

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ
ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΕΩΣ ΚΑΙΟΜΕΝΩΝ ΔΑΣΩΝ
PINUS HALEPENSIS MILL.
(ΧΑΛΕΠΕΙΟΥ ΠΕΥΚΗΣ)

OBSERVATIONS ET RECHERCHES
SUR LA RÉGÉNÉRATION DES FORÊTS DE
PIN D'ALEP INCENDIÉES

ΥΠΟ
ΧΡΙΣΤΟΥ ΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΥ
ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΙ
ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΕΩΣ ΚΑΙΟΜΕΝΩΝ ΔΑΣΩΝ

PINUS HALEPENSIS MILL.

(ΧΑΛΔΕΠΕΙΟΥ ΠΕΥΚΗΣ)

I. ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΩΝ

Ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων κατὰ τὴν θερινὴν ἐποχὴν ἐκάστου ἔτους μεγάλαι ἐκτάσεις τῶν Ἑλληνικῶν δασῶν καθίστανται παρανάλωμα τοῦ πυρός¹⁾ κυρίως ἐξ ἀμελείας ἢ ἐκ δόλου τῶν ἀνθρώπων προερχομένου. Ὁ πίναξ I συνταγείσ ἐπι τῇ βάσει τῶν ἐκθέσεων τῆς τοπικῆς δασικῆς ὑπηρεσίας πρὸς τὸ Ὑπουργεῖον Γεωργίας δίδει εἰκόνα τινὰ τῆς τεραστίας καταστροφῆς, ἣτις ἐξακολουθεῖ νὰ εἶνε μεγάλη καὶ ἐὰν ἀκόμη δὲν ἤθελον συνυπολογισθῆ τὰ ἐξ ἀειθαλῶν πλατυφύλλων πρεμνοφυῆ δάση (θαμνῶνες).

Κατὰ τὴν ἑπταετίαν 1922-28 ἐκάησαν ἐτησίως δάση — συμπεριλαμβανομένων καὶ τῶν πρεμνοφυῶν — ἐκτάσεως 260000 περίπου στρεμμάτων. Αἱ ἐντεῦθεν προκύψασαι ἄμεσοι οἰκονομικαὶ ζημίαι ἐξετιμήθησαν ὑπὸ τῆς δασικῆς ὑπηρεσίας συνολικῶς εἰς 168.000.000²⁾ δραχμάς. Εἰς ταύτας δέον νὰ προστεθῶσιν αἱ πράγματι προσγιγνόμεναι, ἀλλὰ δυσκόλως σταθμιζόμεναι, μεγάλαι ἔμμεσοι οἰκονομικαὶ ζημίαι — δηλ. ζημίαι προερχόμεναι ἐκ τῆς μετὰ τῆς καταστροφῆς τοῦ δάσους ἐξαφανίσεως καὶ τῶν ἐμμέσων ἐξ αὐτοῦ ὠφελημάτων — μεταξὺ τῶν ὁποίων διὰ τὴν ὄρεινὴν Ἑλλάδα ἀναντιρρήτως προέχουσαν θέσιν κατέχουσιν αἱ ὕδρονομικαὶ τοιαῦται, καὶ αἱ ὁποῖαι δύνανται εἰς πλείστας περιπτώσεις νὰ εἶναι μεγαλύτεραι τῶν ἀμέσων οἰκονομικῶν τοιούτων. Οὕτω π. γ.

1) Ὁ Ὅμηρος περιγράφει τὰς πυρκαϊὰς τῶν δασῶν οὕτω :

Ἦς δ' ὅτε πῦρ αἰδηλον ἐν ἀξύλῳ ἐμπέση ὕλη
πάντη τ' εἰλυφῶν ἄνεμος φέρει, οἱ δέ τε θάμνοι
πρόρριζοι πίπτουσι ἐπειγόμενοι πυρὸς ὄρηϊ.

Ὅμηρου, Ἰλ. Α 155

2) Ὁ ἀριθμὸς οὗτος στερεῖται ἀπολύτου ἀκριβείας δι' οἷς λόγους ἀναφέρομεν ἐν σελ. 50.

Π Ι Ν Α Κ Ι

*Εμφανίαν την έκτασιν τῶν καέντων δασῶν —συμπεριλαμβανομένων καὶ τῶν περιμετροφῶν τοιούτων (Φαιμένων)—
κατὰ τὰ ἔτη 1922-1928 εἰς στρέμματα 1)

Διαχειριστικὴ μορφή δάσους	Δασικὸν εἶδος	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Παρατηρήσεις
Στεριμοφῶς	Πεύκα	287.845	114.193	39.820	118.939	22.140	17.992	12.130	
Μέσον	Πεύκα μετὰ φάμωνων	229.836	16.610	27.804	57.432	22.072	49.341	39.250	
Προειλοφῶς (Θαιμῶν)	*Λευθαλὴ πλά- τόφυλλα 2)	287.850	51.942	28.857	74.851	21.524	41.218	110.400	
;	Δρυς	25.659	2.779	12.892	12.190	1.100	830	38.240	
;	Δρυς μετὰ πρίνων				2.000			24.855	
Μέσον	Δρυς μετ' ἐλάτης						6.820		
;	*Ὀξύα καὶ ὄξύα μετὰ δρυός	14.293	280	2.500	4.003	575	10.548	4.132	
Στεριμοφῶς	*Ἐλάτη	45.713	210	1.051	3.827	685	7.994	13.313	
»	*Ἐλάτη μετὰ πεύκης	10.862	203	280		157	355	3.650	
;	*Ἐλάτη - ὄξύα					3.535			
	Σύνολον	902.058	186.217	113.204	173.242	71.988	134.898	245.970	

1) Οἱ ἐν τῷ πίνακι ἀνογραφόμενοι ἀριθμοὶ προερχόμενοι κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξ ὀπτικής ἐκτιμήσεως τῶν τοπικῶν δασικῶν ἀρχῶν
στεροδύνατα, ὡς εἶνε φυσικόν, ἀπολύτων ἀκριβείας.

2) Ὡς ἀειθαλῆ πλατύφυλλα χαρακτηρίζονται ἔναυθα: Ο. Πεκ L., Αἰθαῖας, Ο. σοσσίετα L., Εἰγία κλπ. θάμνοι.

ἡ ἐν ἔτει 1922 καταστροφή διὰ πυρκαϊᾶς τοῦ ἐν τῇ λεκάνῃ ἀπορροῆς τοῦ χειμάρρου Κλαδάου τῆς Ὀλυμπίας δάσους (εἰκ. 1) προεκάλεσε τὸν σχηματισμὸν ἢ μᾶλλον τὴν ἀναβίωσιν τοῦ χειμάρρου παρασύραντος κατὰ τὴν 25 Ὀκτωβρίου 1927 δύο γεφύρας ἀξίας 3.000.000 δραχμῶν, δύο οἰκίας καὶ ἓνα ἄνθρωπον¹⁾.

Τόσον αἱ ἄμεσοι οἰκονομικαὶ ζημίαι ὅσον καὶ αἱ ἔμμεσοι τοιαῦται εἶνε ἐπὶ τοσοῦτο μεγαλύτεραι εἰς τὴν Ἑθνικὴν Οἰκονομίαν, ὅσον μακρότερον χρόνον διαρκεῖ ἡ ἀνανέωσις τῶν δασοσυστάδων καθιστάμεναι μέγιστα ἐν περιπτώσει ὀριστικῆς ἐξαφανίσεως αὐτῶν. Τοῦτο λαμβάνει χώραν παρ' ἡμῖν εἰς πάσας τὰς περιπτώσεις, καθ' ἃς αἱ καεῖσαι δασοσυστάδες δὲν ἀναγεννῶνται ἀμέσως φυσικῶς, ἀφ' οὗ οὐδαμοῦ ἐν Ἑλλάδι ἐνεργεῖται τεχνητὴ ἀναγέννησις τούτων, ἐξαιρέσει ἴσως ἐλαχίστου τμήματος τοῦ κατὰ τὸ 1916 καέντος δάσους Τατοῖου.

Ἐντεῦθεν προκύπτουσιν εὐλόγως τὰ κατ' ἐξοχὴν ἐνδιαφέροντα ἐρωτήματα: Ποία ἢ μετὰ τὴν πυρκαϊᾶν τύχη τῶν καιομένων Ἑλληνικῶν δασῶν; Ἀναδημιουργοῦνται ταῦτα ἀμέσως φυσικῶς ἢ ἐξαφανίζονται ὀριστικῶς; Ἐν καταφατικῇ περιπτώσει, ποῖαι αἱ συνθῆκαι, ὑφ' ἃς ταῦτα ἀναγεννῶνται ἀμέσως φυσικῶς καὶ ποῖαι, ὑφ' ἃς τοῦτο ἀποκλείεται; Ἐν τῇ δευτέρᾳ περιπτώσει, ποῖαι αἱ ἐνδεικνύμεναι μέθοδοι τῆς ἀπαρατήτου πρὸς συντήρησιν τῶν δασῶν καὶ τῶν παραγωγικῶν δυνάμεων τοῦ ἐδάφους τῆς χώρας τεχνητῆς ἐπανιδρύσεως αὐτῶν;

Ἡ σαφὴς ἀπάντησις εἰς τὰ ἐρωτήματα ταῦτα ἐτέθη ὡς σκοπὸς τῶν ἀπὸ τοῦ 1928 κυρίως ἀρξαμένων ἐρευνῶν μας ἐπὶ πειραματικῶν ἐπιφανειῶν καέντων δασῶν *P. halepensis* Mill., *Abies cephalonica* Loud. καὶ *P. Laricio* Poir.

Αἱ ἐρευναι αὗται ἀπαιτοῦσαι, ὡς ἐκ τῆς φύσεώς των, πολλὰ ἔτη διὰ τὴν ἀπόδοσιν ἀκριβῶν γενικῶν ἀποτελεσμάτων δὲν ἐτεσματίσθησαν εἰσέτι. Ἐν τούτοις ἐκρίναμεν σκόπιμον νὰ ἀνακοινώσωμεν τὰ ἀποτελέσματα τῶν μέχρι τοῦδε παρατηρήσεών μας ἐπὶ τῆς ἀναγεννήσεως τῶν καιομένων δασῶν τῆς *P. halepensis* καὶ τῆς ἐπαναφορᾶς ταύτης εἰς τοὺς καιομένους θαμνώνας (πρεμνοφυτὴ δάση) ἐξ ἀειθαλῶν πλατυφύλλων, ὁπόθεν αὕτη ἐφυγαδεύθη διὰ τῶν ἐπανειλημμένων πυρκαϊῶν — ἐπιφυλασσόμενοι ἐν καιρῷ νὰ δημοσιεύσωμεν τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν ἐπὶ καέντων δασῶν *A. cephalonica* κ.λ.π., — ἰδίως διὰ νὰ ἐπιστήσωμεν τὴν προσοχὴν τοῦ Κράτους ἐπὶ τῆς μειώσεως τοῦ ποσοστοῦ δασώσεως τῆς χώρας συνεπεῖα τῶν πυρκαϊῶν καὶ ἐπὶ τῆς ἀνάγκης, ὅπως τοῦτο μὴ ἀναμένη πάντοτε τὴν φυσικὴν ἀναγέννησιν τῶν καιομένων δασῶν ἀλλὰ φροντίζη νὰ ἐπανιδρῆ ταῦτα — εἰς ἃς περιπτώσεις δὲν ἀναγεννῶνται ἀμέσως φυσικῶς — διὰ τῶν ὑποδει-

1) Μουλοπούλου Χρ.: Οἱ χεῖμαρροι τῆς Π. Ἑλλάδος. Θεσ/νίκη, 1929 σ. 39.

κνυομένων ένταῦθα μεθόδων, ἐάν θέλῃ νὰ περιορίσῃ τόσον τὰς ἀμέσους ὅσον καὶ τὰς ἐμμέσους ζημίας, ἰδιαιτέρως δὲ τὰς τελευταίας, αἱ ὁποῖαι αὐξάνουν μετὰ τοῦ χρόνου οὐχὶ καθ' ἀπλήν ἀναλογίαν ἀλλὰ κατὰ γεωμετρικὴν πρόοδον.

II. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΙ

ᾠς πεδῖον μελέτης τῶν τεθέντων θεμάτων ἐχρησιμοποιήθη:

1. Τὸ κατὰ τὸν Ἰούλιον τοῦ 1928 καὲν τμήμα τοῦ δάσους Πεντελικοῦ —ΝΑ κλιτῶς— ἐν Ἀττικῇ, παρὰ τὸ Πικέρι —Ἀγ. Ἀνδρέαν, ἐκτάσεως 10.000 περίπου στρεμμάτων, καλυπτόμενον ὑπὸ λειψάνων καεισῶν ἀνομηλικῶν συστάδων *P. halepensis* μετὰ ὑπορόφου ἐξ ἀειθαλῶν πλατυφύλλων εἰς διαφόρους πυκνότητας καὶ παρουσιάζον διαφόρους ἐκθέσεις καὶ κλίσεις ἐδάφους.

2. Τὸ καὲν κατὰ τὸ 1922 τμήμα τοῦ δάσους τῆς λεκάνης ἀπορροῆς τοῦ χειμάρρου Κλαδάου τῆς Ὀλυμπίας ὁμοίας ὡς ἀνωτέρω συστάσεως.

3. Τὸ κατὰ τὸν Σεπτέμβριον 1931 καὲν τμήμα τοῦ δάσους Τατοῖου ὁμοίας καὶ αὐτὸ συστάσεως ὡς τὸ πρῶτον.

4. Ἡ ἐν ἔτει 1922 πυρκαϊὰ τῶν ἐκ *P. halepensis* καὶ *A. cerhalopica* δασῶν τοῦ Δαφνῶντος - Ἀχμέτ Ἀγᾶ Εὐβοίας, ἧς τὴν κατάσβεσιν τότε διηυθύναμεν ἐπιτοπίως.

