥΑ	1937 - 1939	1819,3	1938	1457,0	1287,5	1937	105,0	-	3-11-1939
16.	Ἐξω ποταμοί	325	Υ.Γ.	1931 - 1940	2045,9	1939	1253,1	692,7	1933	274,1	-	15-11-1932
17.	Ἐξω λακωνίων	152	Υ.Γ.	1931 - 1940	941,3	1932	668,3	419,5	1933	133,2	12	17-10-1937
18.	Πεδίοπολις	285	Υ.Γ.	1933 - 1940	1016,7	1940	762,3	543,9	1939	115,0	18	7-1-1940
19.	Κρητσά	325	Υ.Γ.	1933 - 1940	927,7	1939	713,7	360,1	1933	147,5	15	19-11-1936
20.	Ἱεράπετρα	5	ΜΥΥΑ.	1930-31/1938-39	704,6	1938	472,5	274,2	1931	34,2	-	23-12-1930
21.	Μαρωνιά	130	Υ.Γ.	1933 - 1940	910,7	1938	648,2	455,2	1933	111,2	20	16-11-1937
22.	Σητεία	45	ΜΥΥΑ	1930 - 1939	740,0	1930	507,2	259,9	1932	99,0	-	30-11-1930
					A) Περίοδος μετρήσεων 1909 - 1929							
1.	Χανίων	63	Ε.Α.Α	1915 - 1929	1147,0	1928	506,9	492,0	1916	160,0	-	14-12-1929
2.	Ἀνώγειων	721	Ε.Α.Α	1915 - 1929	1834,9	1924	1123,3	784,7	1916	185,5	-	12-5-1920
3.	Ἡρακλείου	28	Ε.Α.Α.	1909 - 1929	769,5	1924	510,2	292,0	1914	194,0	-	22-11-1921
4.	Ἱεράπετρα	5	Ε.Α.Α	1913 - 1929	691,7	1913	207,1	147,9	1925	166,7	-	25-1-1928
5.	Σητείας	45	Ε.Α.Α	1915 - 1926	771,5	1924	448,2	327,0	1916	78,0	-	10-1-1923

Π Ι Ν Α Κ Σ
 'Υπολογισμού 'Υδρολογικῶν Μεγεθῶν
 Βροχομετρικὸς Σταθμὸς " ΧΑΝΙΩΝ " ὕψομ. σταθμοῦ 63,0 μ.
 " Ἔτη Παρατηρήσεων 1915 - 1920, 1923, 1925, 1928, 1929, n = 10 ἔτη

	'Ιαν.	Φεβρ.	Μαρτ.	'Απρ.	Μάϊος	'Ιούν.	'Ιουλ.	Αὐγ.	Σεπτ.	'Οκτ.	Νοεμβ.	Δεκ.	Συντελεσταὶ ἀναγόμενοι εἰς τὸ ἔτος Μέσος ἀριθ. ἡμ. βροχ. κατ' ἔτος 93,2
Μέσα Μηνιαῖα ὕψη εἰς m/m	128,7	100,5	67,0	28,9	15,3	2,4	0,6	3,2	32,2	37,7	121,7	168,7	Μέσον ἐτήσιον 506,9 m/m
Μέσα 'Ημέρησια ὕψη εἰς m/m	4,15	3,56	2,17	0,96	0,49	0,08	0,02	0,10	1,07	1,22	4,05	5,45	$\frac{506,9}{365} = 1,32$
'Ανηγμένοι Συντελεσταὶ	3,12	2,70	1,64	0,73	0,37	0,06	0,01	0,08	0,81	0,92	3,06	4,12	
'Ημέραι βροχῆς κατὰ μῆνα (μέσος ὅρος)	17,2	14,7	10,7	6,0	4,0	1,3	0,2	0,8	4,0	7,0	10,1	17,2	$\frac{93,2}{12} = 7,8$
Συντελεσταὶ ῥαγδαιότητος	7,45	6,85	6,25	4,80	3,82	1,85	3,00	4,00	8,05	5,4	12,10	9,8	$\frac{506,9}{93,2} = 5,42$

Βροχομετρικός Σταθμός "Ανγέλων" ύψ. σταθμού 721.0 μ.

