

ΕΚ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ

ΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ ΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΝ ΚΑΙ ΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑΙ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Είς τὸ περιοδικὸν «Μέλλον» (Αὐγουστος Ὀκτώβριος 1921, ἀριθ. 32-34) ἐδημοσιεύθη ὑπὸ τὸν ἄνω τίτλον μελέτη τοῦ εἰδικοῦ ἐλβετοῦ μηχανικοῦ L. Serrin ὑπερεσθόντος ὡς ἐκτάκτου μηχανικοῦ εἰς τὸ Γραφεῖον Μελετῶν Ὑδραυλικῶν Ἔργων τοῦ Ὑπουργείου Συγκοινωνίας. Ὁ ἀνωτέρω πρῶτος μὲν ὡς μηχανικός τοῦ εἰδικοῦ οἴκου L. Boucher Παρισίων καὶ Δαυζάνης ἔσχε τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἐκπονήσῃ μελέτας ὑδραυλικῶν δυνάμεων ἐν Μακεδονίᾳ διὰ λογαριασμὸν τοῦ Ἑλληνικοῦ Κράτους καὶ κατόπιν δὲ νὰ συνεχίσῃ ταύτας ὑπὸ τὴν ὀηθειᾶν ἰδιότητα εἰς τὴν Στερεάν καὶ Πελοπόννησον. Ἐκ τῆς μελέτης ταύτης δημοσιεύομεν πλῆρως τοὺς πίνακας καὶ ἀποσπῶμεν ἐκ τοῦ κειμένου τὰ ἑξῆς ἐνλίαν εὐρεσίαν περὶ τῆς.

Οἱ ὑπολογισμοὶ ἐγένοντο ἐπὶ τῇ βάσει γενικῶν ἐκτιμήσεων, ἀλλ' ἐλήφθη μέριμνα περιορισμοῦ αὐτῶν εἰς τὰ ἐλάχιστα πιθανὰ μόνον.

Αἱ βεβαιωθείσαι ὑδραυλικαὶ δυνάμεις εἴτε κατόπιν ἐκπονήσεως μελέτης, εἴτε ὑπὸ μελέτην, εἴτε ἄλλως ἀναγνωρισθεῖσαι ὑπερβαίνουνσι σήμερον τὰς 300.000 ἰπποδύναμιν συνεχῶν (ἦτοι ἐπὶ 8.800 ὥρας ἐτησίως), ἀντιστοιχοῦσαι διὰ χρησιμοποίησιν κατὰ τὰς ὥρας τῆς ἐργασίας ἦτοι ἐπὶ 3.000 ὥρας ἐτησίως εἰς 1.000.000 ἰπποδύναμιν. Ἡ δὲ δυνάμις αὕτη εἶναι διανεμημένη εἰς 24 διάφορα σημεῖα παραγωγῆς δυνάμεως 100 ἕως 140.000 ἰπποδύναμιν.

Αἱ πλουσιώτεραι ἐπαρχίαι εἰς λευκῶν ἀνθράκα εἶναι ἡ Δυτικὴ Μακεδονία καὶ ἡ Ἠπειροσὸς κατόπιν ἔρχεται ἡ Αἰτωλία, ἡ Ἀκαρνανία καὶ ἡ Πελοπόννησος. Ἡ δὲ Ἀττικὴ συρρίνεται σχεδὸν ἐντελῶς τοιοῦτων δυνάμεων.

Ὁ συγγραφεὺς ἔχει σχηματίσει τὴν βάσιμον πεποιθήσιν ὅτι ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχει ἐπαρκεστὰ ποσότης ὑδραυλικῶν δυνάμεων εἰς ἀποστάσεις ὀχι ὑπερβολικὰς ἀπὸ τῶν βιομηχανικῶν κέντρων καὶ τῶν κέντρων καταναλώσεως, καὶ ὅτι αἱ γενόμενα μέχρι σήμερον μελέται δεικνύουσιν ὅτι ἡ ἐγκατάστασις τῶν σταθμῶν παραγωγῆς δυνάμεων νὰ γίνῃ κατὰ τρόπον ἐν γείει οἰκονομικῶς συμφέροντα ἦτοι μὲ μετρίαν δαπάνην, διὰ τινος δ' αὐτῶν κατὰ τρόπον λίαν ἐπικερδῆ.