Πρὸς ἔρευναν τῶν ἐνδεικνυομένων μεθόδων τεχνητῆς ἀναγεννήσεως ἐχρησιμοποιήθησαν τρεῖς πειραματικαὶ ἐπιφάνειαι ἐκλεγείσαι ἐν τῷ καέντι δάσει τοῦ Πεντελικοῦ εἰς ὑπερθαλάσσια ὕψη 80-200 μ., ἐκτάσεως ἐκάστη δύο στρεμμάτων, σχήματος ὀρθογωνίου, ὀροθετηθεῖσαι διὰ σωρῶν λίθων τοποθετηθέντων εἰς τὰς γωνίας καὶ χαρακτηριζόμεναι οὕτω:

Α' Πειραματικὴ ἐπιφάνεια. Δασικὴ θέσις «Ζαχαριᾶ», ὑπερθαλασσίου ὕψους, προσδιορισθέντος δι' ὀλοστερικοῦ μεταλλικοῦ βαρομέτρου, 190 μ. ἐκθέσεις ΒΑ, κλίσις 40% ¹⁾. Ἔδαφος πετρῶδες ἀββεστολιθικόν ²⁾ ὅμοιον πρὸς τὸ ὑπὸ τῆς εἰκ. 2 ἀποδιδόμενον τῆς Β' πειραματικῆς ἐπιφανείας, ἀπεπλυμένον συνεπειᾶ προγενεστέρων πυρκαϊῶν, μετὰ ὀλίγης ποσότητος τέφρας παρεμβαλλομένης μεταξὺ ἀββεστολιθικῶν λατυπῶν, κροκαλῶν καὶ μεγαλυτέρων λίθων, καὶ ἐπικειμένης ἐπὶ terra rossa. Λείψανα καέντων δασικῶν εἰδῶν: *Pinus halepensis* Mill., ἡλικίας 13 ἐτῶν φερύσης ἐλαχίστους μικροὺς κώνους, ἐξωτερικῶς μὲν ἀλλὰ βαθέως ἀπνηθρακωμένους, ἐν πυκνότητι 0,4 μετὰ ὑπορόφου ἐκ θάμνων *Pist. lentiscus*

¹⁾ Προσδιορίσθη διὰ Boussole Alidade en millièmes.

²⁾ Κατὰ τὸν χαρακτηρισμὸν τοῦ Nowacki: Praktische Bodenkunde, 7 ἔκδοσις, σ. 182.

L., Q. coccifera L., Arb. unedo L., Erica verticillata Forsk. και φρυγάνων: Gen. acanthoclada DC., Thymus capitatus Hoffn. et Link. κλπ. εν πυκνότητι 0,6 και γυμνή 0,1.

Β' Πειραματική επιφάνεια. Δασική θέσις «Γέφυρα Παππά», υπερθαλασσίου ύψους 90 μ. Έκθεσις Α, κλίσις 35%. Έδαφος πετρῶδες άσβεστολιθικόν άπεπλυμένον συνεπέια προγενεστέρων πυρκαϊών μετά όλίγησ ποσότητοσ τέφρασ παρεμβαλλομένησ μεταξύ τών άσβεστολιθικών λατυπών, κροκκαλών και μεγαλυτέρων λίθων (εικ. 2) και έπικειμένησ επί terra rossa. Δείψανα καέντων δασικών ειδών: Ρ. halerpensis, ηλικίασ 13 έτών, μετά σπανίων βαθέωσ άπηνθρακωμένων κώνων εν πυκνότητι 0,5 μετά ύπορόφου εκ θάμνων Ρ. lentiscus, εν πυκνότητι 0,5 μετά ένίων άτόμων Q. coccifera, Arb. unedo και Er. verticillata και φρυγάνων Th capitatus, Cistus creticus L. κλπ.

Γ' Πειραματική επιφάνεια. Δασική θέσις «Γέφυρα Παππά», υπερθαλασσίου ύψουσ 80 μ. Έκθεσισ ΝΝΑ, σχεδόν όριζοντία. Έδαφος πετρῶδες άσβεστολιθικόν, μετά άσβεστολιθικών κροκκαλών μικροτέρων και όλιγωτέρων ή εισ τάσ προηγουμένασ επιφανείασ, άπεπλυμένον συνεπέια προγενεστέρων πυρκαϊών, μετά έλαχίστησ ποσότητοσ τέφρασ έπικειμένησ επί terra rossa. Δείψανα καέντων δασικών ειδών: Θάμνοι: Ρ. lentiscus και Q. coccifera, εν πυκνότητι όμοϋ 0,4, ένια άτομα Er. verticillata. Φρύγανα: Poterium spinosum L., Thymus capitatus, Thymelaea tartouira All., Cistus Creticus κλπ. 1). Είσ άπόστασιν 75 μ. από τήσ επιφανείασ ταύτησ και Ν άρχονται καείσαι γηραιά συστάδεσ πεύκησ μετ' άφθόνων κώνων.

Διά τó κλίμα τών περιοχών τούτων δέν διαθέτομεν άκριβή στοιχεία 2).

Έκάστη επιφάνεια διηρέθη εις 4 τμήματα έξ όν τó εν προωρίζετο δι' έλευθέραν σποράν, τó δεϋτερον δια σποράν κατά θέσεισ, τó τρίτον δια φύτευσιν άγρίων φυταρίων και τó τέταρτον ώσ δείκτησ.

III. ΑΙ ΓΕΝΟΜΕΝΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΙ

Έπί τών τριών, ώσ άνωτέρω, πειραματικών επιφανειών έγέγοντο αι έξήσ εργασίαι:

1. Σπορά έφ' όλησ τήσ επιφανείασ. Άκολουθοϋντεσ τήν γνωστήν, εκ πείρασ, πορείαν τήσ φυσικήσ άναγεννήσεωσ καεισών ηλικιωμέ-

1) Η επιφάνεια αύτη έξελέγη πρόσ έρευναν τήσ ένδεικνομένησ μεθόδου τεχνητήσ έπαναφοράσ τήσ Ρ. halerpensis εις καιομένασ συστάδασ άειθαλών πλατυφύλλων, όπόθεν έξηφανίσθη δια τών έπανειλημμένων πυρκαϊών.

2) Πρόσ γενικόν τινα προσανατολισμόν περι τούτου παραθέτομεν τόν υπό τοϋ καθηγητοϋ κ. Μαριολοπούλου εκ τήσ άδημοσιεύτου μελέτησ του «επί τήσ με-

ων συστάδων *P. halepensis* ἐσπείραμεν, ἑβδομάδας τινὰς μετὰ τὴν πυρκαϊάν — καὶ δὴ τὴν 1 Αὐγούστου 1928 — ἐπὶ τοῦ πρώτου τμήματος ἐκάστης πειραματικῆς ἐπιφανείας, ἐκτάσεως 500 τετραγ. μέτρων, σπόρους πεύκης, βάρους δύο χιλιογράμμων ¹⁾ καὶ βλαστητικότητος 78% — προσδιορισθείσης ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ τῆς Δασοκομίας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ὑπὸ τῶν τριτοετῶν Φοιτητῶν τῆς Δασολογίας τοῦ ἔτους 1928-1929 ἐπιμελεία ἡμῶν — οἱ ὅποιοι προήρχοντο ἐκ γειτονικῶν ὑγίων συστάδων *P. halepensis* παρὰ τὸν Ἅγιον Ἀνδρέαν. Ἡ ἐκλογή τοῦ χρόνου τούτου τῆς σπορᾶς ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν σκέψιν ὅτι σπόροι ὀριπτόμενοι ἐλευθέρως ἐπὶ τοῦ ἐδάφους μετὰ τὴν πυρκαϊάν καὶ πρὸ πάσης βροχῆς, ἦτο δυνατόν νὰ φθάσωσιν εἰς τι βάθος ἐντὸς τῆς χαλαρᾶς τέφρας καὶ νὰ εὐρεθῶσιν οὕτως ὑπὸ εὐνοϊκᾶς συνθήκας βλαστήσεως.

2. Σπορὰ κατὰ θέσεις. Κατὰ τὴν 5 Ἰανουαρίου 1929 ἐσπείραμεν κατὰ θέσεις ἐπὶ τοῦ δευτέρου τμήματος ἐκάστης πειραματικῆς ἐπιφανείας σπόρους *P. h.* ὁμοίους πρὸς τοὺς μνημονευθέντας, χρώσαντες αὐ-

ταβολῆς τῆς βροχῆς μετὰ τοῦ ὕψους ἐν Ἑλλάδι » εὐγενῶς διατεθέντα πίνακα πεσοῦσης βροχῆς εἰς mm. εἰς τοὺς δύο σταθμοὺς Κηφισιάς καὶ Ἀθηνῶν, οἱ ὅποιοι ὁμοῦ δὲν εὐρίσκονται ὑπὸ συνθήκας βροχῆς ἀκριβῶς τὰς αὐτὰς μὲ τὰς τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν.

Μῆνες	1928		1929		1930		Παρατηρήσεις
	Ἀθῆναι	Κηφισιά	Ἀθῆναι	Κηφισιά	Ἀθῆναι	Κηφισιά	
Ἰανουάριος	104,0	145,8	54,8	138,8	38,1	91,2	187,4 εἰς μίαν ἡμέραν ἐν Κηφισιά.
Φεβρουάριος	29,0	69,0	35,0	56,0	127,6	225,3	
Μάρτιος	76,4	147,0	17,1	25,4	12,2	31,4	
Ἀπρίλιος	7,2	—	8,3	21,3	29,5	30,4	
Μαῖος	2,8	2,4	9,6	1,7	33,7	40,4	
Ἰούνιος	—	—	0,0	13,5	14,7	44,0	
Ἰούλιος	—	—	—	—	7,3	37,0	
Αὐγούστος	2,8	0,6	10,1	—	0,9	—	
Σεπτέμβριος	0,1	3,4	59,2	141,5	38,1	11,0	
Ὀκτώβριος	5,1	—	66,5	104,8	97,3	118,5	
Νοέμβριος	104,6	120,6	39,5	62,5	16,7	30,5	
Δεκέμβριος	112,7	132,0	68,3	67,6	71,6	94,0	
Σύνολον ἔτους	444,7	620,8	368,4	632,3	487,6	754,7	

1) Ἐσπάρησαν ἄφθονοι σπόροι ἐπὶ τῇ προβλέψει μεγάλων ζημιῶν ὑπὸ τῶν πτηνῶν καὶ μυῶν μέχρι τοῦ χρόνου τῆς τυχόν βλαστήσεώς των. Κατὰ προφορικὴν ἀνακοίνωσιν τοῦ Perrin (Cours de sylviculture, 1926 - 27), ἀρκουσίαν, ὡς προκύπτει ἐκ πειραμάτων ἐν Ἀλγερίᾳ, 15 Kg. ἀνά ha. διὰ τὴν ἀναγέννησιν συστάδων *P. h.* ἀποφιλτικῶς ὑλοτομηθειῶν καὶ τῶν ὁποίων τὰ ὑπολείμματα καίονται ἐπὶ τόπον.

τοὺς τελείως ξερυθρούς διὰ διαλύσεως ὀξειδίου τοῦ μολύβδου (μινίου) πρὸς τινα προάσπισιν κατὰ τῶν πτηνῶν¹⁾. Ὡς θέσεις σποραῶς ἐχρησιμοποιήθησαν αἱ ἀπηλλαγμένα, κατὰ τὸ δυνατόν, λίθων κείμενοι βορείως τῶν τυχόν ὑπαρχόντων πρέμων ἀειθαλῶν πλατυφύλλων καὶ εἰς τινα ἀπόστασιν ἀπὸ τούτων, παρουσιάζουσαι γενικῶς εὐνοϊκὰς συνθήκας βλαστήσεως, εἰς ἀπόστασιν δὲ ἀπ' ἀλλήλων (κέντρον ἀπὸ κέντρου) 1-1,5 μ. ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους. Αἱ θέσεις αὗται ἐπὶ τῶν δύο πρώτων πειραματικῶν ἐπιφανειῶν κατὰ τὸ τρίτον μὲν τοῦ ἀριθμοῦ των διεμορφοῦντο ὀριζόντιοι, ἐν εἴδει βαθμίδος, κατὰ τὸ τρίτον διετήρουν τὴν κλίσιν τοῦ γειτονικοῦ ἐδάφους, κατὰ τὸ τρίτον δὲ τέλος ἐλάμβανον τὴν μέσσην κλίσιν μεταξὺ τῶν δύο τούτων ἄκρων τιμῶν. Εἶτα, ἔχοντες πρὸ ὀφθαλμῶν τὴν ἀρίστην ποσάκις φυσικὴν ἀναγέννησιν καεισῶν συστάδων Ρ. Η. πρὸς δὲ καὶ τὴν μέθοδον σποραῶς Allegretti²⁾ ἀφήνομεν νὰ κατειργάζετο τὸ ἔδαφος τόσον βαθέως ὅσον σχεδὸν ἀπηρεῖτο, ὥστε νὰ καλύπτονται οἱ σπόροι (μέχρι 4-5 ἐκμ.) καὶ νὰ σπείρωνται ἐπὶ ἐκάστης θέσεως 20—25 σπόροι³⁾ καλυπτόμενοι ὑπὸ στρώματος καλοῦ ἐδάφους πάχους 0,01 μ. Αἱ οὕτω σπαρεῖσαι θέσεις, ἐπιφανείας ἐκάστη 0,30×0,30 μ² μέχρι 0,30×0,40 μ², περιορίσθησαν ἐν ἐκάστη πειραματικῇ ἐπιφανείᾳ, ἕνεκα τῶν πενιχρῶν ὑφ' ἡμῶν διατιθεμένων οἰκονομικῶν μέσων, εἰς τὰς ἐν τῷ πίνακι II σημειουμένας τοιαύτας.

