

# Παυλώνια - Ένα πολύτιμο δασικό δέντρο για εναλλακτική καλλιέργεια και μελλοντική επένδυση

Δρ Κωνσταντίνος Σπανός, Τακτικός Ερευνητής

Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών

Η **Παυλώνια** ή **Παουλώνια** (*Paulownia*) είναι δέντρο ιθαγενές της Ασίας (κυρίως Κίνα, Βιετνάμ και Λάος). Η Παυλώνια είναι ένα γένος φυτών της μονογονικής οικογένειας Paulowniaceae, που αποτελείται από 6-17 είδη (εννέα ευρύτερα είδη) (*P. tomentosa*, *P. fortunei*, *P. Kawakamii*, *P. elongata*, *P. catalpifolia*, *P. australis*, *P. viscosa* κ.ά.) και μερικές φορές περιλαμβάνονται στην οικογένεια Scrophulariaceae. Όλα κατάγονται από την Κίνα εκτός από το *P. fortunei*, το οποίο απαντάται στο Βιετνάμ και το Λάος. Η *P. tomentosa* επίσης φύεται στην Κορέα και την Ιαπωνία. Σήμερα η Παυλώνια καλλιεργείται σε όλες τις ηπείρους εκτός από την Ανταρκτική. Το ξύλο της Παυλώνιας έχει ανοιχτόχρωμο καρδιόξυλο και από αιώνες χρησιμοποιείται στην Ασία επειδή είναι ευκατέργαστο και έχει όμορφη δομή.

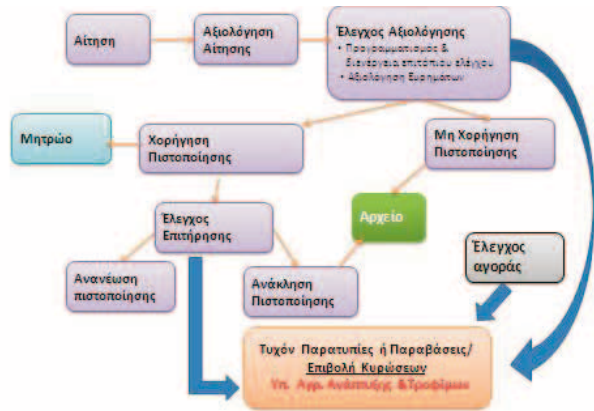
**Τα δέντρα του γένους *Paulownia*** είναι ταχέως αναπτυσσόμενα και έχουν μεγάλη εμπορική αξία, καθώς καλλιεργούνται για την παραγωγή ξυλείας (ξύλο σκληρού τύπου) και βιομάζας. Η *Paulownia tomentosa* είναι φυλλοβόλο δέντρο, ενδημικό στην κεντρική και δυτική Κίνα, αλλά πολλές φορές αναφέρεται σαν φυτό εισβολέας στις ΗΠΑ και Ιαπωνία (σε ευνοϊκά για αυτό περιβάλλοντα). Φθάνει σε ύψος τα 10-25 μ., έχει μεγάλα πεντάνευρα φύλλα σε σχήμα καρδιάς, που το μήκος τους κυμαίνεται από 15-40 εκατοστά, και αναπτύσσονται σε αντίθετα ζεύγη επάνω στο στέλεχος. Σε νεαρή ηλικία, τα φύλλα σχηματίζουν σπείρες ανά τρία και μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερα από αυτά της πιο ώριμης ηλικίας. Το χαρακτηριστικό του μεγάλου μεγέθους σε νεαρή ανάπτυξη, είναι αυτό που αξιοποιείται από τους ανθοκόμους: κλαδεύοντας το δέντρο, εξασφαλίζουν ότι θα υπάρχει πλούσιο νέο φύλλωμα κάθε χρόνο, με τεράστια φύλλα που γίνονται μέχρι και 60 εκατοστά σε πλάτος. Αυτό είναι δημοφιλές στο σύγχρονο ύφος της κηπουρικής, που χρησιμοποιεί μεγάλα φυλλώδη και "αρχιτεκτονικά" φυτά. Τα άνθη σχηματίζονται πριν από τα φύλλα, νωρίς την άνοιξη, σε ταξιανθίες μήκους 10-30 εκατοστών. Τα άνθη κάθε ταξιανθίας έχουν σωληνοειδές σχήμα με μωβ στεφάνη μήκους 4-6 εκατ., και θυμίζουν τα άνθη του



Ανθοφορία της Παυλώνιας.