Ὁ συγγραφεὺς παραθέτει τὸν κάτωθι πίνακα ὑπ' ἀριθ. 1. ὅστις δεικνύει τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἠλεκτρικῶν δυνάμεων εἰς σειρὰν χωρῶν, παραλειπομένων ἑλλείπει προχείρων πληροφοριῶν χωρῶν ὡς ἡ Χιλή, τὸ Μεξικόν, ἡ Βρα-

ζιλία, ἡ Ἀργεντινὴ, ἡ Νότιος Ἀφρική, ἡ Αὐστραλία καὶ ἡ Νέα Ζηλανδία ἡ Ἰάβα αἱ Ἰνδία κ.τ.λ., αἵτινες ἔχουσι πολλὰς καὶ μεγάλας ἐγκαταστάσεις, μὴ ἐξαιρουμένου καὶ τοῦ Κόγκου, καὶ τοῦ Μαρβόν ὅπου ἐξηφθισθη πρὸς αἰσῶσις τῆς 1921 5.000.000 φράγκων διὰ τὴν ἐναρξιν κατασκευῆς ὑδραυλικῶν σταθμῶν. (ὁκινητὰς -ὄργῃ γὰρ κινῶν γὰρ κινῶν γὰρ ἀπὸ νοκίλλῃ -ἰδκ νὰσὺντῶν Πίνας ὑπ' ἀριθ. 1.

Ὑδραυλικαὶ δυνάμεις διαφόρων χωρῶν.

Χῶρα	Διαθέσιμος ὑδραυλικὴ δυνάμις εἰς ἰπποδύναμιν	Ὑδραυλικαὶ δυνάμεις ἐν ἐπιμετρήσει	Συνγελεσθεῖς χρησιμοποιηθεῖσαι	Διαθέσιμὸν κατὰ τετ. χιλ. ἐκτ. τῆς χώρας
Ἡνωμ. Πολιτεία	30.000.000	5.000.000	16,7%	
Καναδῆς	21.000.000	1.800.000	6,7%	
Γαλλία	9.000.000	1.500.000	16,7%	23
Νοσθηγία	18.000.000	1.000.000	5,5%	
Σουηδία	6.800.000	680.000	10%	20
Ἰταλία	5.500.000	680.000	12,3%	10,9
Ἰσπανία	5.000.000	600.000	12%	10
Ἑλβετία	2.500.000	520.000	20,8%	16
Ἀυστρία	5.000.000	500.000	10%	19
Γερμανία	1.500.000	450.000	30%	3,06
Ἰαπωνία	1.000.000	200.000	20%	
Μεγάλ. Βρετανία	950.000	160.000	16,7%	26
Ὀγγαρία	550.000	100.000	16,2%	
Εὐρωπ. Ρωσία	11.000.000	100.000	0,9%	
Βουλγαρία	1.000.000	(*) 6.000	0,6%	
Ἑλλάς	1.500.000	2.000	0,2%	12

(\*) Ἐλάχιστον ἐκτιμήσεως.

Ἐκ τούτων προκύπτει ὅτι αἱ ἐγκαταστάσεις αὗται εἶναι μὲν νεωτεριστικαὶ ἀλλὰ οὐδὲως νεοφανεῖς, καὶ ἡ κατασκευὴ ὑδροηλεκτρικοῦ ἐργοστασίου, καὶ ἐν Ἑλλάδι ἀκόμη δὲν ἀποτελεῖ πειραματισμὸν ἀλλὰ τοῦναντίον ἐφαρμογὴν ἀνεγνωρισμένης τεχνικῆς, χρησιμότητος τοσαύτης ὥστε οἱ αἱ χῶρα προσπαθοῦσι διὰ καταλλήλου νομοθεσίας νὰ ἐνθαρρύνωσι τὴν δημιουργίαν ὑδραυλικῆς δυνάμεως καὶ νὰ ἐμποδίσωσι τὴν σπατάλην τῶν ὑδάτων.