1) Καίτοι ἡ καταλληλοτέρα ἐποχὴ διὰ τὴν σπορὰν τῆς Ρ. Η. εἰς τὰς περιγραφείσας ἐπιφανείας εἶνε ἡ τῆς ἐνάρξεως τῶν ἀφθόνων βροχῶν τοῦ φθινοπώρου, — ὡς τοῦτο μᾶς διδάσκει ὄχι μόνον ἡ ἐπιτυχὴς πάντοτε βλάστησις τῶν ἐκ καεισῶν ἡλικιωμένων συστάδων τῆς πύκνης ταύτης πικτόνων ἐπὶ εὐνοϊκοῦ ἐδάφους σπόρων — ἀλλὰ καὶ ἡ περαιτέρω ζωηρὰ ἀνάπτυξις καὶ ἀντοχὴ τῶν φυταρίων τόσον κατὰ τῶν παγετῶν τοῦ χειμῶνος ὅσον καὶ κατὰ τῆς ξηρασίας τοῦ θερος (βλ. εἰκ. 3), ἐν τούτοις ἠναγκάσθημεν, ἕνεκα ὑπηρεσιακῶν λόγων ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Θεσσαλονίκης νὰ μὴ συμμορφωθῶμεν ἀπολύτως πρὸς τὸν κανόνα τοῦτον. Ἡ σπορὰ τῆς Ρ. Η. εἰς ὁμοίους μὲ τοὺς ὑπ' ὄψει τόπους δύναται νὰ γίνῃ καὶ ὀλίγας ἡμέρας πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῶν βροχῶν. Ἀλλὰ τότε δέον νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψει ὅτι οἱ σπόροι μέχρι τῆς βλαστήσεως θὰ παραμείνωσι περισσότερον χρόνον εἰς τὸ ἔδαφος καὶ συνεπῶς εἶνε δυνατόν νὰ ὑποστῶσι μεγαλύτερας ζημίας ὑπὸ τῶν μυῶν καὶ πτηνῶν καὶ ἐὰν ἀκόμη εἶνε κεχρωσμένοι δι' ὀξειδίου τοῦ μολύβδου.

2) Βλ. 1. Allegretti A.: I rimboschimenti in Sardegna. Bull. de la «Silva Mediterranea» anno 1924 καὶ τελευταίως: 2. Pavarì A.: Esperienze ed indagini sulla tecnica dei rimboschimenti nelle regioni a clima caldo-arido. Bull. de la Silva Medit. dec. 1930. 3. Inghilleri C.: I rimboschimenti in Sardegna, Semine o piantagioni? L'Alpe, 1931.

3) Ἐν Γαλλίᾳ—Alpes maritimes—κατὰ τὴν κατὰ θέσεις σπορὰν τῆς Ρ. Η. φέρονται κατὰ Thiéry—Restauration des montagnes, correction des torrents, reboisement, 1914. σελ. 438—ἐπὶ ἐκάστης θέσεως ἐπιφανείας 0,40×0,40 μ², 8-10 σπόροι, ἐνῶ ἐν Ἰταλίᾳ εἰς ἕκαστον ἐκτάριον ἐπὶ θέσεων 5000 σπείρονται, κατὰ Riccioli, —Selvicoltura, 1915 σ. 211—πέντε χιλιάγραμμα,

3. Φύτευσις ἀγρίων φυταρίων¹⁾ μετὰ ριζοχώματος. Τέλος κατὰ τὴν 4 Ἰανουαρίου 1930 ἐφυτεύσαμεν²⁾ διὰ ὀκτὼ ἐργατῶν³⁾ ἐπὶ τοῦ τρίτου τμήματος ἐκάστης ἐπιφανείας ἄγρια φυτάρια P. h., ἡλικίας 14 μηνῶν, τὰ ὁποῖα ἐπρομηθεύθημεν ἐκ θέσεώς τινος κειμένης παρὰ τὴν ἀμαξιτὴν ὁδὸν Πικέριμ - Ἅγιος Ἀνδρέας καὶ τὰ ὁποῖα προήρχοντο ἐκ βλαστήσεως τῶν ἐκεῖ πεσόντων ἀφθόνων ἐκ καισῶν κατὰ τὴν αὐτὴν πυρκαϊὰν ἡλικιωμένων πευκῶν.

Ἐκριζούμενα διὰ πτύου ἀνὰ δέσμας μετὰ ριζοχώματος ἐφέροντο ἐντὸς κιβωτίου εἰς τὰς πειραματικὰς ἐπιφανείας ἀπεχούσας τοῦ τόπου προελεύσεως τῶν φυταρίων 700 μέχρι 2500 μ. περίπου. Ἡ φύτευσις ἐγένετο ἀνὰ δέσμας (2-3 ἄτομα) ἐντὸς ἀμέσως διανοιγομένων εἰς καταλλήλους θέσεις λάκκων, κυλινδρικής μᾶλλον διατομῆς, βάθους μέχρι 0,40 μ. καὶ διαμέτρου 0,25 μ. ἀπεχόντων ἀπ' ἀλλήλων 1—1,50 μ. κατὰ τοὺς ἰσχύοντας δασοκομικοὺς περὶ (βαθείας) φυτεύσεως⁴⁾ κανόνας⁵⁾. Ἀμέσως μετὰ τὴν φύτευσιν ἐκάστης δέσμης φυταρίων εἰς τὴν δευτέραν ἐπιφάνειαν καθὼς καὶ εἰς τὸ ἡμισυ τῆς τρίτης, ἐρρίπτετο ἐντὸς τῶν λάκκων καὶ παρὰ τὸ φυτὸν ποσότης ὕδατος 1,5 Kg. περίπου, τὸ ὁποῖον διὰ δοχείου ἐπρομηθευόμεθα ἐκ τοῦ ἐγγὺς ὄροντος παραχειμάρρου, πρὸς ἔλεγχον τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς χρήσεως ὕδατος κατὰ τὰς φυτεύσεις ἀγρίων φυταρίων μετὰ ριζοχώματος εἶτα δὲ ἐπετίθεντο παρὰ τὰ φυτάρια μικροὶ λίθοι πρὸς συγκράτησιν τῆς ὑγρασίας⁶⁾.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΩΝ.

α. Συνθῆκαι ὕφ' ἃς ἐπιτυγχάνει ἢ οὐ ἢ φυσικῇ ἀναγέννησις τῶν καιομένων συστάδων P. h. 7).

Ἄμεσοι παρατηρήσεις ἀπὸ τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν καὶ πεδίων μελέτης ἀπέδωκαν τὰ ἀκόλουθα χαρακτηριστικὰ ἀποτελέσματα :

1) Wildlinge, plants sauvages.

2) Καὶ ἡ φύτευσις αὕτη ἐγένετο ἕνεκα τῶν μνημονευθέντων ἡδὴ λόγων κατὰ τὰς ἐορτὰς τῶν Χριστουγέννων καὶ οὐχί, ὡς ὄφειλε, ἀμέσως μετὰ τὴν ἔναρξιν τῶν ἀφθόνων φθινοπωρινῶν βροχῶν.

3) Ἡ ἀμοιβὴ τῶν ἐργατῶν τούτων κατεβλήθη ὑπὸ τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

4) Lochpflanzung (Tiefpflanzung).

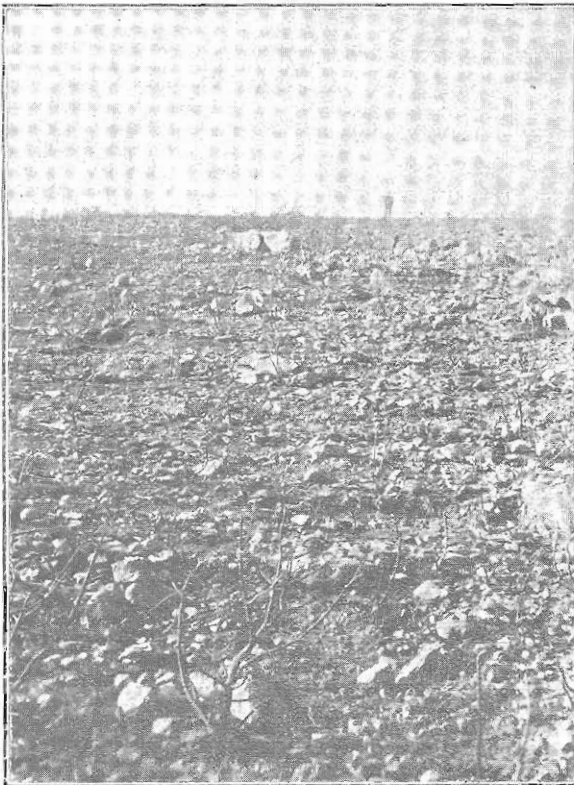
5) Heyer-Hess: Der Waldbau od. die Forstproduktenzucht, Leipzig u. Berlin, 1906 τόμ. I σελ. 330.

6) Hess-Beck: Der Forstschutz, II T. σ. 286 καὶ Heyer-Hess ὡς ἀνωτέρω σελ. 337.

7) Θεωροῦμεν ἐνταῦθα συστάδα τινὰ P. h. ὡς ἀμέσως φυσικῶς ἀναγεννηθεῖσαν, ἐὰν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τῆς ἀναπτυχθῶσι μέχρι τῆς ἐπομένης τῆ πυρκαϊᾶ ἀνοίξεως τόσα



Εικ. 1. Ἐξαφάνισις ἐν τμήματι τῆς λεκάνης ἀποροῆς τοῦ χειμάρρου Κλαδάου (Ὀλυμπίας) διὰ πυρκαϊῶς σοσιτύδος *P. h.* μὴ ἀναγεννηθείσης φρυσικῶς ἐπὶ τοῦ ἀπογυμνωθέντος γραμμολίθου. (Φωτ. Χρ. Μουλοπούλου, ληφθεῖσα τῆ 27-7-1928).



Εικ. 2. Τμήμα τῆς Β' πειραματικῆς ἐπιφανείας μετὰ τρεῖς ἐβδομάδας μετὰ τὴν πυρκαϊάν, μετὰ λειψάνων κρείσης *P. h.* ἡλικίας 13 ἐτῶν.

(Φωτ. Χρ. Μουλοπούλου, 7-8-1928).



Εικ. 3. Φυσικῶς ἀναγεννηθεῖσα συστάς *P. h.* μετὰ πυρκαϊᾶν μὴ ἀποτεφρώσασαν τὰς βελόνας τῆς ἐπὶ ἐδάφους κλίσεως 60 0/0 .
(Φωτ. Χρ. Μουλοπούλου, 9-9-1931).



Εικ. 4. Τμήμα μὴ ἀναγεννηθείσης φυσικῶς συστάδος *P. h.* μετὰ πυρκαϊᾶν, ἀποτεφρώσασαν καὶ τὰς βελόνας τῆς. Διακρίνεται ἔμπρὸς πρῶτον ἑλοτομηθείσης πύκνης ἡλικίας 55 ἐτῶν.
(Φωτ. Χρ. Μουλοπούλου, 9-9-1931)

Ια. Ἐπὶ τῶν τμημάτων τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν, ἐφ' ὧν δὲν ἐσπάρησαν σπόροι οὐδὲν φυτῶν ἐβλάστησε.

Ιβ. Ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῶν τμημάτων τῶν αὐτῶν ἐπιφανειῶν, ἐφ' ὧν ἐσπάρησαν ἀφθόνως σπόροι κατὰ τὸν Αὔγουστον οὐδὲν φυτῶν ἐβλάστησε.

ΙΙ. Καεῖσα συστάς ἡλικίας 13 ἐτῶν, περὶ τὰ 600 μ. μακρὰν τῆς Α' πειραματικῆς ἐπιφανείας, ἐπὶ καλῆς ποιότητος ἐδάφους, ἐκθέσεως Δ, φέρουσα κώνους μὴ ζημιωθέντας σπουδαίως ὑπὸ τοῦ πυρός, σχεδὸν ἀνεγεννήθη.

ΙΙΙ. Καεῖσα συστάς ἡλικίας 24 ἐτῶν, περὶ τὸ χιλιόμετρον μακρὰν τῆς Α' πειραματικῆς ἐπιφανείας, ἐπὶ καλῆς ποιότητος ἐδάφους, ἐκθέσεως Α, ἀνεγεννήθη πλουσίως.

ΙV. Καεῖσα συστάς, παρὰ τὴν δασικὴν θέσιν «Κιθάρα» Τατοῦ, εἰς ὑπερθαλάσσιον ὕψος 550 μ. ἐπὶ καλῆς ποιότητος ἐδάφους, κλίσεως 65%, ἡλικίας 16 ἐτῶν φέρουσα κώνους, ἀνεγεννήθη μὲν ¹⁾, ἀλλὰ κατὰ τὴν 3 Ἰανουαρίου 1932 οὐδὲν φυτῶν ἀνευρέθη.

V. Καεῖσα ἀραιὰ συστάς μέσης ἡλικίας ἐπὶ ψαμμολίθου ἐν τῇ λεκάνῃ ἀπορροῆς τοῦ χειμάρρου Κλαδάου δὲν ἀνεγεννήθη (εἰκ. 1).

VI. Καεῖσα συστάς, μέσης ἡλικίας, μὲ ἀπεξηραμμένας (ἐρυθράς) βελόνας ἐπὶ ἀβαθοῦς ἐδάφους, κλίσεως 60%, περὶ τὸ χιλιόμετρον μακρὰν τῆς Α' πειραματικῆς ἐπιφανείας ἀνεγεννήθη (εἰκ. 3).