φυτού Δακτυλίσ (*Digitalis* spp.). Ο καρπός είναι μια ξηρή κάψα σε σχήμα αυγού, μια κάψουλα 3-4 εκατοστών, που περιέχει πολλά μικρά χωρίσματα που φέρουν τους σπόρους. Οι σπόροι, είναι καλυμμένοι με χνούδι που μοιάζει με πούπουλα ή φτερά και αυτό βοηθάει στη διασπορά τους με τον άνεμο και το νερό. Τα κουρεμένα δέντρα και αυτά που κλαδεύονται τακτικά δεν παράγουν άνθη, καθώς αυτά σχηματίζονται μόνο σε ώριμα κλαδιά.

**Το είδος *Paulownia tomentosa*** μπορεί να χρησιμοποιείται σε ποικίλα περιβάλλοντα, αντέχει από -20° C έως +40° C και μπορεί να επιβιώσει έπειτα από καταστροφικές πυρκαγιές, δεδομένου ότι οι ρίζες του μπορούν να αναγεννηθούν εκ νέου, αναπτύσσοντας ταχύτατα καινούρια στελέχη. Είναι ανεκτικό στη ρύπανση και δεν είναι πολύ απαιτητικό στον τύπο σύνθεσης του εδάφους. Για το λόγο αυτό λειτουργεί οικολογικά ως πρόσκοπο φυτό δάσωσης. Τα πλούσια σε άζωτο φύλλα του αποτελούν καλή τροφή για τα φυτοφάγα ζώα και συνεισφέρουν στην κτηνοτροφία, ενώ οι βαθιές ρίζες του εμποδίζουν τη διάβρωση και την απογύμνωση του εδάφους. Επίσης, η Παυλώνια χρησιμοποιείται για την



Δέντρο Παυλώνιας ηλικίας τριών (3) ετών με στηθαία διάμετρο > 10 εκ.

αποκατάσταση υποβαθμισμένων εδαφών ενώ ταυτόχρονα μπορεί να προσφέρει αισθητική, σκίαση, τροφή για τις μέλισσες και παραγωγή ξύλου όταν απαιτείται.

**Η Παυλώνια, λόγω του μεγέθους** του φυλλώματος και της ομορφιάς των ανθέων, είναι είδος διακοσμητικό/καλλωπιστικό και χρησιμοποιείται ευρέως σε δεντροστοιχίες και πάρκα (αστικά και περιαστικά περιβάλλοντα), σε όλο τον κόσμο. Επίσης χρησιμοποιείται εκτεταμένα σε αγρο-δασικά συστήματα σε συνδυασμό με γεωργικές καλλιέργειες ή με βόσκηση οικίδοιτων ζώων (βελτιώνει το έδαφος, το μικροκλίμα και προσφέρει τροφή και σκίαση στα ζώα).

**Γενικά, η Παυλώνια ανταγωνίζεται** από τα ψηλότερα γειτονικά δέντρα που τη σκιάζουν. Επειδή είναι είδος φωτόφιλο, δεν μπορεί να ευδοκιμήσει στη σκιά των άλλων δέντρων. Μερικά είδη σε φυτείες Παυλώνιας μπορούν να υλοτομηθούν και να χρησιμοποιηθούν για πριστή ξυλεία ακόμα και 5 χρόνια μετά τη φύτευση. Από τη στιγμή που το φυτό υλοτομηθεί, αναβλαστάνει από το ήδη υπάρχον ριζικό σύστημα, και για αυτό έχει αποκτήσει το όνομα "φυτό του Φοίνικα" (Ο Φοίνικας ως γνωστό, ήταν μυθικό πουλί που είχε την ικανότητα να ξαναγεννιέται από τις στάχτες του). Η Παυλώνια έχει χρησιμοποιηθεί σαν δέντρο αναδάσωσης και διακόσμησης σε διάφορες χώρες σε όλο τον κόσμο.