Τὸ δεύτερον γεγονός, ὅπερ δὲν γὰρ σημειωθῆν εἶναι ὅτι πρόκειται περὶ καρπώσεως φυσικοῦ πλουτοῦ ὅμι μόνον δυνατῆς τεχνικῶς, ἀνευ οὐδεμιᾶς ἀμφιβολίας, ἀλλὰ καὶ οἰκονομικῶς πραγματοποιησίμου, καθ' ὅσον ἡ δαπάνη κατὰ ὄριον χιλιόβατον ἢ καὶ κατὰ μογάρδας κατεργασμένου προϊόντος εἶναι ἀρκούντως ἡθημαλὴ ὥστε νὰ εἶναι ἐπικερδῆς, ὡς καὶ ἐπίσης ἐμπορικῶς διὰ τὰς περισσοτέρας τῶν ἐξετασθεισῶν βιομηχανικῶν ἀφ' οὗ πρόκειται νὰ ἱκανοποιηθῶσι ἀνάγκαι τοσαύτων ἐπιτακτικῶν ὡς ἡ τοῦ φωτίζεσθαι τοῦ μεταφέρεισθαι ἢ τοῦ διαθέειν ἐργεῖαν εὐθηγῆν.

«Διὰ τὰς ἄλλας βιομηχανίας, αἷτινες δέον νὰ ἀναζητήσωσι τὴν πελατείαν τῶν εἰς τὸ ἔξωτερον ὁ ἀναγωνισμὸς δέον νὰ ἐξετασθῇ ἐκ τοῦ πληθίσου, καὶ δὲν δύναται νὰ πραγματοποιηθῶσι εἰμὴ μετὰ ἐξέτασιν τῶν ἐμπορικῶν ἀγορῶν καὶ μετὰ προηγουμένη συνεννόησιν μετὰ τῆς μελλούσης πελατείας ἥτις ἐν συντόμῳ μετὰ ἐξέτασιν πάντων τῶν οικονομολογικῶν συνδυασμῶν οἷτινες εὐρίσκονται εἰς τὴν ἀρχὴν τῶν τοιούτων βιομηχανιῶν.

Πρὸς τοῦτο διακρίνονται 4 κατηγορίαι καταναλωτῶν:

- Α') Τὰ δίκτυα δημοσίας διανομῆς ἐνεργείας.
- Β') Τὴν ἠλεκτρομηχανίαν.
- Γ') Τὴν ἠλεκτρομεταλλουργίαν.
- Δ') Τὴν ἔξιν τῶν σιδηροδρόμων.

Τὰ δίκτυα ταῦτα ἐξυπηρετοῦσι τὰς ἀνάγκας τοῦ δημοσίου καὶ ἰδιωτικοῦ φωτισμοῦ τὰς ἀνάγκας τῆς μικρᾶς κινητήριου δυνάμεως καὶ τὴν ἔξιν τῶν τροχιοδρόμων.

Εἰς τὸν πίνακα ὑπ' ἀριθ. 2 παρατίθεται ἡ κατανάλωσις ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας κατὰ κάτοικον. Ἀξιοσημείωτος εἶναι ἡ κατανάλωσις τῆς πολίχνης Σιδῶν τῆς Ἑλβετίας ὅπου ὑπάρχει εὐθνή ὑδροηλεκτρικὴ ἐνέργεια παραγομένη ὑπὸ τοῦ δήμου καὶ χρησιμοποιουμένη εἰς πλείστας βιομηχανίας.