VII. Καεῖσα ἀραιὰ συστάς, μέσης ἡλικίας ἐπὶ ἐλαφρῶς κεκλιμένου ἐδάφους μετὰ ἀποτεφρωθεισῶν βελονῶν δὲν ἀνεγεννήθη (εἰκ. 4).

Ποῦ ὁ φεῖλονται τὰ φαινομενικῶς τόσον ἀλληλοσυγκρουόμενα ταῦτα ἀποτελέσματα τῆς φυσικῆς ἀναγέννησεως τῶν συστάδων Ρ. Η. ;

Ἡ φυσικὴ ἀναγέννησις ἐξαρτᾶται, ὡς γνωστὸν :

1. Ἐκ τῆς ὑπάρξεως ἀφθόνων ὕγιων ὠρίμων σπόρων, καὶ 2. ἐκ τῆς καταστάσεως τοῦ ὑποδεχομένου τούτους ἐδάφους.

Πρὶν ἢ ἐξετάσωμεν τὴν ὑπαρξίν ἢ μὴ ὠρίμων σπόρων εἰς καεῖσας δασοσυστάδας Ρ. Η. ἀνάγκη νὰ γνωρίσωμεν τοῦτο εἰς ὑγιᾶ ἄτομα. Ἡ Ρ. Η. ἀρχίζει κατὰ τὸν Perrin ²⁾ νὰ καρποφορῇ ἐνωρίς, δὲν δίδει ὅμως κα-

τοῦλάχιστον φυτῶν Ρ. Η. ὅσα καὶ θὰ ἐφυτεύοντο κατὰ τεχνητὴν ἀναγέννησιν καὶ μετὰ τὴν αὐτὴν περίπου κατανομήν. Ἡ στοραδικῶς τυχὸν ἀνάπτυξις ἐλαχίστων φυταρίων, τὰ ὅποια ἴσως μετὰ πάροδον 15-20 εἰς λ. χ. θὰ ἠδύναντο νὰ δημιουργήσῃσι, ὡς σπορεῖς, πυκνὴν συστάδα δὲν λαμβάνεται ἐνταῦθα ὑπ' ἄμην (παράβ. Morosow : die Lehre vom Walde, 1928, σ. 71). Ἐπίσης δὲν μελετᾶται ἐνταῦθα ἡ δυσμενὴς ἐπίδρασις τῶν θάμνων καὶ φρυγάνων ἐπὶ τῆς περαιτέρω ἀναπτύξεως τῆς ἀναγεννηθείσης συστάδος.

¹⁾ Κατ' ἀνακοίνωσιν τοῦ κ. Δ ρ ο ὄ β α, Διευθυντοῦ Κτήματος Τατοῦ, πρὸς τὸν συγγραφέα.

²⁾ Perrin : Cours de sylviculture, 1926-27.

λοὺς σπόρους παρὰ περὶ τὸ 20ὸν ἔτος τῆς ἡλικίας τῆς. Κατὰ τοὺς Hempel καὶ Wilhelm ¹⁾ αὕτη δύναται νὰ παράγῃ ἑνωρὶς ἱκανοὺς πρὸς βλάστησιν σπόρους, οὐχὶ ὅμως πρὸ τοῦ ἑβδόμου ἔτους τῆς ἡλικίας τῆς.

Κατὰ παρατηρήσεις μας ἐν Πεντελικῷ συστάδες P. h. ἡλικίας ἀνωτέρας τῶν 10 ἐτῶν ἔφερον κώνους, καίτοι ἐλαχίστους, πεῦναι δὲ ἡλικίας 13 ἐτῶν παρὰ τὴν θέσιν «Ζαχαριᾶ» τοῦ Πεντελικοῦ ἔφερον κώνους μὲ σπόρους προσδιορισθείσης βλαστητικῆς ἱκανότητος 46% ²⁾.

Παρατηρητέον ὅμως ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν κώνων μὲ σπόρους ἱκανοὺς πρὸς βλάστησιν εἶνε περιορισμένος μέχρι τοῦ 20^{ου} περίπου ἔτους τῆς P. h. καὶ ἰδίως ὅταν ἡ συστάς εἶνε λίαν πυκνὴ (συστάδες μεταξὺ τῆς Α' καὶ Β' πειραματικῆς ἐπιφανείας ἐν Πεντελικῷ, ἡλικίας σήμερον 16 ἐτῶν). Ἐπειδὴ ἡ P. h. μετὰ τὴν ἔναρξιν τῆς καρποφορίας, ἀνθεῖ κατ' ἔτος, οἱ δὲ ὄριμοι κῶνοι δὲν ἀνοίγουν ἅπαντες κατὰ τὸ Φθινόπωρον τοῦ τρίτου ἔτους ἀλλὰ πνὲς τούτων μόλις κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος, ἢ ἀκόμη βραδύτερον, μερικοὶ δὲ τέλος μένουν ἐξ ἀγνώστου αἰτίας διαρκῶς κεκλεισμένοι καίτοι δὲν λείπουσιν ἀπ' αὐτοῦ ἐξ ὀλοκλήρου οἱ ὄριμοι σπόροι ³⁾ συνάγεται ὅτι ἡ P. h. ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς καρποφορίας τῆς φέρει πάντοτε σπόρους ἱκανοὺς πρὸς βλάστησιν καὶ μάλιστα περισσοτέρους κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν παρ' ἡμῶν πυρκαϊῶν.

Εἰς καείσας ἤδη δασοσυστάδας P. h. ἡλικίας μεγαλυτέρας τῶν 7—10 ἐτῶν ἡ παρουσία ὑγιῶν σπόρων ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἴδους καὶ ἐντάσεως τῆς πυρκαϊᾶς. Αὕτη εἰς συστάδας μέσης καὶ προκεχωρημένης ἡλικίας δύναται νὰ εἶνε ἔρπουσα, ἐπικόρυφος ἢ καὶ μικτὴ.

Ἐν τῇ πρώτῃ περιπτώσει, οἱ κῶνοι δὲν θίγονται ποσῶς, ἀντιθέτως δημιουργοῦνται προσωρινῶς εὐνοϊκαὶ συνθήκαι ἐδάφους πρὸς ὑποδοχὴν τῶν σπόρων—μὴ κωλυομένης ὑπὸ τῆς ὑποβλαστήσεως τῆς ἀφίξεως τῶν σπόρων ἐπ' αὐτοῦ. Κατὰ τὴν μικτὴν πυρκαϊάν αἱ βελόναι τῆς κόμης εἶνε δυνατὸν 1. νὰ ἀποξηρανθῶσι—γιγνόμεναι ἀπλῶς ἐρυθραὶ—καιομένων μόνων τῶν λεπτῶν ξηρῶν κλάδων καὶ ἐνίων βελονῶν (εἰκ. 5), 2. νὰ ἀποτεφρωθῶσι μετὰ τῶν λεπτοτέρων κλάδων ἐξ ὀλοκλήρου καὶ 3. ἐν μέρει μὲν νὰ ἀποτεφρωθῶσιν ἐν μέρει δὲ νὰ ἀποξηρανθῶσιν ἀπλῶς. Ἀναλόγως, ἐν τῇ πρώτῃ περιπτώσει, οἱ σπόροι τῶν ὀρίμων κώνων οὐδεμίαν βλάβην ὑφίστανται. Ἐν τῇ δευτέρᾳ, ἀντιθέτως πρὸς τοὺς εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς κόμης εὐρισκομένους ἀνοικτοὺς παλαιότερους κώνους τοὺς εὐκόλως σχετι-

1) Hempel u. Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes. Wien, σ. 163.

2) Οὕτως ἐλέγχεται ὡς ἀνακριβὲς τὸ ὑπὸ τοῦ Καθηγητοῦ Piccioli ἀναφερόμενον ὅτι ἡ P. h. ἀρχίζει νὰ δίδῃ καρπὸς εἰς ἡλικίαν 20-30 ἐτῶν. Piccioli: Selvicoltura, 1915, σ. 231 καὶ 261).

3) Hempel u. Wilhelm, ὡς ἀνωτέρω σ. 164.

κῶς καιομένους, οἱ κατὰ τὸ ἔτος τῆς πυρκαϊᾶς ὠριμάζοντες—ἀκόμη κλειστοὶ—καίονται πολὺ δυσκολώτερον ¹⁾. Ἐκ τούτων ἀναλόγως τῆς ἐντάσεως καὶ διαρκείας τῆς πυρκαϊᾶς, ἄλλοι μὲν ἀπανθρακοῦνται ἐξωτερικῶς ἐλαφρῶς ²⁾, ἄλλοι βαθέως, ἄλλοι τέλος—πολὺ ὀλίγοι—καίονται καὶ ἐξ ὀλοκλήρου (εἰκ. 5). Ἡ βλαστητικότητα τῶν σπόρων εἰς τὰς δύο πρώτας κατηγορίας ἀπόλλυται ἀναλόγως οὐ μόνον τοῦ ἀναπτυσσομένου βαθμοῦ θερμοκρασίας ἀλλὰ καὶ τῆς διαρκείας αὐτῆς ἐν τοῖς κώνοις ³⁾, οἱ ὁποῖοι κατὰ τὰς παρατηρήσεις μας συνήθως, καίτοι ἀνοίγουσι (σκάζουσι) ἐν μέρει μετὰ τινος ἐλαφροῦ κρότου κατὰ τὴν πυρκαϊάν, δὲν ἀφήνουσι τὸ πλεῖστον μέρος τῶν σπόρων νὰ πέσῃ παρὰ μετὰ τινος χρόνον μετὰ τὴν πυρκαϊάν. Κατὰ πόσον τὸ πῦρ καθίσταται οὕτως αἰτία νὰ ἀνοίξωσι καὶ κῶνοι, οἷτινες, ἂνευ αὐτοῦ θὰ παρέμενον κλειστοί, δὲν κατορθώθη εἰσέτι νὰ ἐξακριβωθῇ.

Ἐν τῇ τρίτῃ τέλος περιπτώσει ἐλάχιστον μόνον μέρος τῶν κώνων ζημιοῦται τόσον ὥστε ἡ βλαστητικότητα τῶν σπόρων νὰ καταστραφῇ ἐξ ὀλοκλήρου.

Ἐπλὴν ἐπικόρυφον πυρκαϊάν δὲν εἶδομεν εἰσέτι. Ταύτης τὰ ἀποτελέσματα θὰ εἶνε ἀνάλογα πρὸς τὰ τῆς μικτῆς, ἀλλ' ἠπιωτέρου μᾶλλον βαθμοῦ.

Εἰς μέσης ὄθεν καὶ προκεχωρημένης ἡλικίας συστάδας, λόγῳ καὶ τῆς ἀφθονίας κώνων μετὰ ὑγιῶν ὠρίμων σπόρων σπανίως καταστρέφεται ἡ βλαστητικότης τῶν σπόρων εἰς μεγάλην ἔκτασιν.

Ἐυκολώτερόν πως συμβαίνει τοῦτο εἰς νεαρὰς συστάδας Ρ. Η.—μέχρις 20—30 ἐτῶν—μετὰ ἢ ἄνευ ἀειθαλῶν πλατυφύλλων, εἰς ἃς ἡ πυρκαϊά, οὔσα συνήθως μικτή, ἀποτεφρώνει κατὰ κανόνα τὰς βελόνας, τοὺς λεπτοὺς κλάδους καὶ τὸ ἐξωτερικὸν τῶν κώνων. Ὅταν ὅμως ἡ ἔντασις καὶ ἡ διάρκεια ταύτης εἶνε μεγάλη—βοηθουμένη καὶ ὑπὸ τῆς ἐκ τῶν ἀειθαλῶν πλατυφύλλων τροφῆς τῆς—ἀποτεφρώνει βαθέως, εἷς τινος πολὺ σπανίας περιπτώσεις καὶ ἐξ ὀλοκλήρου τοὺς ὀλίγους κώνους, ζημιοῦσα ἰσχυρῶς τὴν βλαστητικότητα τῶν σπόρων, ἐνίοτε καὶ μέχρις ἐκμηδενισμοῦ. Σπόροι ἐκ βαθέως ἀπηνθρακωμένων κώνων τῆς πρώτης πειραματικῆς ἐπιφανείας παρουσίαζον βλαστητικότητα 0—3%, ἔναντι τῆς ἐκ 42% τῶν μὴ καέντων. Οὕτως αἱ νεαρὰι συστάδες Ρ. Η. ἐπειδὴ: 1. δὲν φέρουσιν ἀφθόνους κῶ-

1) Οἱ διετεῖς πράσινοι εἰσέτι μὴ ὠριμοὶ κῶνοι δὲν καίονται ἢ σπανιότατα.

2) Κο ν τ ο ὕ, Π.: Διαχείρισις Ἑλληνικῶν δασῶν, Ἀθήναι, 1924. σ. 358,

3) Κατὰ τὸν C i e s l a r, θερμοκρασία ἀνωτέρα τῶν 55° C, ἐν ἐργοστασίοις ἐκκοκκίσεως τῶν κώνων ἀσχεῖ πάντοτε ἐπιζημίαν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς βλαστητικότητος τῶν σπόρων, καθοριζομένην ἐκ τοῦ γινομένου τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τὴν διάρκειαν αὐτῆς, θερμοκρασία δὲ 60° ἐν τῷ χώρῳ ἐκκοκκίσεως δὲν πρέπει νὰ χρησιμοποιηται. (Cieslar: Vorlesungen über Waldbau a. d. Hochschule f. Bodenkultur, 1926).

νους, 2. ἡ βλαστητικότητα τούτων εἶνε μικρὰ καὶ 3. ζημοῦνται οὗτοι ἐντό-
νως κατὰ τὰς πυρκαϊάς, στεροῦνται μετ' αὐτὰς ἀφθόνων πρὸς βλάστησιν
σπόρων.