**Η ξυλογλυπτική σε ξύλο από Παυλώνια** είναι μορφή τέχνης στην Ιαπωνία και στην Κίνα. Σύμφωνα με τους μύθους αλλά και στοιχεία από καταγραφές, η χρήση του δέντρου

χρονολογείται πριν από 2.600 χρόνια, όταν οι άνθρωποι στην αρχαιότητα χρησιμοποιούσαν αυτό το δέντρο για διάφορους σκοπούς. Πολλά ασιατικά έγχρωμα όργανα κατασκευάζονται από *Paulownia tomentosa*, όπως το ιαπωνικό koto και το zithers gayageum της Κορέας. Ιστορικές αναφορές από την Κίνα, που χρονολογούνται ήδη από το 1050 π.Χ., δηλώνουν ότι η Παυλώνια καλλιεργούνταν σε φυτείες για παραγωγή υψηλής ποιότητας ξυλείας.

**Οι απαλοί, ελαφροί σπόροι** της Παυλώνιας χρησιμοποιούνταν συνήθως ως υλικό συσκευασίας από τους Κινέζους εξαγωγείς πορσελάνης κατά τον 19<sup>ο</sup> αιώνα, πριν από την ανάπτυξη της συσκευασίας από πολυεστέρα. Σε κάποιες περιπτώσεις που η συσκευασία είχε διαρροή ή ανοιγόταν, τότε στις χώρες διέλευσης υπήρχε διασπορά των σπόρων κατά μήκος των σιδηροδρομικών γραμμών. Αυτό, μαζί με τους σπόρους που σκόπιμα απελευθερώνονταν από τα δείγματα για να φυτευτούν ως διακοσμητικό, επέτρεψε στο είδος να γίνει ένα ζιζάνιο δέντρο εισβολέας σε περιοχές όπου το κλίμα ήταν κατάλληλο για την ανάπτυξη του, ιδίως στην Ιαπωνία και τις ανατολικές ΗΠΑ.

## Η χρήση της Παυλώνιας για παραγωγή ενέργειας

**Η βιομάζα είναι ένα βιολογικό υλικό** που προέρχεται από ζωντανούς οργανισμούς, συνήθως δέντρα ή άλλα ξυλώδη/λιγνοκυτταρινούχα φυτά (π.χ. θάμνοι, βαμβάκι, αγριοαγκινάρα, κενάφι). Συνήθως παράγεται σε τρεις διαφορετικές μορφές: μπρικέτες (briquettes), πέλλετς (pellets) και τσιπς (chips). Η ανάγκη για πράσινες εναλλακτικές μορφές ενέργειας (αντί στερεών καυσίμων) αυξάνεται συνεχώς λόγω της ρύπανσης του περιβάλλοντος και της πίεσης στους φυσικούς πόρους. Επομένως η βιομάζα αποτελεί μια ισχυρά βιώσιμη λύση. Σε αντίθεση με τα στερεά καύσιμα, τα οποία έχουν παγιδεύσει τον άνθρακα πριν μερικά εκατομμύρια χρόνια, η φυτική βιομάζα από ενεργειακές φυτείες απελευθερώνει τον άνθρακα ο οποίος έχει πρόσφατα δεσμευθεί. Η Παυλώνια μετατρέπει την ηλιακή ενέργεια σε βιομάζα ενώ απορροφά CO<sub>2</sub> καθώς αυξάνει. Όταν η ενέργεια της βιομάζας ελευθερώνεται, ακόμη και με καύση, εκλύεται όσο CO<sub>2</sub> απορροφήθηκε αρχικά. Με την προϋπόθεση ότι τα δέντρα αντικαθίστανται συνεχώς, η διαδικασία αυτή θεωρητικά είναι ουδέτερη σε ότι αφορά τη συσσώρευση του άνθρακα (σε μορφή CO<sub>2</sub>) στην ατμόσφαιρα.