**Κατανάλωσις ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας κατὰ κάτοικον εἰς τινὰς πόλεις.**

Πόλις	ἠλικία	ἠλικία
Ζυρίχη	320	ᾠριαία χιλιόβαττα
Γενεύη	300	κατ' ἔτος καὶ κάτοικον
Μιλάνον	250	
Βέρνη	300	
Σιδῶν (Ἑλβετ.)	240	
Λονδῖνον	130	} (Φωταεῖον διαδεδο-
Βερολίνον	116	
Νέα Ὑόρκη	360	μέριον).
Βοστώνη	400	
Σικάγον	425	
Βουένος-Ἀϊρες	123	
Ἀθήναι	50-70	(περίπου)
Θεσσαλονίκη	40-50	
Πάτραι		ελάχιστα
Πύργος	22 (,)	
Τρίπολις	22 (,)	

Κατόπιν τούτου παρέχεται ἡ ἐκτίμησις τῆς δυνατῆς ἐν Ἑλλάδι καταναλώσεως τοιαύτης ἐνεργείας, διαρθείσεως τῆς χώρας εἰς δώδεκα περιοχὰς ἀνίσου, δι' ἃς ὑπελογίσθη ὁ ἰστικὸς πληθυσμὸς ὡςτις θὰ ἐξυπηρετῆται ὑπὸ τῶν δικτύων διακομῆς ἠλεκτρισμοῦ (πίναξ ὑπ' ἀρ. 3).

Ἐἰς τὴν τρίτην στήλην ἐσημειώθη ἡ κατ' ἐκτίμησιν «πυκνότης» καταλώσεως ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ πληθυσμοῦ. Ὡς βάσις ἐλήφθη διὰ μὲν τὰ μεγάλα κέντρα τὸ ἡμισὺ ἢ τὸ τρίτον τῆς ἐν Ἑλβενίᾳ καταναλώσεως δι' ὅμοια κέντρα, διὰ δὲ τὰ γεωργικὰ κέντρα ἐλήφθη μόνον τὸ δέκατον τοῦ εἰς ὅμοια τῆς Ἑλβετίας.

**Κατανάλωσις ἠλεκτρισμοῦ κατὰ δίκτυα δημοσίας διανομῆς ἐνεργείας. Διαίρεσις τῆς Ἑλλάδος εἰς περιοχὰς χρησιμοποίησεως ἐνεργείας προερχομένης ἐκ τῆς αὐτῆς πηγῆς.**

Περιοχαι	Ἀστικὸς πληθυσμ.	Ἐνέργεια κατὰ τὸν κάτοικον	Ὀλικὴ ἐτήσια καταναλώσις
		ᾠρ. χιλ.	ᾠρ. χιλιοβ.
Ἀθῆναι, Πειραιεὺς, Λαύριον Χαλκίς & Κορίνθος	500.000	150	75,000.000
Πάτραι, Πύργος	100.000	120	12,000.000
Καλαμάι καὶ περίχωρα	40.000	70	2,800.000
Ναύπλιον, Τρίπολις	80.000	70	2,100.000
Λαμία, Ἀμφισσα	30.000	50	1,500.000
Λάρισα, Τρικκαλα, Βόλος	100.000	100	10,000.000
Ἰωάννινα, Πρέβεζα Ἄρτα	50.000	50	2,500.000
Καστοριά καὶ περίχωρα	15.000	20	300.000
Κοζάνη, Σέρβια καὶ περίχωρα	30.000	50	1,500.000
Θεσσαλονίκη, Βαδενά, Σέρβια καὶ Καβάλλα	300.000	140	42,000.000
Θράκη, Ἀδριανούπολις	200.000	70	14,000.000
Νῆσοι, Χανιά, Κέρκυρα	100.000	80	8,000.000
		<b>Σύνολον</b>	<b>171,700.000</b>

Σημ. Διὰ πληθυσμὸν 6,000,000 ἀντιστοιχεῖ τὸ ἄνω ποσὸν πρὸς 28 ᾠριαία χιλιόβαττα κατὰ κάτοικον.