Ἐξ ἄλλου ἐκάστην ἀποκάλυψιν τῶν ξηρῶν (διαπερατῶν) ἀσβεστολι-
θικῶν ἐδαφῶν—ἐφ' ὧν συνήθως φύεται ἐν Ἑλλάδι ἡ *P. h.*—διὰ πυρ-
καϊᾶς καὶ ταυτόχρονον μεταβολὴν εἰς τέφραν τοῦ τε ξηροτάπητος καὶ χλω-
ροτάπητος ἀκολουθεῖ ἀναγκαστικῶς ταχεῖα ἀπογύμνωσις ¹⁾ αὐτῶν διὰ πα-
ρασύρσεως ὑπὸ τῶν ὀμβρίων ὑδάτων, τοῦ ἀνέμου, ἀκόμη καὶ αὐτοῦ τοῦ
βάρους τοῦ ἐκ τέφρας κυρίως συνιστωμένου ἐπιπολαίου στρώματος ἐδά-
φους, τοῦ ὁποίου ἡ φυσικὴ κλίσις ²⁾ εἶνε μικροτέρα τῆς τῶν χουμωδῶν ἐδα-
φῶν στηριζομένων διὰ ξηροτάπητος καὶ χλωροτάπητος (εἰκ. 1 καὶ 2). Ἡ
παράσυρσις αὕτη καθίσταται τόσον ἰσχυροτέρα ὅσον ἡ κλίσις εἶνε μεγα-
λυτέρα καὶ τόσον ἐπιζημιωτέρα διὰ τὴν ἀναγέννησιν ὅσον τὸ ἔδαφος εἶνε
ἀβαθές, πετρώδες, ἀπεπλυμένον εἴτε μετὰ προηγουμένην πυρκαϊάν (νεα-
ραὶ συστάδες) εἴτε λόγω τῆς μεγάλης ἀραιότητος τῆς καίσις συστάδος
ἰδίως ἐπὶ κεκλιμένου ἐδάφους (εἰκ. 1).

Εἰς ἀνάλογον συμπέρασμα καταλήγει καὶ ὁ καθηγητὴς Tkatschenko ³⁾
διὰ τὴν *P. silvestris* L. ἀναφέρων ὅτι « ἐν ᾧ τὸ πῦρ ἐπὶ πηλώδους καὶ
ἀμμώδους—πηλώδους (*sandlehmig*) ἐδάφους εἶνε ἐπωφελὲς διὰ τὴν ἀνα-
γέννησιν τῆς *P. s.*, ἐπιδοῦν τοῦτο ἐπιζημιῶς ἐπὶ πτωχοῦ, ξηροῦ, πετρώδους
ἐδάφους, τὸ ὁποῖον διακρίνεται διὰ τὴν ἐλαχίστην πυκνότητα εἰς χωμάδα
καὶ εἶνε γενικῶς ἀβαθές».

Συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω καὶ κατόπιν ἐπιμελοῦς ἐπισκοπήσεως
τοῦ ἐδάφους φαίνεται, ὅτι ἡ ἀποτυχία τῆς φυσικῆς ἀναγεννήσεως τῶν συ-
στάδων τῶν τριῶν πρώτων πειραματικῶν ἐπιφανειῶν ὀφείλεται εἰς μὲν τὰ
Ia τμήματα κυρίως εἰς ἔλλειψιν σπόρων, εἰς δὲ τὰ Ib τμήματα εἰς τὴν
δυσμενῆ κατάστασιν τοῦ ἐδάφους (ἀποπλυθέντος) καὶ οὐχὶ εἰς ἀνυπαρ-
ξίαν σπόρων, ἀφ' οὗ ὄχι μόνον ἐσπάρησαν τοιοῦτοι ἀλλὰ καὶ ἐπιμελῆς
ἀναζήτησις ἡμῶν ἀπέδειξεν ὅτι οὗτοι δὲν ἐξημώθησαν ὑπὸ τῶν πτηνῶν
καὶ μυῶν ἔξ ὀλοκλήρου.

Εἰς τὴν ἔλλειψιν καταλλήλου ὑποθέματος, λόγω ἀνυπαρξίας κυρίως
βελονῶν, ὀφείλεται καὶ ἡ μὴ ἀναγέννησις τῆς ἀραιᾶς ἡλικιωμένης συστά-
δος VII, τῆς ὁποίας ὡς ἐπιστοποιήθη ἀρκετοὶ κῶνοι ἔφερον ἱκανοὺς πρὸς
βλάστησιν σπόρους. Τέλος τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ τὴν συστάδα V (εἰκ. 1)
ὅπου δὲν ἔλειπον οἱ ἐκ πλαγιοσπορᾶς σπόροι.

1) Dénudation.

2) Talus naturel, natürliche Böschung.

3) Tkatschenko: Die Abräumung der Holzschläge, ihre Beziehung zur Na-
turverjüngung und ihre Abhängigkeit von den Wald- und Standortverhältnissen.
Forstw. Centralbl. 1929, H. 4-5.

Ἡ κατάστασις τοῦ ἔδαφους ἐνδιαφέρει ὄχι μόνον τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων ἀλλὰ καὶ τὴν μετέπειτα πρώτην ἀνάπτυξιν τούτων. Ἡ συστάς IV μὲ σχεδὸν ἀποτεφρωμένης τὰς βελόνας, κλίσεως 65 % , εὐνοηθεῖσα ὑπὸ σιγανῶν βροχῶν ἀνεγεννήθη τελείως ¹⁾. Ἐν τούτοις τὰ ὕδατα ῥαγδαίων βροχῶν, αἵτινες ἔπесαν ἐκεῖ καθ' ὄν χρόνον τὰ ἀρτίβλαστα εἶχον ὕψος μόλις μέχρι 5 ἐκμ., θρύσαντα ἐπὶ τοῦ ἰσχυρῶς κεκλιμένου ἔδαφους, παρέσυραν μετὰ τοῦ χῶματος καὶ κατέστρεψαν αὐτά.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο καθὼς καὶ τὸ τῆς παρασύρσεως τῶν σπόρων πρὸ τῆς βλαστῆσεώς των, δύναται, ἀναλόγως τῆς ῥαγδιαιότητος καὶ διαρκείας τῆς βροχῆς, ν' ἀναμένεται εἰς ὅμοια τοπογραφικῶς ἔδαφη καεισῶν συστάδων, ἐφόσον αἱ βελόναί τούτων ἀπετεφρώθησαν ἐξ ὀλοκλήρου. Συστάδες ὅμως μὲ ὁμοίως τοπογραφικὰς καὶ ὁμβρολογικὰς πρὸς τὴν ἀνωτέρω συνθήκας, δύναται νὰ ἀναγεννηθῶσιν ἐφόσον αἱ βελόναί τούτων δὲν ἐκάνησαν τελείως (ὡς δεικνύει ἡ ἀναγεννηθεῖσα συστάς VI ἐπὶ τοῦ ἔδαφους τῆς ὁποίας προέβαλλον διὰ μέσου ἀραιοῦ τάπητος ἐκ ξηρῶν βελονῶν ἄπειρα φυτάρια), διότι αὐταὶ πίπτουσι ταῦτοχρόνως ἢ μεταγενεστέρως τῶν σπόρων καλύπτουσι καὶ συγκρατοῦσιν αὐτοὺς καὶ τὸ ἔδαφος κατὰ παρασύρσεως ὑπὸ τῶν ὁμβρίων ὑδάτων, τῶν ὁποίων τὴν ἀπορροὴν ἐπιβραδύνουσι ²⁾. Ἐκτὸς τούτου συντελοῦσιν εἰς τὴν προστασίαν τοῦ ἔδαφους κατὰ τῆς ἰσχυρᾶς ἐξατμίσεως, εἰς τινα προστασίαν τῶν φυταρίων κατὰ τῶν ἄκρων θερμοκρασιῶν ³⁾, εἰς τὴν διατήρησιν τῆς κατὰ συσσωμάτωμα ὕψους τοῦ ἔδαφους καταστρεφομένης ἐπὶ τελείως γυμνοῦ τοιοῦτου ⁴⁾ ὑπὸ τῆς μηχανικῆς ἐνεργείας τῶν ὁμβρίων ὑδάτων καὶ τέλος εἰς τὸν ἐμπλουτισμὸν τοῦ ἔδαφους διὰ σπυδαίων θρεπτικῶν οὐσιῶν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνάγομεν τὰ ἐξῆς συμπεράσματα ἰσχύοντα διὰ τόπους ὁμοίους πρὸς τοὺς τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν :

1. Ἀποκλείεται ἡ ἄμεσος φυσικὴ ἀναγέννησις καιομένων συστάδων Ρ. Η. ἡλικίας μικροτέρας τῶν 7-10 ἐτῶν ἐλλείψει σπόρων ἐφόσον βεβαίως θὰ ἀποκλείεται καὶ ἡ τοιαύτη διὰ πλαγιοσποράς.

2. Ἐπὶ ἔδαφῶν ἀβαθῶν, πετρωδῶν (ἀπεπλυμένων) ἀναλόγων πρὸς τὰ τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν (ἢ καὶ τῆς συστάδος V) δὲν πραγματοποιεῖται πάντοτε ἡ ἄμεσος φυσικὴ ἀναγέννησις ἐλλείψει καταλλήλου ὑποθέματος πρὸς βλάστησιν τῶν τυχὸν ὑπαρχόντων σπόρων, τῆς πυρκαϊᾶς ἐνταῦθα οὔσης ἐπιζημίας διὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπόρων.

1) Κατὰ προφορικὴν ἀνακοίνωσιν τοῦ κ. Δ ρ ο ὄ β α .

2) Τοῦτο παύει βεβαίως νὰ ἰσχύη πέραν ἀνωτάτου τινὸς ὁρίου κλίσεως καὶ ποσοῦ καὶ ἐντάσεως τῆς βροχῆς.

3) Κατὰ τὸν Ἰανουάριον τοῦ 1929 διεπιστώσαμεν ἐν τῇ περιοχῇ τῶν ἐρευνῶν ἀποξήρανσιν ἀρκετῶν νεαρῶν φυτῶν Ρ. Η. προελθοῦσαν ἐκ παγετοῦ.

4) R a m a n n : Bodenkunde. Berlin, 1911, 3η ἐκδ. σ. 306.

3. Ἀντιθέτως εἶνε ἐξησφαλισμένη ἢ ἄμεσος φυσικὴ ἀναγέννησις καιομένων ἠλικιωμένων συστάδων, ἀνεξαρτήτως τοῦ χρόνου τῆς πυρκαϊᾶς, ἐφόσον μέρος τοῦλάχιστον τῶν βελονῶν τῆς κόμης δὲν ἀπετεφρώθη καὶ ἐφόσον ἢ κλίσις τοῦ ἐδάφους — ἐξαιρουμένου τοῦ συμπαγοῦς βράχου — εἶνε μικρότερα τῶν 50 % ¹⁾).

4. Ἡ φυσικὴ ἀναγέννησις νεαρῶν συστάδων μέχρις 20-30 ἐτῶν, κατόπιν μικτῆς πυρκαϊᾶς τούτων ἐξαρτάται ἐκ τῆς ἀφθονίας ἢ μὴ ὠρίμων κόνων καὶ ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς ζημίας τῆς βλαστητικότητος τῶν σπόρων — προϋποτιθεμένων εὐνοϊκῶν συνθηκῶν ἐδάφους.

5. Ἡ φυσικὴ ἀναγέννησις συστάδων P. h. ἠλικίας ἄνω τῶν 10 ἐτῶν, φερουσῶν κόνους, ἐπὶ ἰσχυρῶς κεκλιμένων ἐδαφῶν (50 % καὶ ἄνω ¹⁾) εἶνε προβληματικὴ ἰδίως ὅταν διὰ μικτῆς πυρκαϊᾶς καίωνται καὶ αἱ βελόναί τούτων, ἔνεκα εὐκολωτάτης παρασύρσεως τοῦ κατὰ μέγα μέρος ἐκ τέφρας συνιστωμένου ἐπιπολαίου στρώματος τοῦ ἐδάφους μετὰ τῶν σπόρων, ἐνίοτε ἀκόμη καὶ μετὰ τῶν ἀρτιβλάστων ὑπὸ τῶν ὀμβρίων ὑδάτων.

6. Αἱ μὴ φυσικῶς ἀναγεννώμεναι συστάδες P. h. ἀντικαθίστανται ὑπὸ τῶν πάντοτε σχεδὸν παρομαρτουσῶν, ὡς ὑπορόφου, συστάδων ἀειθαλῶν πλατυφύλλων, αἵτινες δύνανται νὰ ἀναγεννηθῶσι, καίτοι οὐχὶ δαιφιλῶς, ἀκόμη καὶ ὅταν καῶσι κατὰ τὴν ἐποχὴν καθ' ἣν δὲν ὑπάρχουσιν ἄφθονοὶ ἀποθυσανριστικαὶ οὐσίαι ἐν ταῖς ῥίζαις καὶ κορμῶ (μέσα Ἰουλίου — μέσα Αὐγούστου) ²⁾ (εἰκ. 6).

β. Αἱ ἐνδεικνυόμεναι μέθοδοι τεχνητῆς ἀναγεννήσεως καιομένων συστάδων P. h. μὴ ἀμέσως φυσικῶς ἀναγεννητῶν.

Εἰς ἃς περιπτώσεις δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ ἄμεσος φυσικὴ ἀναγέννησις τῶν καιομένων συστάδων P. h. εἶναι ἀνάγκη νὰ προσφύγωμεν εἰς τεχνητὴν τοιαύτην, εὐθὺς ἀμέσως μετὰ τὴν πυρκαϊάν, ἐπωφελοῦμενοι τῶν δημιουργηθεῖσων προσωρινῶς εὐνοϊκῶν ἐδαφικῶν συνθηκῶν, ἐὰν θέλωμεν νὰ τηρήσωμεν τὴν θεμελιώδη ἀρχὴν τῆς Δασοκομίας καθ' ἣν «ἡ ὕλοτομία δέον νὰ γίνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε κατὰ τὴν ἐνέργειαν ταύτης ἢ ἐν ἐσχάτῃ περιπτώσει εὐθὺς ἀμέσως μετ' αὐτὴν νὰ αὐξάνῃ τὸ νέον δάσος» ³⁾.