**Οι γεωργικές ενεργειακές καλλιέργειες** (π.χ. το καλαμπόκι) παράγουν κατώτερης ποιότητας καύσιμο (π.χ. αιθανόλη) σε σύγκριση με αυτό που προέρχεται από λιγνο-κυτταρίνη (ξυλώδης βιομάζα), ενώ από την άλλη πλευρά η διαθέσιμη καλλιεργούμενη γη για τρόφιμα δεν είναι ικανή να υποστηρίξει και τα δύο, και τις ανάγκες για τρόφιμα και την παραγωγή ενέργειας (για σπίτια, επιχειρήσεις και οχήματα). Σημαντικό επίσης είναι ότι φυτείες βιομάζας της Παυλώνιας δεν προξενούν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, στο κλίμα και την ανθρώπινη υγεία σε σύγκριση με

τις γεωργικές ενεργειακές καλλιέργειες. Για παράδειγμα, ειδικά και μόνο το καλαμπόκι, χρειάζεται τεράστιες ποσότητες αζωτούχων λιπασμάτων και μάλιστα για λιγότερη παραγωγή βιομάζας. Τα τεράστια φύλλα της Παυλώνιας έχουν εξαιρετικά μεγάλο ποσοστό χλωροφύλλης και συνδυάζουν μεγάλο βαθμό απορρόφησης του άνθρακα (σε μορφή CO<sub>2</sub>). Μετά τον τρίτο χρόνο, σημαντική ποσότητα φυλλώματος είναι διαθέσιμη από μια νεαρή φυτεία για παραγωγή αιθανόλης σαν δεύτερο προϊόν, καθόλη τη διάρκεια της φυτείας. Μελέτες έχουν δείξει ότι το φύλλωμα της Παυλώνιας αποτελεί μια σημαντική πηγή αιθανόλης που μπορεί να παραχθεί με διάφορες θερμο-χημικές και βιοτεχνολογικές (π.χ. ενζυμική μετατροπή) μεθόδους.

**Υπάρχουν πολλοί κίνδυνοι** να θεωρούμε ότι τα δάση αποτελούν προσωρινή πηγή για παραγωγή βιομάζας για ενεργειακούς σκοπούς. Είναι πολύ πιο λογικό να χρησιμοποιούμε άκρως ταχυσυμπίπτει είδη όπως τα *Paulownia* spp., που έχουν τη δυνατότητα να αυξάνουν 4-5 μ. το χρόνο και η υλοτομία τους για παραγωγή βιομάζας (ενεργειακές φυτείες) αρχίζει μόλις τρία (3) χρόνια μετά τη φύτευση. Σε αντίθεση με τις γενετικά τροποποιημένες καλλιέργειες (π.χ. καλαμπόκι, σόγια), τα φυσικά πολυπλοειδή δέντρα Παυλώνιας - τα οποία παράγουν περισσότερη βιομάζα και σε μικρότερο χρονικό διάστημα - μπορούν να επιλεγθούν και να αναπαραχθούν μαζικά (αγενώς) για ευρεία χρήση.