"Ετη Παρατηρήσεων 1915 - 1929, n = 15 έτη

	Ίαν.	Φεβρ.	Μάρτ.	Άπρ.	Μάιος	Ίουν.	Ίουλ.	Αύγ.	Σεπτ.	Όκτ.	Νοεμβ.	Δεκ.	Συντελεστές αναγόμενοι εἰς τὸ ἔτος. Μέσος ἀρ. ἡμ. βροχ. κατ' ἔτος 116.
Μέσα Μηνιαῖα ὕψη m/m	215,1	172,8	119,0	54,3	62,6	6,2	2,0	14,1	17,0	70,8	157,3	232,4	Μέσον ἐτήσιον 1123,6 m/m Μέσος ἀριθμὸς ἡμερῶν βροχῆς κατ' ἔτος 116
Μέσα ἡμερήσια ὕψη εἰς m/m	6,94	6,12	3,84	1,81	2,02	0,21	0,06	0,04	0,57	2,28	5,25	7,5	$\frac{1123,6}{365} = 3,08$
Ἀνηγμένοι συντελεστές	2,26	1,98	1,25	0,59	0,65	0,07	0,02	0,01	0,18	0,74	0,71	2,44	
Ἡμέραι βροχῆς κατὰ μῆνα (μέσος ὄρος)	19,20	16,90	13,00	7,55	6,00	2,60	2,40	3,66	3,40	9,80	12,85	18,20	$\frac{116}{12} = 9,65$
Συντελεστές βραγδαιότητος	11,20	10,20	9,15	7,20	10,50	2,39	0,83	3,85	5,00	7,20	12,25	12,80	$\frac{1123,6}{116} = 9,70$

Βροχομετρικός Σταθμός "Πρακλείου" ύψ. σταθμού 26.0 μ.

"Ετη Παρατηρήσεων 1909 - 1929, n = 21

	Ίαν.	Φεβρ.	Μάρτ.	Άπρ.	Μάιος	Ίούν.	Ίούλ.	Αύγ.	Σεπτ.	Όκτ.	Νοέμβ.	Δεκ.	Συντελεστές αναγόμενοι εἰς τὸ ἔτος
Μέσα Μηνιαῖα ὕψη m/m	85,7	71,6	45,6	27,2	22,5	1,7	1,0	7,0	17,8	38,5	99,6	92,0	Μέσον ἐτήσιον 510,2 m/m Μέσος ἀρ. ἡμερ. βροχ. κατ' ἔτος 86,9
Μέσα ἡμερήσια ὕψη m/m	2,76	2,55	1,47	0,90	0,72	0,06	0,03	0,23	0,59	1,24	3,32	2,97	$\frac{510,2}{365} = 1,40$
Ἀνηγμένοι συντελεστές	1,97	1,82	1,05	0,64	0,51	0,04	0,02	0,16	0,42	0,89	2,37	2,12	
Ἡμέραι βροχῆς κατὰ μῆνα (Μέσος ὄρος)	16,4	14,2	10,4	5,80	5,0	1,7	0,09	0,8	2,0	6,50	9,7	14,3	$\frac{86,9}{12} = 7,2$
Συντελεστές βραγδαιότητ.	5,2	5,0	4,4	4,7	4,5	1,0	1,1	8,7	8,9	5,9	10,2	6,4	$\frac{510,2}{86,9} = 5,9$

Βροχομετρικός Σταθμός "Ιεραπέτρας" ύψομ. σταθμοῦ 5,0 μ.