Ἡ πρὸς τοῦτο χρησιμοποιηθησομένη μέθοδος ὑποδεικνύεται, φρονοῦμεν, δι' ἀναλόγους πρὸς τοὺς μελετηθέντας τόπους, ὑπὸ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς γενομένης σπορᾶς κατὰ θέσεις καὶ φυτεύσεως ἀγρίων φυτα-

1) Βλ. κατωτέρω τὰ ἀποτελέσματα τῆς σπορᾶς κατὰ θέσεις.

2) M u l o p u l o s, Chr.: Untersuchungen über den Zuwachsgang der Stockausschläge bezw. Ausschlagwälder (C. f. d. g. F., 1926, σ. 24) καὶ B u r g e r, H.: Wasserreiser u. Wurzelbrut. (Schweiz. Z. f. F. 1931, σ. 308).

3) M o r o s o w: Die Lehre vom Walde, Neumamm-Neudamm 1928, σ. 72.

ρίων ἐπὶ τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν Α', Β', Γ', τὰ ὁποῖα συνοφίζονται ἐν τῷ ἀκολουθῶν πίνακι ΙΙ (βλ. εἰκ. 7, 8).

ΠΙΝΑΞ ΙΙ

Ἐμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα τῶν γενομένων πειραματικῶν σπορῶν καὶ φυτεύσεων εἰς τὸ καὲν δάσος Πεντέλης Ἀττικῆς.

Πειραματικὴ ἐπιφάνεια	Σποραὶ κατὰ θέσεις					Φύτευσις ἀγρίων φυταρίων					Παρατηρήσεις
	ἀποτυχοῦσαι	ἐπιτυχοῦσαι		Γενικὸς βαθμὸς ἐπιτυχίας οἷο	Θέσις μετὰ ὕψιων φυταρίων 23-12-1931	ἀποτυχοῦσαι	ἐπιτυχοῦσαι		Γενικὸς βαθμὸς ἐπιτυχίας οἷο	Ἔγνα φυτάρια 23-12-1931	
		ἀπεξηραμμέν.	ὕγιαις				ἀπεξηραμμέν.	ὕγια			
A	42	5	91	65,9	91	23	2	79	75,9	76	
B	39	7	81	63,8	81	15	3	73	80,2	69	
Γ	3	16	104	84,5	100	55	27	78	48,8	69	

Ἐν τούτῳ ἀναγράφονται, ὡς ἐπιτυχοῦσαι σποραὶ κατὰ θέσεις καὶ ἐκεῖναι ἀκόμη, αἵτινες παρουσίαζον καὶ ἐν μόνον ὕγιες φυτάρια κατὰ τὴν 20 Σεπτεμβρίου 1929. Ἀπασαὶ αἱ σποραὶ ὑπέστησαν ζημίας τινὰς ὑπὸ τῶν μυδῶν, ὡς ἐπιστοποιοῦν αἱ ὀπαί, τὰς ὁποίας οὗτοι εἶχον διανοίξει εἰς τὰς σπαρεῖσας θέσεις,

Ὁ βαθμὸς ἐπιτυχίας τῆς σπορᾶς ἀνῆλθεν ἐπὶ τῆς Α' ἐπιφανείας εἰς 69,6 % ἐπὶ τῆς Β' εἰς 69,2 % καὶ ἐπὶ τῆς Γ' εἰς 95,5 %. Οὗτος, εἰς τὰς δύο πρώτας ἐπιφανείας, κλίσεως 35 % καὶ 40 %, ὑπελείφθη κατὰ πολὺ τοῦ τῆς τρίτης, εἰς ἐκείνας μὲν τὰς θέσεις, αἱ ὁποῖαι εἶχον τὴν αὐτὴν κλίσιν μετὰ τῆς γειτονικῆς ἐπιφανείας λόγῳ, τῆς μερικῆς παρασύρσεως τῶν σπόρων καὶ τοῦ ὀλίγου ὑπάρχοντος ἐδάφους μετὰ τῆς τέφρας ὑπὸ τῶν ἐπιπολαίως ρεόντων ὀμβρίων ὑδάτων (eaux sauvages), εἰς ἐκείνας δέ, αἱ ὁποῖαι εἶχον διαμορφωθῆ ἐπίπεδοι λόγῳ ἰσχυρᾶς ἐπικαλύψεως τῶν σπόρων ὑπὸ στερεῶν ὑλικῶν (χώματος, λεπτῆς ἄμμου κλπ.) μεταφερθέντων ἐκ τῶν ἀνάντη καὶ ἀποτεθέντων ἐκεῖ ἐπίσης ὑπὸ τῶν ὑδάτων. Μέγα σχετικῶς μέρος τούτων προήρχετο καὶ ἐκ τοῦ λίαν ἐπικλινοῦς πρσανοῦς, ὅπερ εἶχε σχηματισθῆ πρὸς τὰ ἀνάντη τῆς ἐπιπέδου θέσεως σπορᾶς, τῇ συνεργασίᾳ τῆς ἀμέσου μηχανικῆς ἐνεργείας τῶν πιπτόντων ὀμβρίων ὑδάτων. Σπουδαία τις διάκρισις τῆς ἐπιτυχίας τῆς σπορᾶς ἐπὶ τῶν θέσεων, εἰς ἃς εἶχε δοθῆ κλί-

σις ἴση πρὸς τὸν μέσον ὄρον τῶν δύο ὡς ἄνω ἄκρων τιμῶν δὲν παρετηρήθη.

Καίτοι ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε ἐρευνῶν μας δὲν δύναται νὰ καθορισθῇ ἡ ἀκριβὴς τιμὴ τῆς κλίσεως τῶν ἑδαφῶν τούτων, τῆς ἐπιτρεπούσης τὴν φυσικὴν (ἢ καὶ διὰ σπορᾶς) ἐγκατάστασιν ἐπ' αὐτῶν δασοσυστάδος, δηλ. τῆς κλίσεως ἀποκαταστάσεως, *penie de restauration* ¹⁾, ἐν τούτοις λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν τὰ ἀνωτέρω καὶ ὅτι ἡ φυσικὴ κλίσις τῶν χουμωδῶν ἑδαφῶν (ἑδαφῶν κήπων κ.λ.π.), ἀνέρχεται κατὰ τοὺς Henz—Streckert εἰς 1 : 2 ²⁾, ἢ δὲ τῆς ἀργίλλου, ὅταν αὕτη εἶνε ὑγρὰ, εἰς 1 : 3 ³⁾, (ὅταν δὲ εἶνε κεκορεσμένη ὕδατος—ῥευστὴ—εἰς 1 : ∞), δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν—μὲ ἀρκετὴν προσέγγισιν—ὅτι αὕτη δὲν ὑπερβαίνει τὴν τῶν 40—50 % .

Ἡ κλίσις αὕτη, διάφορος διὰ τὰ διάφορα φυτά, ἐξαρτᾶται διὰ τὸ αὐτὸ εἶδος ἐκ τῆς φύσεως τοῦ ἑδάφους, ἐκ τοῦ μεγέθους τῆς ἐπιφανείας ἐφ' ἧς ῥέουσι τὰ ὄμβρια ὕδατα, ἐκ τοῦ ποσοῦ, συχνότητος καὶ ῥαγδαιότητος τούτων κλπ.

Αἱ λόγφ τῆς θερινῆς ξηρασίας προκληθεῖσαι εἰς τὰς σπορᾶς ζημίαι εἶνε μικραὶ (βλ. πίν. II.) Πόσον εἰς τοῦτο συνετέλεσεν ἡ χρησιμοποιηθεῖσα μέθοδος σπορᾶς—ἐλαχίστη κατεργασία τοῦ ἑδάφους—δὲν δυνάμεθα νὰ ὀρίσωμεν καθόσον σπουδαιότερον ἀσφαλῶς ῥόλον ἔπαιξεν ἡ βροχερότης τοῦ μηνὸς Σεπτεμβρίου ⁴⁾. Αἱ ζημίαι αὗται εἶναι ὡς ἀνεμένετο, μικρότεραι εἰς τὰς δύο πρώτας ἐπιφανείας ἢ εἰς τὴν τρίτην, ὅπου καὶ ἡ περαιτέρω ἀνά-

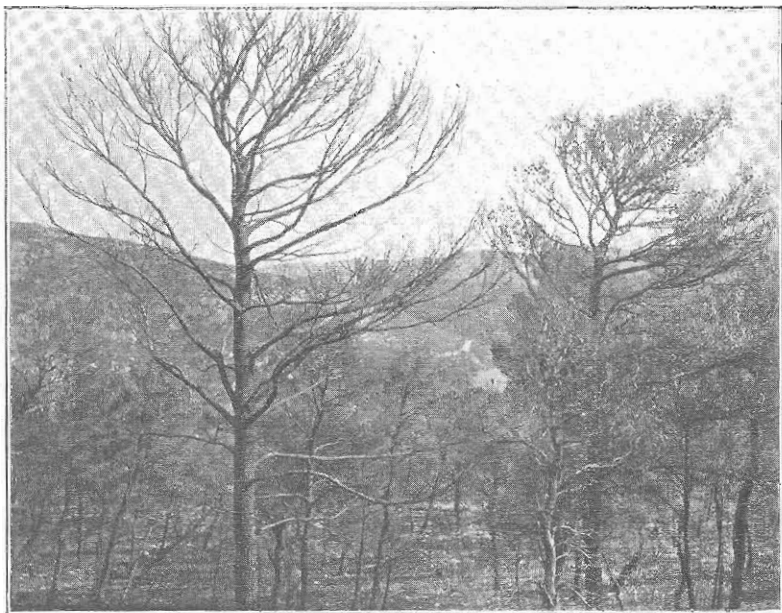
1) Bernard, Cours de restauration des montagnes, Nancy, 1927 (λιθογράφων), σ. 302.

2) Marchet, Landstrassen u. Waldwegebau, Wien, 1925, σ. 157.

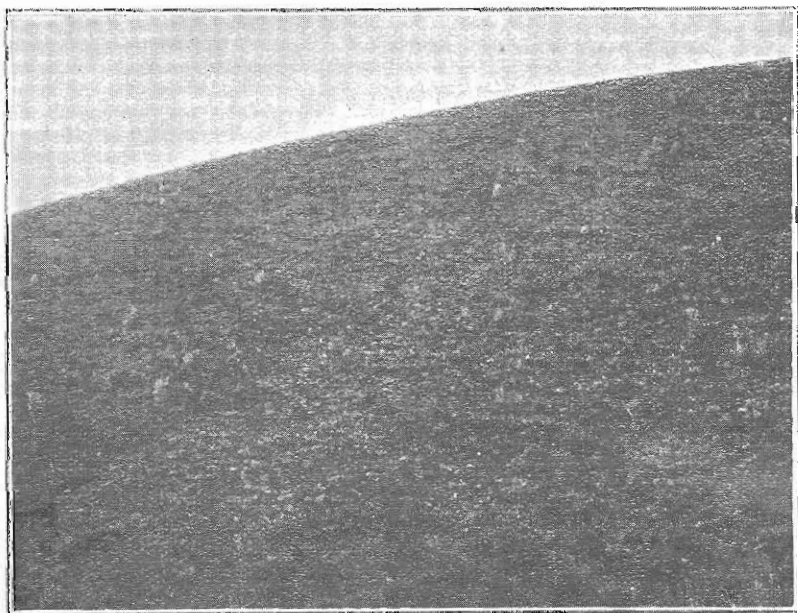
3) Weyrauch—Strobel: Hydraulisches Rechnen, Stuttgart, 1930, σ. 49.

4) Περὶ τούτου δίδει ἰδέαν τινὰ ὁ κάτωθι πίναξ κ. Μαρσιολοπούλου, (v. l. c.), ὡς καὶ ὁ ἐν τῇ σελ. 54 τοιοῦτος.