**Η βιομάζα για πέλλετς ξύλου** από δέντρα από παραδοσιακά μακρόχρονα φυτείες (π.χ. ακακία, πλάτανος) χρειάζεται μεγάλο χρόνο για να αποδώσει την ίδια παραγωγή. Τα δέντρα του γένους *Paulownia* είναι τα πιο ταχυσυμπίπτει για φυτείες βιομάζας, αποδίδουν σε υπερβολικά μικρό περιττό χρόνο και είναι τα πιο κατάλληλα για χρήση σε ενεργειακές φυτείες. Σε κατάλληλα περιβάλλοντα, η Παυλώνια μπορεί να αποδώσει πολύ περισσότερη βιομάζα/στρέμμα σε σύγκριση με τις ιτιές και τις λεύκες (άλλα πλατύφυλλα ταχυσυμπίπτει). Επιπλέον, το είδος είναι πολύ αποτελεσματικό στην αποκατάσταση εδαφών που υποφέρουν από ρύπανση. Τα περιβάλλοντα όπου η Παυλώνια υστερεί είναι οι περιοχές σε μεγάλα υψόμετρα (>1.000-1.200 m) ή ανεμόπληκτες περιοχές, εδάφη με πολύ υψηλή στάθμη νερού (π.χ. υπερβολικά υγρά/κατακλιζόμενα), αβαθή (<50 εκ. βάθος) και πετρώδη εδάφη ή πολύ συνεκτικά (π.χ. αργιλικά/βαριά εδάφη με αδιαπέραστους αργιλικούς ή ιζηματογενείς οριζόντες).

**Τα δέντρα της Παυλώνιας** είναι εύκολο να αντικατασταθούν μετά την υλοτομία για το λόγο ότι αναβλαστάνουν από το υπάρχον ριζικό σύστημα μετά την υλοτομία. Επειδή η Παυλώνια δε γίνεται δέντρο εισβολέας με τη διαχείριση αυτή (δεν παράγει καρπούς) και έχει μικρό κόστος συντήρησης/καλλιέργειας (είδος σχετικά ανθεκτικό στην ξηρασία και στη φωτιά), οι φυτείες βιομάζας της Παυλώνιας μπορούν να ανανεώνονται με σχετική ευκολία και χωρίς αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η Παυλώνια αυξάνει γρήγορα σε στραγγισμένα, αμμώδη/αμμοπηλώδη εδάφη συμπεριλαμβανομένων και υποβαθμισμένων εδαφών. Αυτό σημαίνει

ότι οι φυτείες βιομάζας της Παυλώνιας μπορούν να καλλιεργούνται και σε περιοχές οι οποίες είναι ακατάλληλες για γεωργική χρήση για παραγωγή τροφίμων. Επιπρόσθετα, τα δέντρα της Παυλώνιας βελτιώνουν οικολογικά τα εδάφη λόγω της επίδρασης της λίπανσης από τα φύλλα που πέφτουν και λόγω του αζώτου που εκλύεται από το ριζικό σύστημα.

## Παραγωγή βιομάζας από την Παυλώνια και οικονομικές αποδόσεις

**Η Παυλώνια είναι ένα ταχυσυμπίπτει** είδος δέντρου με μικρό αρχικό κόστος εγκατάστασης, το οποίο έχει την ικανότητα να πρεμνοβλαστάνει και συνεπώς είναι κατάλληλο για χρήση σε ενεργειακές φυτείες. Πριν τη φύτευση (που συνήθως γίνεται τέλος Φεβρουαρίου/αρχές Μαρτίου), μια καλή προπαρασκευαστική/κατεργασία του εδάφους (βαθύ όργωμα 0,8 – 1,0 μ. και καλό φρεζάρισμα) συνιστάται για βελτίωση της δομής του εδάφους και καλή επαφή του ριζικού συστήματος με το έδαφος. Επιπρόσθετα, ένα ικανοποιητικό και οικονομικό σύστημα άρδευσης (συνήθως στάγδην) εγκαθίσταται για εφοδιασμό των φυτών με αρκετό νερό. Τα δέντρα συνήθως φυτεύονται σε μικρές αποστάσεις π.χ. 2 x 3 μ. (167 δέντρα/στρέμμα) ή 3 x 3 μ. (111 δέντρα/στρέμμα) για ενεργειακές φυτείες (βιομάζα) και σε μεγαλύτερες αποστάσεις όπως 3,5 x 3,5 μ. (82 δέντρα/στρέμμα), 4 x 4 μ. (62 δέντρα/στρέμμα) ή 5 x 5 μ. (40 δέντρα/στρέμμα) για φυτείες που προορίζονται για παραγωγή πολύτιμου τεχνικού ξύλου. Φυτοπροστατευτικοί ψεκασμοί γενικά θα πρέπει να αποφεύγονται (για περιβαλλοντικούς λόγους) εκτός εάν υπάρχουν σοβαρές προσβολές (συνήθως από φυλλοφάγα έντομα - κατά τους μήνες Μάιο/Ιούνιο) οπότε μπορεί να γίνονται ψεκασμοί με γνωστά εντομοκτόνα του εμπορίου (να προτιμούνται βιολογικά σκευάσματα).