"Έτη Παρατηρήσεων 1918 - 1926, 1928 n = 10

	Ἰαν.	Φεβρ.	Μάρτ.	Ἀπρ.	Μάϊος	Ἰούν.	Ἰούλ.	Αὐγ.	Σεπτ.	Ὀκτ.	Νοάμβ.	Δεκ.	Συντελεσταί ἀναγόμενοι εἰς τό ἔτος Μέσος ἀριθ. ἡμ. βροχ. κατ' ἔτος 53,8
Μέσα Μηνιαῖα ὕψη βροχῆς m/m	52,3	28,8	17,3	8,2	4,4	6,0	0	0	5,1	14,1	31,2	39,7	Μέσον ἐτήσιον 207,1 m/m Μέσοι ἀριθ. ἡμερ. βροχ. κατ' ἔτος 53,8
Μέσα ἡμερήσια ὕψη βροχῆς m/m	1,69	1,02	0,32	0,27	0,14	0,20	0	0	0,17	0,45	1,04	1,28	$\frac{207,1}{365} = 0,56$
Ἀνηγμένοι Συντελεσταί	2,9	1,8	0,56	0,47	0,25	0,35	0	0	0,30	0,79	1,82	2,22	
Ἡμέραι βροχῆς κατὰ μῆνα (Μέσος ὄρος)	12,0	8,2	6,4	3,0	2,0	0,4	0	0	0,3	3,2	6,2	12,1	$\frac{53,8}{12} = 4,5$
Συντελεσταί ραγδαιότητος	4,35	3,53	2,71	2,74	2,20	15,00	0	0	17,0	4,4	5,0	3,3	$\frac{207,1}{53,8} = 3,85$

Βροχομετρικός Σταθμός "Σητείας" ύψομ. σταθμοῦ 45,0 μ.

"Έτη παρατηρήσεων 1916 - 1926 = 11

Μέσα Μηνιαῖα ὕψη βροχῆς m/m	89,1	68,3	45,0	15,2	16,8	1,08	0	0	0,9	39,8	78,2	93,3	Μέσον ἐτήσιον 448,2 m/m Μέσος ἀρ. ἡμερ. βροχ. κατ' ἔτος 31
Μέσα ἡμερήσια ὕψη βροχῆς m/m	2,87	2,42	1,45	0,55	0,53	0,6	0	0	0,03	1,28	2,61	3,00	$\frac{448,2}{365} = 1,23$
Ἀνηγμένοι Συντελεσταί	2,33	1,97	1,18	0,41	0,43	0,49	0	0	0,02	1,04	2,12	2,44	
Ἡμέραι βροχῆς κατὰ μῆνα (Μέσος ὄρος)	6,3	5,1	3,2	1,00	1,6	0,36	0	0	0,10	2,6	3,9	6,7	$\frac{31}{12} = 2,58$
Συντελεσταί ραγδαιότητος	14,15	13,40	14,10	15,20	10,30	5,00	0	0	9,00	15,30	20,00	13,90	$\frac{448,2}{31} = 14,5$

Π Ι Ν Α Κ 3^{ος}

ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΡΗΤΗΣ

1) ΠΗΓΗ "ΝΙΟΠΗΓΙΩΝ" ΚΙΣΣΑΜΟΥ :

22 - 1 - 50	0,788 M ³ /SEC
28 - 9 - 50	0,348 "
9 - 10 - 34	0,330 "
23 - 9 - 35	0,334 "
2 - 9 - 36	0,254 "
8 - 10 - 37	0,257 "
8 - 10 - 38	0,484 "

2) ΠΗΓΑΙ "ΒΑΤΟΔΑΚΚΟΥ" :

α) Βαρσαμιώτου

23 - 1 - 32	0,049 M ³ /SEC
12 - 8 - 32	0,043 "
2 - 10 - 33	0,027 "
5 - 9 - 34	0,027 "
6 - 9 - 35	0,032 "
21 - 9 - 36	0,018 "
17 - 9 - 37	0,018 "
6 - 9 - 38	0,041 "