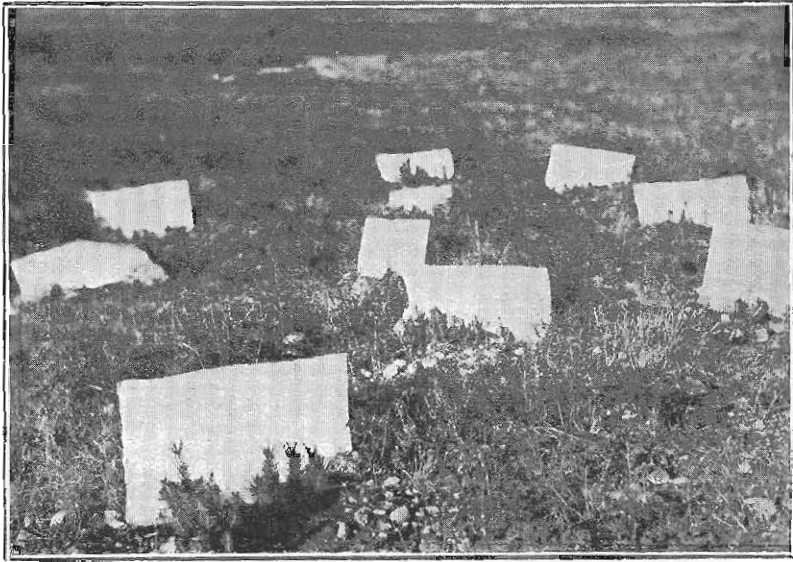
Ἔτη	Τόπος	Ἀύγουστος			Σεπτέμβριος			Ὀκτώβριος		
		Δεκαήμερον			Δεκαήμερον			Δεκαήμερον		
		A	B	Γ	A	B	Γ	A	B	Γ
1928	Ἀθῆναι	—	—	2,8	—	—	0,1	0,8	4,3	0,0
	Κηφισσιὰ	—	—	0,6	—	—	0,3	—	—	—
1929	Ἀθῆναι	—	—	10,1	45,1	7,5	6,6	0,0	47,3	19,2
	Κηφισσιὰ	—	—	—	118,3	11,5	11,7	—	72,5	32,3
1930	Ἀθῆναι	—	—	0,9	—	—	38,1	23,9	0,0	73,4
	Κηφισσιὰ	—	—	—	—	—	11,0	12,0	5,5	101,5



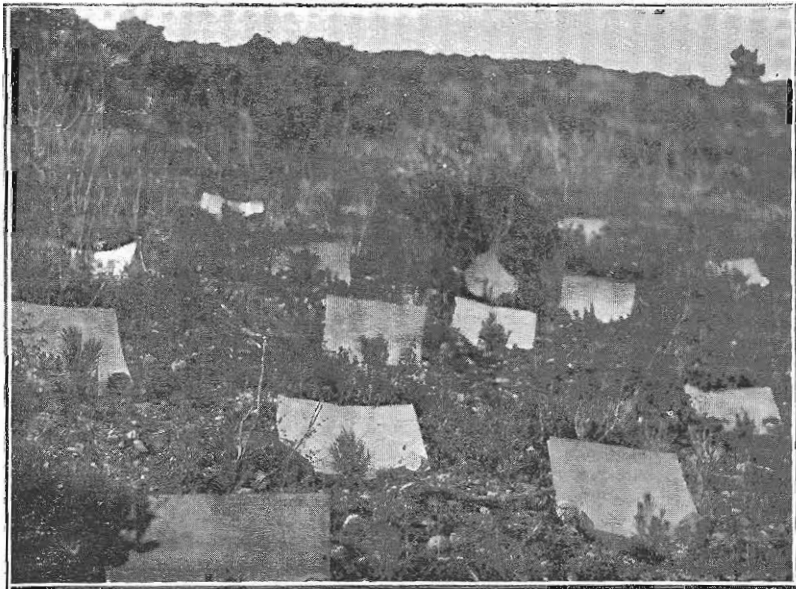
Εἰκ. 5. Τμήμα καείσης συστάδος *P. h.*, ἐν Τατοῖω. Δεξιά πεύκη μὲ ἀπεξηραμμένας τὰς βελόνας ἐκ τῆς πυρκαϊᾶς. Ἀριστερὰ πεύκη μὲ ἀποτερωθείσας τὰς βελόνας καὶ καταστραφέντους κατὰ τὸ πλεῖστον κώνους. Οἱ διακρινόμενοι κώνοι εἶνε λείψανα κυρίως τῶν προϊόντων διετῶν τοιούτων. (Φωτ. Χρ. Μουλοπούλου, 9-1-1932).



Εἰκ. 6. Περιογὴ τοῦ Πεντελικοῦ, πλησίον τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν, ὅπου συστάδες ἐκ *Pinus halepensis* ὑποκατεστάθησαν, μετ' ἐπινοημιμίας πυρκαϊᾶς, ἕτοι ἀειθαλῶν πλατυφύλλων μὴ καέντων κατὰ τὸ 1928. Διακρίνονται ἐλάχιστοι πεύκη, ὡς μάρτυρες. (Φωτ. Χρ. Μουλοπούλου 23-12-1931).



*Εικ. 7. Τμήμα της Γ' πειραματικής επιφανείας μετά φυταρίων προσελθόντων εκ
σποράς κατά θέσεις κατά την 5 'Ιανουαρίου 1929.
(Φωτ. Χρ. Μουλοπούλου, 23-12-1931).*



*Εικ. 8. Τμήμα της Β' πειραματικής επιφανείας μετά τών κατά την 4 'Ιανουαρίου
1930 φυτευθέντων και επιτυχόντων άγρίων φυταρίων.
(Φωτ. Χρ. Μουλοπούλου, 23-12-1931).*

πτυξις τῶν φυταρίων ὑπολείπεται κατὰ πολὺ τῆς τῶν πρώτων (εἰκ. 7 καὶ 8). Αἱ ὡς ἄνω ζημίαι θὰ ἦσαν μικρότεροι καὶ ἡ ἀνάπτυξις τῶν φυταρίων θὰ ἦτο καλύτερα, ἐὰν ἡ σπορὰ εἶχε γίνει κατὰ τὴν ἔναρξιν τῶν πρώτων φθινοπωρινῶν βροχῶν καὶ εἶχε κερδισθῆ οὕτως ἢ ἐπὶ τρίμηνον σχεδὸν αὐξησης¹⁾. Φυτάρια γειτονικῶν συστάδων φυσικῶς μετὰ τὴν πυρκαϊάν ἀναγεννηθειῶν, ὑπὸ ὁμοίας συνθήκας τόπου διατελουσῶν, παρουσίαζον κατὰ τὴν 13 Μαρτίου 1929 πλουσιώτερον ῥιζικὸν σύστημα ἢ τὰ ἐκ τῆς τεχνητῆς σπορᾶς προελθόντα, μετρηθείσης εἰς τὰ πρῶτα πασσαλώδους ῥίζης μέτρι 0, 22 μ. ἔναντι 0, 13 μ. ! εἰς τὰ δευτέρα.

Ὁ βαθμὸς ἐπιτυχίας τῆς φυτεύσεως ἀγρίων φυταρίων μετὰ ῥιζοχώματος, ἡλικίας 14 μηνῶν, εἶνε ἱκανοποιητικὸς (πίν. II) ἀνερχόμενος ἐπὶ τῆς Α' ἐπιφανείας εἰς 77,8%, ἐπὶ τῆς Β' εἰς 83,5% καὶ ἐπὶ τῆς Γ' εἰς 65,6%. Αἱ ἐν τῇ Α' ἐπιφάνειᾳ φυτεύσεις αἱ μὴ συνοδευθεῖσαι ὑπὸ ὕδατος δὲν ὑπελείφθησαν εἰς ἐπιτυχίαν παρὰ κατὰ 6% τῶν τῆς Β' ἐπιφανείας, καθ' ἃς ἐγένετο χοῆσις τοιοῦτου, ἐν ᾧ ἐπὶ τῶν δύο τμημάτων τῆς Γ' ἐπιφανείας δὲν ἐπιστοποιηθῆ ἀνάλογος διάκρισις. Οὐχ ἦττον συνιστᾶται ἡ χοῆσις τοῦ ὕδατος εἰς πάσας τὰς περιπτώσεις, καθ' ἃς εἶνε εὐκόλως διαθέσιμον τοιοῦτο καὶ ἐφόσον τὸ ῥιζόχωμα δὲν εἶνε ἄφθονον.

Ὁ γενικὸς βαθμὸς ἐπιτυχίας τῶν φυτεύσεων, κρινόμενος κατὰ τὸν Σεπτέμβριον 1930 περιορίσθη, λόγῳ ἀποξηράνσεως φυταρίων τινῶν κατὰ τὸ θέρος εἰς 75,9% διὰ τὴν Α' ἐπιφάνειαν, εἰς 80,2% διὰ τὴν Β' καὶ εἰς 48,8% διὰ τὴν Γ'. Ὁ περιορισμὸς οὗτος θὰ ἦτο μικρότερος, ἐὰν ἡ φύτευσις διενηργεῖτο κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν φθινοπωρινῶν βροχῶν. Τόσον τὸ ποσοστὸν ἀποτυχίας τῶν φυτευθέντων φυταρίων, ὅσον καὶ τὸ ποσοστὸν τῶν ἀποξηρανθέντων εἶνε, ὡς ἀνεμένετο, μεγαλύτερον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας Ν ἐκθέσεως, μικρότερον δὲ ἐπὶ τῶν δύο ὑπολοίπων τοιούτων ἐκθέσεως Α καὶ ΒΑ.

Συγκρίνοντες ἤδη γενικῶς τὰ ἀποτελέσματα τῆς σπορᾶς μετὰ ἐκεῖνα τῆς φυτεύσεως ἀγρίων φυταρίων μετὰ ῥιζοχώματος ἐπὶ ἐκάστης ἐπιφανείας παρατηροῦμεν, ὅτι ἡ σπορὰ ἐπὶ τῆς Γ' τοιαύτης ἐπέτυχε κατὰ 84,5% ἔναντι τῆς κατὰ 48,8% ἐπιτυχίας τῆς φυτεύσεως, ἥτις ὑπελείφθη τόσον, ὥστε τὰ ἀποξηρανθέντα φυτευθέντα φυτάρια νὰ ἀνέλθουν εἰς περισσώτερα τῶν ἀποτυχουσῶν ἐν συνόλῳ θέσεων. Ἀντιθέτως ἐπὶ τῆς Β' καὶ Α' ἐπιφανείας τὸ ποσοστὸν ἐπιτυχίας τῆς φυτεύσεως εἶνε ἀνώτερον τοῦ τῆς σπορᾶς, τοῦθ' ὅπερ προέρχεται ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐκ τῆς μειώσεως τῆς ἐπιτυχίας τῆς βλαστῆ-

1) Πρὸς περιορισμὸν τῶν ζημιῶν τούτων συνιστᾶται ὑπὸ τῶν Allegretti καὶ Ravari ἢ κατὰ τὴν σπορὰν ἐκρίζωσις τῶν θάμνων καὶ τὰ ἐπανελημμένα βραδύτερον ἐπιφανειακὰ σκαλισμάτα πρὸς θραύσιν τοῦ φλοιοῦ (crusta) τοῦ ἐδάφους καὶ διατήρησιν τούτου γυμνοῦ ἀπὸ πάσης ποώδους καὶ θαμνώδους βλαστῆσεως.

σεως τῶν σπόρων, δι' οὗς λόγους ἀνεφέραμεν ἤδη, ἀφ' ἑτέρου δὲ λόγῳ τῆς μεγαλυτέρας ἢ ἐν τῇ Γ' ἐπιφανείᾳ, ἐπιτυχίας τῆς φυτεύσεως.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω δύναται νὰ ἐξαχθῶσι τὰ κάτωθι συμπεράσματα:

1. Ἀμφότεραι αἱ μέθοδοι τῆς κατὰ θέσεις ἀφθόνου σπορᾶς καὶ φυτεύσεως ἀγρίων φυταρίων μετὰ ῥιζοχώματος, ἡλικίας ἐνὸς περιόπου ἔτους, προερχομένων ἐκ σπόρων γειτονικῶν κεκαυμένων συστάδων καὶ ἐκ θέσεων ἐπιμελῶς ἐκλεγομένων, δύναται νὰ δώσωσιν εἰς ἀναλόγους τοπικὰς συνθήκας καλὰ ἀποτελέσματα ¹⁾ διὰ τὴν ἐπανίδρυσιν τῶν μὴ ἀμέσως φυσικῶς ἀναγεννητῶν συστάδων P. h., εἰς τρόπον ὅστε νὰ μὴ παρίσταται ἀνάγκη νὰ προσφύγωμεν εἰς τὴν τεχνητὴν ἐπανίδρυσιν διὰ πολυδαπάνων φυταρίων παραγομένων εἰς δασικὰ φυτώρια.

2. Ἐκ τῶν δύο μνημονευθειῶν μεθόδων ἐνδεδειγμένη φαίνεται νὰ εἶνε ἐπὶ ἐδαφῶν κλίσεως ὑπερτέρας τῶν 40 - 50 % καὶ σχετικῶς πτωχῶν (ἀβαθῶν), ἢ δι' ἐπιμελημένης φυτεύσεως ἀγρίων φυταρίων μετ' ἀφθόνου ῥιζοχώματος ἡλικίας οὐχὶ ἀνωτέρας τῶν 12 - 15 μηνῶν ²⁾ χρησιμοποιουμένου εἰ δυνατόν καὶ ὕδατος, ἰδίως εἰς θερμὰς θέσεις, ἐν ᾧ ἐπὶ καλῶν ἐδαφῶν μικροτέρας κλίσεως ἢ μέθοδος τῆς κατὰ θέσεις ἢ λωρίδας σπορᾶς ἐνεργουμένης ἀφθόνως κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἐνάρξεως τῶν φθινοπωρινῶν βροχῶν.

3. Διὰ τῶν αὐτῶν μεθόδων ἐνδείκνυται νὰ ἐπαναχθῆ ἢ P. h. εἰς τὰ καιόμενα δάση (θαμνῶνας), τὰ συνιστάμενα σήμερον ἐξ ἀειθαλῶν πλατυφύλλων (Γ' πειραματικὴ ἐπιφάνεια), ὁπόθεν ἐξηφανίσθη κυρίως διὰ τῶν ἐπανειλημμένων πυρκαϊῶν, εἴτε διότι ὁ χρόνος περιφορᾶς τούτων ἦτο μικρότερος τοῦ χρόνου τῆς ἐνάρξεως τῆς καρποφορίας τῆς P. h. εἴτε διότι αὗται βοηθοῦμεναι καὶ ὑπὸ ἄλλων ἐξωτερικῶν δυσμενῶν συνθηκῶν ἐδημιούργησαν ἀκατάλληλον πρὸς ὑποδοχὴν τῶν τυχόν ὑπαρχόντων σπόρων ὑπόθεμα.

γ. Σύνοψις τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἐρευνῶν καὶ παρατηρήσεων (ἰσχυρόντων δι' ὁμοίους πρὸς τοὺς μελετηθέντας τόπους).