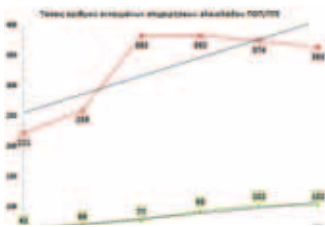
**Από την οικονομική ανάλυση** του Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών Θεσ/νίκης διαπιστώνεται ότι η παραγωγή βιομάζας από ενεργειακές φυτείες Παυλώνιας παρουσιάζει θετικό ισολογισμό και μπορεί να αποτελέσει μια κερδοφόρα και σταθερή επένδυση. Η καθαρή οικονομική απόδοση μιας φυτείας βιομάζας Παυλώνιας, έκτασης 10 στρεμμάτων (με φυτευτικό σύνδεσμο 2 x 3 μ. και διάρκεια 21 έτη = 7 κύκλοι υλοτομίας x 3ετής περιφορά) (κάτω από ευνοϊκές κλιματο-εδαφικές συνθήκες) εκτιμάται στα 20.000-30.000 € μέχρι το τέλος της εκμετάλλευσης (21 έτη), με την προϋπόθεση ότι ο επενδυτής μπορεί να μειώνει το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης, κάνοντας χρήση ιδιόκτητων μηχανημάτων και συνεισφέροντας με προσωπική εργασία. Επιπρόσθετα, οι φυτείες βιομάζας με Παυλώνια έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν σαν ένα είδος αποταμίευσης, για το λόγο ότι η παραγωγή μπορεί να λαμβάνεται οποτεδήποτε, και ειδικά όταν οι εμπορικές τιμές του προϊόντος είναι σχετικά υψηλές ή τουλάχιστον οικονομικά αποδεκτές. Εναλλακτικά επίσης, οι ενεργειακές φυτείες, με κατάλληλη αραίωση, δασοκομική καλλιέργεια και επέκταση του χρόνου υλοτομίας (στα 8-12 έτη), μπορούν να μετατρέπονται σε φυτείες παραγωγής πολύτιμου τεχνικού ξύλου. Σημα-



Δέντρο Παυλώνιας (ηλικίας 10 ετών) για παραγωγή πολύτιμου τεχνικού ξύλου.



Επεξεργασμένη προιστή ξυλεία Παυλώνιας υψηλής αξίας.



Μικρο-αντικείμενο υψηλής αξίας από ξύλο Παυλώνιας.

ντικό επίσης, ενόψει της οικονομικής κρίσης και των αυξημένων τιμών των υγρών καυσίμων, είναι ότι το ξύλο της Παυλώνιας μπορεί να χρησιμοποιείται (σε μορφή πέλλετς/μπρικέττες) και για τις ατομικές ανάγκες (π.χ. οικιακή θέρμανση) των ίδιων των παραγωγών για κάλυψη