β) Βλυχάδας

9 - 8 - 32	0,381 M ³ /SEC
7 - 8 - 33	0,189 "
30 - 8 - 34	0,234 "
10 - 10 - 35	0,099 "
21 - 10 - 38	0,303 "

3) ΠΗΓΑΙ "ΑΓΥΪΑΣ" :

α) Συνολική Παροχή

29 - 12 - 20	3.400 M ³ /SEC
--------------	---------------------------

β) 'Ανατολικά Πηγαί

7 - 10 - 20

0,870 M³/SEC

γ) Είς Κολύμπαι - Μάνου

7 - 10 - 20

1,730 "

δ) Είς γέφυραν Κυρτομάδου

15 - 9 - 20

3,530 "

4) ΠΗΓΑΙ "ΜΕΣΩΛΩΝ"

α) Παναγιᾶ

7 - 3 - 32

0,152 M³/SEC

2 - 9 - 32

0,059 "

28 - 9 - 33

0,050 "

8 - 9 - 34

0,054 "

18 - 9 - 35

0,055 "

16 - 9 - 36

0,025 "

30 - 9 - 37

0,037 "

21 - 10 - 38

0,067 "

β) Κεφαλοβρύσου

7 - 3 - 32

0,628 "

2 - 9 - 32

0,142 "

28 - 9 - 33

0,044 "

8 - 9 - 34

0,110 "

18 - 9 - 35

0,061 "

16 - 9 - 36

0,000 "

30 - 9 - 37

0,000 "

21 - 10 - 38

0,088 "

γ) Νικολιανῶν

7 - 3 - 32

0,053 "

2 - 9 - 22

0,026 "

28 - 9 - 33

0,021 "

8 - 9 - 34	0,031 M ³ /SEC
18 - 9 - 34	0,033 "
16 - 9 - 36	0,032 "
30 - 9 - 37	0,032 "
21 - 9 - 38	0,035 "
5) ΠΗΓΑΙ ΣΤΥΛΟΥ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ :	
5 - 1 - 21	4.800 "
29 - 8 - 50	1,865 "
+ ή μέτρησις ἐγένετο παρ' ἡμῶν εἰς χειμ.Κοιλιάρην ἐκ γεφύρας τῆς ἑδοῦ Χανίων - Ρεθύμνου.	
6) ΠΗΓΑΙ ΧΩΡΙΟΥ "ΑΡΜΕΝΟΙ" (ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ)	
α) Παναγιᾶ	
23 - 7 - 31	0,274 M ³ /SEC
18 - 8 - 33	0,224 "
23 - 7 - 31	0,274 "
18 - 8 - 33	0,224 "
15 - 9 - 33	0,183 "
β) Πλατάνου	
18 - 8 - 33	0,238 M ³ /SEC
15 - 9 - 33	0,203 "
7) ΠΗΓΑΙ "ΑΔΜΥΡΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥΠΟΛΕΩΣ"	
17 - 11 - 48 (Παπαμιχελᾶκης)	6,56 "
15 - 5 - 49 (Βουγιούκαλος-Παπαμιχελ.)	7,65 "
7 - 10 - 49 (Βουγιούκαλος-Σαρλῆς)	6,30 "
23 - 5 - 50 (Βουγιούκαλος-Σγουρός)	9,66 "
29 - 9 - 50 (Ἄλτηγός-Χατζηδάκης)	5,680 "
7 - 11 - 50 (Ἵδρον. Ὑπερ.Υ.Δ.Ε.)	4,250 "

8) ΠΗΓΑΙ "ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΕΩΣ" :

α) 'Αγίας Δυνάμεως, Μυλαύλαξ άριστερά

21 - 10 - 32	0,065 M ³ /SEC
5 - 9 - 34	0,085 "
30 - 8 - 35	0,086 "
31 - 8 - 36	0,028 "
14 - 10 - 38	0,093 "