I. Ἡ ἄμεσος φυσικὴ ἀναγέννησις καιομένων συστάδων P. halepensis ἀποκλείεται: 1. Ὅταν ἡ ἡλικία τούτων εἶνε γενικῶς μικρότερα τῶν

¹⁾ Βεβαίως ἐπ' αὐτῶν σπουδαίαν ἀσκεῖ ἐπίδρασιν ἡ πρῶτος ἢ ὄψιμος ἐναρξίς τῶν φθινοπωρινῶν βροχῶν κατὰ τὸ συγκεκριμένον ἔτος.

²⁾ Ἡ σπορὰ δὲν ἀποκλείεται ἐφόσον ἐπιτευχθῆ ἡ διακράτησις τοῦ ἐδάφους καὶ ἡ ἐξασφάλισις τῶν σπόρων κατὰ ἰσχυρᾶς ἐπικαλύψεως διὰ ἰδρύσεως πλατειῶν βαθμίδων. (Bernard, Cours de restauration des montagnes, Nancy, 1922 (λιθόγραφον) σ. 692).

7-10 ἐτῶν, ὅποτε ἄρχονται καρποφοροῦσαι καὶ ἐφόσον ἡ ἔκτασις των εἶνε τόσον μεγάλη ὥστε νὰ ἀποκλείεται ἡ πλαγιοσπορὰ ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας των. 2. Ὅταν αὐταὶ κείνται ἰδίως ἐπὶ κλιτύων ἰσχυρᾶς κλίσεως, τῶν ὁποίων τὸ ἔδαφος μετ' ἐπανειλημμένας πυρκαϊᾶς παρεσύρθη ὑπὸ τῶν ῥεόντων ὑδάτων, καὶ παρουσιάσθη ἀκατάλληλον πρὸς ὑποδοχὴν καὶ βλάστησιν τῶν σπόρων ὑπέδαφος.

II. Ἡ ἄμεσος φυσικὴ ἀναγέννησις συστάδων ἡλικίας ἄνω τῶν 7-10 ἐτῶν, φερουσῶν κώνους, εἶνε ἐξησφαλισμένη ἀνεξαρτήτως τοῦ χρόνου τῆς πυρκαϊᾶς, ὅταν αἱ βελόνας δὲν ἀποτεφρῶνται ἐξ ὀλοκλήρου καὶ ἡ κλίσις τοῦ ἔδαφους — μὴ ὑποκατασταθέντος ὑπὸ συμπαγοῦς βράχου — δὲν εἶνε μεγαλυτέρα τῶν 50 % περίπου.

III. Δὲν εἶνε ἐκ τῶν προτέρων καθωρισμένη ἡ φυσικὴ ἀναγέννησις, ὅταν αἱ βελόνας καίωνται ἐξ ὀλοκλήρου καὶ ἡ κλίσις τοῦ ἔδαφους εἶνε μεγαλυτέρα τῶν 50 %, ἐξαρτωμένη ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς ζημίας τῆς βλαστητικότητος τῶν σπόρων καὶ τῆς παρασύρσεως τοῦ διὰ τῆς πυρκαϊᾶς ἐκτάκτως ἀσταθοῦς καταστάντος ἐπιπολαίου στρώματος τοῦ ἔδαφους ὑπὸ τῶν ὀμβρίων ὑδάτων.

IV. Ὡς τεχνητὴ μέθοδος ἐπανιδρύσεως καιομένων συστάδων Ρ. Η. συνιστάται: 1. Ἡ ἄφθονος σπορὰ κατὰ θέσεις ἢ καὶ εὐρείας λωρίδας κατὰ τὴν ἑναρξιν τῶν φθινοπωρινῶν βροχῶν μετ' ἐλαχίστης κατεργασίας τοῦ ἔδαφους. 2. Ἡ φύτευσις ἀγρίων φυταρίων μετὰ διζοχώματος ἡλικίας ἐνὸς ἔτους περίπου. Αὕτη δέον νὰ προτιμᾶται ἐπὶ ἔδαφῶν κλίσεως ὑπερτέρας τῶν 40-50 %, ὅπου ἡ σπορὰ μόνον εἰς πλατείας βαθμίδας — ἐστερεωμένας κατὰ περιστάσεις καὶ ὑπὸ μικρῶν τοίχων — δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ.

V. Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς Ρ. Η. εἰς καιομένους θαμνῶνας (πρεμνοφυῆ δάση) ἐξ ἀειθαλῶν πλατυφύλλων συνιστωμένους, ὁπόθεν ἐξηφανίσθη κυρίως διὰ τῶν ἐπανειλημμένων πυρκαϊῶν δύναται νὰ γίνῃ διὰ τῶν αὐτῶν μεθόδων, λαμβανομένης βεβαίως προνοίας πρὸς ἐνδεδειγμένην προστασίαν τῆς πεύκης ἐναντίον τούτων κατὰ τὴν νεαράν της ἡλικίαν.

Εἰς πάσας τὰς φυσικῶς μὴ ἀναγεννωμένας συστάδας *P. halepensis* υποκαθίστανται αἱ σχεδὸν πάντοτε παρομαρτοῦσαι συστάδες ἀειθαλῶν πλατυφύλλων — θαμνῶνες — ἀφ' οὗ τὸ Ἑλληνικὸν Κράτος οὐδέποτε ἐπανίδρυσσε μέχρι σήμερον ταύτας τεχνητῶς. Οἱ θαμνῶνες οὗτοι ἐπανειλημμένως περαιτέρω καιόμενοι καὶ ἐντόνως βοσκόμενοι μεταβάλλονται εἰς τοὺς καλουμένους βοσκοτόπους!, οἱ ὅποιοι μὴ ἀποτελοῦντες φεῦ! κατὰ τὸν ἰσχύοντα δασικὸν κώδικα (N. 4173, ἄρθρ. 45 § 3 καὶ ἄρθρ. 47 καὶ 48) ἀντικείμενον δασικῆς ἐκμεταλλεύσεως καὶ δασικῆς δημοσιονομίας! περιέρονται οὕτω πολλάκις εἰς τὴν ἀπόλυτον διάθεσιν τοῦ ἐμπρηστοῦ τοῦ δάσους προβατοποιμένος. Ἐνθουσιώδης ἐκ τοῦ κατορθώματός του ὁ τελευταῖος θὰ ἐξακολουθῆ νὰ περιφέρῃ τὸν καταστρεπτικὸν δαυλὸν του εἰς τὰ γειτονικά δάση πρὸς κατάκτησιν αὐτῶν, ἐφόσον τὸ Ἑλληνικὸν Κράτος, ἀμέριμον, δὲν θέτει φραγμὸν εἰς τὴν καθημερινὴν ταύτην καταστροφὴν. Ἐκτὸς τῶν προληπτικῶν καὶ κατασταλτικῶν μέτρων κατὰ τῶν πυρκαϊῶν, ὀφείλει τοῦτο νὰ ἐπανιδρῦσῃ τεχνητῶς πάσας τὰς καιομένας καὶ φυσικῶς μὴ ἀμέσως ἀναγεννωμένας συστάδας πύκνης καὶ ἐλάτης, ἐὰν θέλῃ νὰ ἀσκῆ πρᾶγματι λελογισμένην δασικὴν οἰκονομίαν, ἐὰν θέλῃ νὰ προλάβῃ ἢ περιορίσῃ τὰς καταστροφὰς τῶν ὀλίγων γεωργικῶν γαιῶν τῆς χώρας ὑπὸ τῶν δημιουργουμένων χειμάρρων καὶ τῶν συνεπείᾳ κυρίως τούτων παρατηρουμένων πλημμυρῶν τῶν ποταμῶν.

Ἀποτέλεσμα τῆς τοιαύτης ἐνεργείας του θὰ εἶνε ἐξ ἄλλου ὁ περιορισμὸς τῶν πυρκαϊῶν τῶν προσερχομένων ἐκ πρόμελέτης τῶν προβατοποιμένων, οἱ ὅποιοι δὲν θὰ ἐκτίθενται εἰς τοὺς κινδύνους τοῦ ἐμπρηστοῦ, ὅταν γνωρίζωσιν ὅτι τὴν ἐπιδιωκομένην βοσκὴν ἀσφαλῶς δὲν θὰ καρπωθῶσι, διότι τὸ Κράτος σπεῖραν ἢ φυτεῦσαν τὰς καιείσας δασικὰς ἐπιφανείας θὰ ἐπιδείξῃ μεγαλύτερον ἐνδιαφέρον διὰ τὴν φύλαξιν αὐτῶν, ἐκδηλούμενον:

1. Εἰς τὴν μετὰ μεγαλυτέρου ζήλου φύλαξιν ὑπὸ τῶν ἀρμοδίων δασικῶν ὀργάνων ἕνεκα ψυχολογικῶν λόγων καὶ ἰδίως τῆς εὐθύνης διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἰδρυθεισῶν συστάδων, δι' ἃς ἐδαπανήθησαν ὑπ' αὐτῶν χρήματα.

2. Εἰς τὴν διατήρησιν τῶν ἀπαγορευτικῶν διατάξεων ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τῶν καιομένων ἀλλ' ἐπανιδρυομένων τεχνητῶς δασῶν, διότι δυστυχῶς αὐταὶ σήμερον δύνανται νὰ αἴθωνται, « περιορίζονται ὡς πρὸς τὰ ὄρια » (N. 4173) τῇ αἰτήσῃ πολλάκις τῶν ἐνδιαφερομένων ἐμπρηστῶν καὶ προτάσει τῶν δασικῶν ἀρχῶν, διότι δὲν ἀνεγεννήθη τὸ δάσος!

3. Εἰς τὴν αὐστηροτέραν ἐφαρμογὴν τῶν κειμένων νόμων ὑπὸ τῶν

δικαστηρίων κατὰ τῶν παρανόμως βοσκόντων καὶ ζημιούντων τὰς φυτείας. Δὲν εἶνε σήμερον σπάνιον πρᾶγμα νὰ ἀθωῶνται ὑπὸ τῶν δικαστηρίων οἱ ἔμπρησταί — ποιμένες, οἱ βόσκοντες τὰ ποίμνιά των ἐπὶ τῶν καέντων δασῶν, διότι μαρτυρεῖται καὶ ὑπ' αὐτῶν τῶν δασικῶν ὄργάνων ὅτι οὐδεμία ζημία προὔξενήθη εἰς τὰς ἀνυπάρκτους — μὴ ἀναγεννηθείσας — συστάδας, τιμωρούμενοι ἴσως διὰ τὴν παράβασιν τῆς ἀπαγορευτικῆς διατάξεως.

Ἐξ ἄλλου ἡ ἐνέργεια αὕτη τοῦ Κράτους θὰ ἐπιδράσῃ καὶ ψυχολογικῶς—ἐκπολιτιστικῶς ἐπὶ τῶν ἀμορφώτων ποιμένων πρὸς περιορισμὸν τῶν πυρκαϊῶν.

Τότε ὅμως μόνον θὰ δυνηθῇ τὸ Ἑλληνικὸν Κράτος νὰ πραγματοποιήσῃ τὰς τεχνητὰς ταύτας ἀναδασώσεις, ὅταν δι' εἰδικοῦ νόμου ὑποχρεῶται νὰ καταθέτῃ εἰς Ταμεῖον ἀσφαλίσεως τῶν δασῶν οὐ μόνον τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν προσόδων του ἐκ τῶν λειψάνων τῶν καέντων δασῶν ἀλλὰ καὶ μέρος ἐκ τῶν προσόδων τῶν μὴ καέντων τοιούτων (πυρασφάλιστρα).

Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 1931

RÉSUMÉ

Tous les ans une grande étendue des forêts Grecques est la proie d' incendies (v. table N° 1).

Des expériences et observations sur la régénération des peuplements de Pin d' Alep incendiés nous ont donné les résultats suivants:

I. On doit exclure la régénération naturelle et immédiate des peuplements incendiés des P. h.:

1. Quand l' âge de ces derniers est en général inférieur à celui de 7 à 10 ans, époque où ils commencent déjà à fructifier, en supposant que l'étendue de ces peuplements soit assez vaste pour exclure sur toute la surface l'apport des graines des massifs voisins.

2. Lorsque ceux-ci se trouvent sur les versants à pente très raides et dont le sol, par suite des incendies répétés, a été entraîné par les eaux sauvages et a fait apparaître un sous-sol insuffisant pour la réception et germination des graines.

II. La régénération naturelle immédiate des peuplements d'âge supérieur à celui de 7-10 ans et portant des cônes, est assurée, indépendamment de l' époque de l' incendie, quand les feuilles des arbres ne sont pas totalement brûlées et que la pente du sol n'est pas supérieure à près de 50 %, il suffit que le roc ne soit pas mis à nu.

III. La régénération naturelle n'est pas déterminée, à priori, lorsque les aiguilles du Pin sont brûlées totalement et que la pente du sol est supérieure à 50 % ; elle dépend de l'ordre de grandeur du dommage de la germination des graines et de l'entraînement du sol superficiel, qui est rendu après l' incendie très instable par les eaux ruisselantes.

IV. Comme méthode de régénération artificielle de peuplements incendiés de Pin d' Alep nous recommandons:

1. Semis abondant sur potets ou sur bandes assez larges vers le commencement des pluies automnales avec une élaboration du sol au minimum (jusqu' à 4-5 cm., système Allegretti).

2. La plantation des plants sauvages âgés presque d' un an

extraits en motte. On doit préférer cette méthode dans les sols de pente supérieure à 40-50 %, où le semis ne peut-être employé que sur banquettes larges — soutenues, d'après les circonstances, par de petits murs.

V. On peut appliquer les mêmes méthodes pour le rétablissement du Pin d'Alep dans les maquis incendiés, où celui-ci a disparu principalement à la suite d'incendies répétés. Il suffit naturellement de prévoir pour le Pin d'Alep la protection requie contre les feuillus pendant le premier âge.