μέρους των εξόδων για οικιακή ενέργεια. Τέλος, οι φυτείες Παυλώνιας παρέχουν και κοινωνικά οφέλη, κύρια με την απασχόληση (σε προιστήρια και εργοστάσια αξιοποίησης της βιομάζας) του τοπικού εργατικού δυναμικού και τη μείωση των εισαγωγών για παρόμοια προϊόντα. Οπωσδήποτε, οι φυτείες αυτές θα μπορούσαν να ενταχθούν σε ένα εθνικό/περιφερειακό ορθολογικό σύστημα επιδοτήσεων (με βάση την απόδοση προϊόντος και όχι τη χωρική επιφάνεια όπως γινόταν και συχνά γίνεται και σήμερα), αλλά δεν πρέπει ο παραγωγός/επενδυτής να βασίζεται και μόνο σε αυτό - απλά θα μπορούσε να είναι ένα κίνητρο για νέες επενδύσεις.

## Η χρήση της Παυλώνιας για παραγωγή τεχνικού ξύλου

**Το ξύλο της Παυλώνιας** είναι ελαφρύ (350 κιλά/κ.μ.), σχετικά σκληρό, με καλή μικροδομή και γενικά έχει υψηλή αξία. Έχει πολλά πλεονεκτήματα, δε στρεβλώνει εύκολα, αντέχει στην υγρασία και τη σήψη και δεν εμφανίζει σχίσμο μετά από κάρφωμα. Στο στρέμμα μπορεί να φυτεύονται 82, 62 ή 40 δέντρα ανάλογα με το φυτευτικό σύνδεσμο (3,5 x 3,5 μ., 4,0 x 4,0 μ. ή 5,0 x 5,0 μ., αντίστοιχα) με περίτροπο χρόνο (χρόνος υλοτομίας) τα 8-10/12 έτη. Ένα δέντρο Παυλώνιας μπορεί να παράγει 1 κ.μ. τεχνικού ξύλου (σε

ευνοϊκά περιβάλλοντα και με σωστή καλλιέργεια και φροντίδα) και επομένως η στρεμματική απόδοση να φθάσει τα 62-82 κ.μ. ξυλείας (σε ηλικία 8-12 έτη).

**Οι τιμές του ξύλου της Παυλώνιας** ποικίλλουν ανάλογα με την ποιότητα, την κατηγορία διαβάθμισης και την επεξεργασία. Για παράδειγμα η τιμή ξύλου προέλευσης Κίνας κατηγορίας (E) είναι περίπου 300 €/κ.μ., ενώ το ξύλο ανωτέρας ποιότητας της Αυστραλίας κυμαίνεται στα 1.500-1.600 €/κ.μ. Με τις τιμές να κυμαίνονται από 300 € έως 1.500 €/κ.μ. (ανάλογα με την ποιότητα και κατηγορία διαβάθμισης), το ακαθάριστο εισόδημα ανά έτος και ανά στρέμμα μπορεί να κυμαίνεται από 1.860-2.460 € έως 9.300-12.300 €. Επιπρόσθετα, ένα συμπληρωματικό εισόδημα μπορεί να αποκτάται από τη διάθεση του ξύλου των κλάδων (ξυλώδης βιομάζα) που συνήθως εκτιμάται στα 100 κιλά ανά δέντρο (ηλικίας 8-10 ετών).

**Το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών** παράγει και διαθέτει πιστοποιημένα δενδρύλλια Παυλώνιας (*Paulownia tomentosa*, *P. elongata*) για χρήση σε φυτείες βιομάζας και παραγωγής τεχνικού ξύλου καθώς και για καλλωπιστική/αισθητική χρήση (δενδροστοιχίες/πάρακα). Επίσης, αναλαμβάνει την εκπόνηση σχετικών μελετών εφαρμογής καθώς και την εγκατάσταση φυτειών Παυλώνιας για παραγωγή ξύλου, αγροδασοπονική χρήση και παραγωγή βιομάζας (για ενέργεια/χημικά) σε όλη την Ελλάδα.

Πληροφορίες: Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών  
Λουτρά Θέρμης, 57006 - Θεσσαλονίκη  
Τηλ.: 2310 461171(2, 3), Fax: 2310 461341,  
e-mail: kspanos@fri.gr