Σημ. 2. Ἡ ἄνω κατανάλωσις ἀντιπροσωπεύει 130,000 ἵππων ἐγκαταστάσεις. Τώρα εἶναι ἐγκατεστημένοι ἐν Ἑλλάδι 70,000 ἵπποι θερμικοί. Τοῦτο ἀντιπροσωπεύει οἰκονομίαν ἐτήσιαν 400,000 τόννων ἀνδράκων ἢ 65,000 τόννων βαρέος πετρελαίου.

Ὡς πρὸς τὴν σημασίαν τοῦ πράγματος σημειοῦμεν ὅτι ἀπλῶς μόνον ἡ οἰκονομία κασιμῶν ὕλης ἢ προερχομένη ἐκ τῆς ἐγκαταστάσεως ὑδροηλεκτρικῶν κεντρικῶν σταθμῶν πληροῦντων τὰς ἄνω ἐκτιμηθείσας ἀνάγκας ἀντιπροσωπεύει μείωσιν εἰσαγωγῆς 50 ἑκατομμυρίων

δραχμών έτησίως. Αι έγκαταστάσεις οδολικής Ισχύος 130,000 ίππων ούς αντίπροσωπεύουσιν αι άνάγκαι αύται θα ληθύνονται να γίνωσι με κεφάλαιον περίπου 150 εκατομμυρίων δραχμών εις την σημερινήν εποχήν (με αξίαν 100 φράγκων έλβετικών ίσην προς 300 δραχμάς). Οι άριθμοί ούτοι όμιλοϋσιν άφ' εαυτών (ώστε να περιτεγή πών σχολίον «επίτονικα» νιστηίτ υπό η φησάς ρησά: Η άπομύθηλα πού ρωσάφ νοσίησ ότ η Βίη Ηλεκτροχημεία νιστηίτ ότ νέμ νέκ νισόμ 16 ρωσάφλινντακ ρίνεβρε έν έν ρητ νο Αι άνάγκαι της ηλεκτροχημείας είναι δύσκολον να εκτιμηθώσιν επειδή μία μόνον τοιάυτη βιομηχανία ύλάρχει έν Ελλάδα (τό έργοστάσιον άνθρακαθεσίτου τού Φοργοποτάμου), ητις διά διαφόρους αίτίας δέν δύναται να ληφθή ως βάσις εκτιμήσεως.

Επί τη υποθέσει ότι τα δυναμενα να κατασκευασθώσιν ένταύθα προϊόντα ών η ποσότης έλήφθη εκ των στατιστικών των τελωνείων, έπαουν εισαγόμενα, χωρίς να ληφθή ύπ' όψει η δυνατή εξαγωγή έχομεν τό δυνατόν παραγωγής άνθρακινης και κανστικής σόδας, χημικών λιπασμάτων (νιτρικών αλάτων), θειικού χαλκού υποπροϊόντων νιτρικών (έκρηκτικών ύλών), ύάλου κτλ. κτλ. αξίας 50 εκατομμυρίων δρ. έτησίως και καταναλώσεως διά ταύτα 200 εκατομμυρίων ώρειαιων χιλιοβάτων έτησίως, αντίστοιχούντων διά γορησιμοποίησιν 6,000 ώρων έτησίως εις έγκατάστασιν 50,000 ίππων.