β) 'Αγίας Δυνάμεως Μυλαύλαξ δεξιά

21 - 10 - 32	0,133 "
5 - 9 - 34	0,144 "
30 - 8 - 35	0,153 "
31 - 8 - 36	0,133 "
14 - 10 - 38	0,157 "

9) ΠΗΓΑΙ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ "ΚΟΥΡΤΑΛΙΩΤΗ"

Δι' μετρήσεις έγινοντο κατάντη του έλαιοτριβείου
μονής Πρέβελη

2 - 9 - 49 ('Υπουργ. 'Ανοικοδομ.)	1,20 "
20 - 9 - 49 (" ")	0,98 "
13 - 10 - 49 (" ")	1,07 "
28 - 11 - 49 (" ")	1,01 "
1 - 9 - 50 ('Αλιτηός-Χατζηδάκης)	0,93 "
10 - 11 - 50 ('Υπουργ. Δ. Ε. 'Υδρ. 'Υπ.)	0,79 "

'Υπάρχει και μία μέτρηση του μηχανικού του 'Υδρολογικού Γραφείου
Γραφείου του Υ. Δ. Ε. Σ. Σούση διά πλωτήρος γενομένη την 22-6-49, ή όποια
έδωσε ως αποτέλεσμα 2,45 M³/SEC.

10) ΠΗΓΑΙ ΑΛΜΥΡΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ :

3 - 10 - 20	4,540 M ³ /SEC
5 - 11 - 50	3,700 "

+ ή μέτρησης έγινοντο παρά της 'Υδρολογικής 'Υπηρεσίας του Υ. Δ. Ε.
την υποδείξει μας.

- 11) ΠΗΓΑΙ ΕΛΟΥΣ ΜΑΛΙΩΝ
22 - 3 - 32 0,512 M³/SEC
- 12) ΠΗΓΑΙ ΛΑΜΥΡΟΥ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ
4 - 9 - 50 5,000 "
- + ή μέτρησης ἐγένετο παρ' ἡμῶν ἐξ ἐπιφανειακῶν ταχυτήτων,
λόγω τῆς μεγάλης διασπορᾶς τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ μικροῦ
βάθους.
- 13) ΠΗΓΑΙ "ΒΙΑΝΝΟΥ"
Ἐκ τῆς μελέτης τῆς Ἀγροτικῆς Τραπεζῆς τοῦ μηχανικοῦ
Παπαματθαίου Ὀκτώβρ. 1939.
- α) Πηγαί "Ἐπάνω Μάνας"
- | | |
|-----------------|----------|
| Ἐλαχίστη παροχή | 11 L/SEC |
| Μεγίστη " | 30 L/SEC |
- β) Πηγή Γαμπριέλε
- | | |
|-----------------|----------|
| Ἐλαχίστη παροχή | 16 L/SEC |
| Μεγίστη " | 30 L/SEC |
- 14) ΠΗΓΑΙ "Καλαμαύχας"
27 - 9 - 20 0,140 M³/SEC
- 15) Πηγαί Καλοῦ Χωριοῦ Μεραρβέλλου
- α) εἰς "Περιστέρα"
- | | |
|-------------|---------|
| 21 - 9 - 20 | 0,004 " |
|-------------|---------|
- β) εἰς "Πλατανιά"
- | | |
|-------------|---------|
| 21 - 9 - 20 | 0,150 " |
|-------------|---------|
- γ) εἰς Πύργον
- | | |
|-------------|---------|
| 21 - 9 - 20 | 0,040 " |
|-------------|---------|
- δ) εἰς Χανιώτικα
- | | |
|-------------|---------|
| 21 - 9 - 20 | 0,002 " |
|-------------|---------|
- ε) εἰς Χαλιᾶν
- | | |
|-------------|---------|
| 21 - 9 - 20 | 0,002 " |
|-------------|---------|

Μέτρησις παροχῶν ποταμῶν Κρήτης.

1) Κερίτου εἰς Γέφυραν Ἀλικιανοῦ

29 - 12 - 49	3,467 M ³ /SEC
4 - 1 - 50	3,307 "
10 - 1 - 50	2,300 "
16 - 1 - 50	2,333 "
18 - 1 - 50	1,036 "
21 - 1 - 50	2,574 "
22 - 1 - 50	2,489 "
23 - 1 - 50	2,418 "
24 - 1 - 50	2,442 "
26 - 1 - 50	2,438 "
27 - 1 - 50	2,214 "
30 - 1 - 50	2,163 "
31 - 1 - 50	2,111 "
1 - 2 - 50	2,268 "
4 - 2 - 50	2,237 "

2) Κερίτου εἰς θέσιν Βλάτος

15 - 9 - 20	1,100 "
24 - 7 - 34	1,308 "
24 - 9 - 34	0,596 "
17 - 10 - 35	0,522 "

Κατανομής ενέργειας και άρδευτικού ύδατος εις την πεδιάδα Ιεραπέτρας

α) Παραγομένη ηλεκτρική ενέργεια έτησίως

Περίοδος	'Ημέραι	"Ωραι	1η Ομάς				2α Ομάς				1η + 2α Ομάδες		Παραγομένη σήμερα ενέργεια υπό του θερμικού έργου Ιεραπέτρας KW
			Παροχή Q m ³ /sec.	'Ισχύς N KW	Ev KWh	En KWh	Παροχή Q m ³ /sec.	'Ισχύς N KW	Ev KWh	En KWh	Q m ³ /sec.	En KWh	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
'Ιαν. Φεβρ. Μάρτιος	90	2160	0,500	1375	2,98X10 ⁶	2,38X10 ⁶	0,250	410	0,87X10 ⁶	0,70X10 ⁶	0,750	3,08X10 ⁶	150.000
'Απριλ. Μάιος 'Ιουν.	91	2184	0,300	815	1,80X10 ⁶	1,44X10 ⁶	0,150	250	0,54X10 ⁶	0,43X10 ⁶	0,450	1,86X10 ⁶	150.000
'Ιουλ. Αύγ. Σεπτεμβ.	92	2208	0,200	550	1,21X10 ⁶	0,97X10 ⁶	0,100	165	0,35X10 ⁶	0,28X10 ⁶	0,300	1,25X10 ⁶	150.000
'Οκτωβρ. Νοέμβ. Δεκεμβ.	92	2208	0,200	550	1,21X10 ⁶	0,97X10 ⁶	0,100	165	0,35X10 ⁶	0,28X10 ⁶	0,300	1,25X10 ⁶	150.000
Σύνολον	365	8760			7,20X10 ⁶	5,76X10 ⁶			2,11X10 ⁶	1,69X10 ⁶		7,44X10 ⁶	600.000

β) Άρδευόμενα εκτάσεις έτησίως

Περίοδος	'Ημέραι	"Ωραι	Παροχή Q m ³ /sec.	Ειδική Παροχή l/sec./στρ.	F ₁ στρ.	F ₂ στρ.	F ₃ στρ.	F ₂ + F ₃ στρ.	Qp m ³ /sec.	Hp m	Np KW	Ep KWh	Σύνολον άρδευομένων στρεμμάτων στρ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
'Ιαν. Φεβρ. Μάρτιος	90	2150	0,750	0,07	10.700	3.630	3.000	6.630	0,47	20	85	367,000	17,330
'Απριλ. Μάιος 'Ιουν.	91	2184	0,450	0,06	7.500	2.500	3.000	5.500	0,33	20	60	262,000	13,000
'Ιουλ. Αύγ. Σεπτεμβ.	92	2208	0,300	0,05	6.000	2.000	3.000	5.000	0,25	20	45	200,000	11,000
'Οκτ. Νοεμβ. Δεκεμβ.	92	2208	0,300	0,05	6.000	2.000	3.000	5.000	0,25	20	45	200,000	11,000
Σύνολον	365	8760										1.029,000	13,000 μέσ. όρος