**Δυνατή ηλεκτρομεταλλουργία έν Ελλάδα**

όν νοσθ ρην ΓΥ) Ηλεκτρομεταλλουργία. Ηλκ  
 ετιωσ ότ ηε νάτ νιστηίτλεπ νητ ρωσάφτη ρηνδ  
 υοτ Η βιομηχανία αύτη ήθελε δόφορη γώραν εις  
 την επιτόπιον κατεργασίαν τών πολυαριθμών  
 ελληνικών μεταλλευμάτων. Ηταν ημερ ρωσάφ  
 ότσε Ο ύπ' αριθμ 5 πίναξ παρέχει τά θεμελιώδη  
 ποσά, τά όποια έλήφθησαν εκ των ελληνικών  
 μεταλλευτικών στατιστικών, ών νωσινκ νιστηίτ  
 νώ Η δυνατή εξαγωγή μεταλλευμάτων αντιστοι  
 χεί προς τά πραγματοποιηθέντα μέχρι στατισσε  
 κατά τά τελευταία έτη πραγματικής εκμεταλλεύ  
 σεως, και είναι λογικόν να θεωρηθή ότι οιαν  
 τό μεταλλευμα καμινευθή επέντοπου η έντασις  
 της έξορξσεως μεγάλας θα αύξηθή: υοτ ρωσάφ

Τα ποσά ώρειαιων χιλιοβάτων και τά έξοδα  
 κατεργασίας κατά τόνοον μετάλλου, εξετιμήθη  
 κια' αναλογίαν προς τά επιτευχθέντα εις όμοίαν  
 βιομηχανίας του έξωτερικού.  
 Λαμβάνοντες ως βάσιν τάς τιμάς του γαλλι  
 κού έμπορίου του έτους 1920 ύπελογίσαμεν τά  
 κέρδη άνα ήμιον πραγματοποιηθή υπό τοι  
 ούτων έπιχειρήσεων. Οι άριθμοί του ύπ' αριθμ  
 4 πίνακος είναι άσκούντος εύλογοι, ώστε να  
 είναι περιτόν γα προσθέσωμεν αχόλια. Άσ  
 κούμεθα μόνον εις την παρατήρησιν ότι ο άριθ  
 μός των δυνατών κερδών είναι άσκούντος μα  
 γάλας, ώστε να υπεραμύνεται παντός δυνατού  
 σφάλματος, περι την εκτίμησιν των δαπανών  
 κατεργασίας.  
 Ηνάξ όπ' αριθμ. 4 ρωσάφ  
 νιστηίτ ότ νέμ νέκ νισόμ 16 ρωσάφλινντακ ρίνεβρε  
 έν έν ρητ νο Αι άνάγκαι της ηλεκτροχημείας είναι δύσ  
 κολον να εκτιμηθώσιν επειδή μία μόνον τοιάυτη  
 βιομηχανία ύλάρχει έν Ελλάδα (τό έργοστάσιον  
 άνθρακαθεσίτου τού Φοργοποτάμου), ητις διά  
 διαφόρους αίτίας δέν δύναται να ληφθή ως  
 βάσις εκτιμήσεως.

Μέτρα κτλ α	Έτησια παραγωγή μεταλλουργίας	Περιεκτικότης εις καθάριον μέταλλον	Απαιτούμένη ηλεκτρομεταλλουργία	Αξία του μεταλλεύματος		Αξία του μετάλλου (1920)		Δαπάνη διά την ηλεκτρομεταλλ.
				Κατά τόνοον	Όλική αξία	Κατά τόνοον	Όλική αξία	
Σιδηρός	600,000	800,000	800	50	700	210	250	75
Μόλυβδος	250,000	25,000	25	120	3,000	75	150	6
Ψευδάργυρος	50,000	15,000	80	200	3,400	15	250	4
Νικέλιον	20,000	1,000	10	150	5,000	5	300	8
Χράμνον (διά σιδηροχράμνον)	15,000	12,000	50	200	3,600	130	350	4.2
			960	76				25
					384,000,000	400	400	
<b>Δαπάναι :</b>					76,000,000		150	
Μεταλλευματικόν					92,500,000		150	
Κατεργασία					168,500,000		150	
					168,500,000		150	
					Κέρδος	215,500,000		150

Απαιτούμένη ηλεκτρική ενέργεια 960,000 ώρες ήτοι 700 ώρας έτησίως άνηκ (έπιεται τό τέλος)