Περίοδος	Ημέραι	Ώραι	E_n KWh	Παραγομένη σήμερα ένέργεια υπό τοῦ θερμικοῦ ἔργοστα- σίου Ἱεραπέτρας KWh	Μελλοντικῶς ἀπαιτη- θησομένη ἐνέργεια ὑπὸ τῶν Γεωργ. Βιο- μηχανιῶν KWh	Ἀπαιτηθησομένη ένέργεια δι' ἀν- τλήσεις KWh	Ἄθροισμα τῶν στηλῶν 6) + 7) KWh	Διαθέσιμος ένέργεια KWh
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ἰαν. Φεβρ. Μάρτιος	90	2160	3.080.000	150.000	800.000	367.000	1.167.000	1.913.000
Ἀπριλ. Μάϊος Ἰούν.	91	2184	1.860.000	150.000	800.000	262.000	1.067.000	793.000
Ἰουλ. Αὐγ. Σεπτεμβ.	92	2208	1.250.000	150.000	800.000	200.000	1.000.000	250.000
Ὀκτ. Νοεμβρ. Δεκεμβ.	92	2208	1.250.000	150.000	800.000	200.000	1.000.000	250.000
Σύνολον	365	8760	7.440.000	600.000	3.200.000	1.029.000	4.234	3.206.000

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

$N = 8,6 \times Q \times 320 =$ ἡ ἰσχύς εἰς KW

$E^U =$ ἡ παραγομένη ἐνέργεια μετρούμενη εἰς τὸν ἄξονα τῶν ὑδροστροβίλων εἰς KWh

$E_n = 0,80 E_u =$ ἡ παραγομένη ἐνέργεια εἰς τὴν κατανάλωσιν εἰς KWh (ἀπώλεια γεννητριῶν καὶ μεταφορᾶς 20%)

$E_1 =$ αἱ διὰ φυσικῆς ῥοῆς ἀρδευόμεναι (ἐκτάσεις εἰς στρέμ. ἐκ τῶν ὑδάτων τῶν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργοστασίων)

$E_2 =$ αἱ ἐκ τῶν ὑδάτων ἀποστραγγίσεως δι' ἀντλήσεων ἀρδευόμεναι ἐκτάσεις εἰς στρ. ὑπολογισθεῖσαι εἰς τὸ 1/3 τῶν ἀρδευομένων διὰ φυσικῆς ῥοῆς

$F_3 =$ αἱ δι' ἀντλήσεων ἐκ τῶν ὑπογείων ὑδάτων ἀρδευόμεναι ἐκτάσεις εἰς στρ.

$F_2 + F_3 =$ τὸ ἄθροισμα τῶν δι' ἀντλήσεων ἀρδευομένων ἐκτάσεων εἰς στρ.

$Q_p = \frac{F_2 + F_3}{1000} \times$ εἰδικὴν παροχὴν. Ἡ ἀπαιτούμενη διὰ τὴν ἀντλησιν παροχὴ εἰς

$H_p =$ τὸ μανομετρικὸν ὕψος ἀνυψώσεως τοῦ ὕδατος εἰς m. Τὸ Γεωμετρικὸν ὕψος ἐλήφθη 15 - 16 μέτρα

$H_p =$ ἡ ἀπαιτούμενη δι' ἀντλήσεις ἰσχύς εἰς KW μετρούμενη εἰς τὸν ἄξονα τῶν ἠλεκτροκινητήρων

$E_p =$ ἡ ἀπαιτούμενη δι' ἀντλήσεις ἐνέργεια εἰς KWh

18-4
S/S



