

# CERTIFICAZIONE DI ADOZIONE E STIMA DI SEQUESTRO DI CO<sub>2</sub>

Il presente documento attesta che la società / This document certifies that the company

HAWAI ITALIA S.R.L.

ha adottato con la società **Treebu** / planted with the company **Treebu**

100 alberi di Paulownia nel terreno di / Paulownia trees in the soil  
of

Marchesino di Buttapietra (VR)

Questa foresta assorbirà una quantità media di / This forest will absorb an average amount of

10 T \*

\*Dettagli tecnici e calcolo dell'assorbimento di CO<sub>2</sub> nel documento allegato  
/ technical details and calculation of CO<sub>2</sub> absorption in the attached document

Firma Treebu

*Giorgio Alberioni*

I NOSTRI OBIETTIVI

 PER LO SVILUPPO  
SOSTENIBILE



[www.treebu.io](http://www.treebu.io)



Treebu s.r.l. Società Benefit  
Lungadige Galtarossa, 21  
37133 Verona, Italia  
PIVA 04824780235



Treebu  
Carbon  
Certificate

 treebu

## CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA PAULOWNIA

La **Paulownia** appartiene alla famiglia delle Paulowniaceae. È l'albero con la crescita tra le più rapide al mondo, può arrivare a 5 metri di altezza e 10/12cm di diametro a livello del suolo già il primo anno, con enormi foglie (fino a 80 cm di diametro), grandi fiori melliferi.

La Paulownia assorbe **fino a 10 volte più di CO2 di qualsiasi altra specie**.

La Paulownia ha **proprietà fitorimediatriche**, in quanto è in grado di assorbire grandi quantità di metalli pesanti e sostanze tossiche, contribuendo a bonificare terreni su cui sarebbe difficile crescere altre colture. La Paulownia riesce infatti ad assorbire metalli pesanti come Cadmio (Cd), Rame (Cu), Zinco (Zn) e Piombo (Pb) presenti nel suolo e a stocarli nelle foglie, rigenerando il terreno e riducendo il rischio di esposizione dell'essere umano a tali sostanze. Le grandi foglie, una volta cadute, possono essere raccolte per eliminare i metalli in esse contenuti.

In alternativa **le foglie** di alberi che crescono in terreni fertilizzano il suolo arricchendo il terreno di sostanza organica.

Applichiamo nei nostri impianti la **consociazione** e **l'agro-forestazione**:

consociazione significa sulla stessa superficie si coltivano più colture, invece agro-forestazione è integrare filari di Paulownia in appezzamenti di colture annuali come fieni e cerealicole e possibilmente piante officinali (melissa, lavanda, camomilla).

Nel primo caso il vantaggio principale è fornire reddito da subito da un appezzamento piantumato, e per la tecnica di coltivazione della Paulownia adottiamo un approccio intensivo con distanza tra filari e tra le piante simile (tra i 5m e i 7m). Nel secondo caso le distanze tra filari e piante sono molto dissimili tra loro (filari distanti 15+ metri) e questo permette un'agevole coltivazione di colture convenzionali.

I vantaggi dell'agroforestazione

- I filari di alberi "spezzano" il vento, riducendo lo stress sulle colture. In inverno le gelate hanno meno effetto sulle colture e in estate l'ombreggiamento causato dagli alberi riduce lo stress idrico delle colture a pieno campo, ed è possibile che i volumi richiesti per l'irrigazione siano ridotti.
- Si riescono a integrare 2 tipi di reddito sullo stesso appezzamento.
- I filari di alberi, subendo disturbi minimi da parte dell'uomo diventano isole dove la biodiversità può rifugiarsi quando ci sono disturbi importanti nell'appezzamento a pieno campo (lavorazioni del suolo, sfalci, trattamenti fitosanitari, raccolta, etc.).

Il **legno di Paulownia** è molto pregiato, perché non presenta nodi, è chiaro, leggero, ma allo stesso tempo resistente e può essere applicato in diversi settori. Inoltre, il legno di Paulownia presenta ottime proprietà isolanti, è resistente al fuoco, il legno di Paulownia brucia a oltre 400 gradi centigradi, è idrorepellente, resistente ai parassiti e alla torsione, compressione e flessione. Presenta un indice di resistenza alla compressione che supera i 280 kg per cm<sup>2</sup>.

Dai fiori si ricava un **miele pregiato** che non cristallizza. Una piantagione di Paulownia può arrivare a produrre oltre 500 kg di miele per ettaro.

## CALCOLO ASSORBIMENTO CO<sub>2</sub>

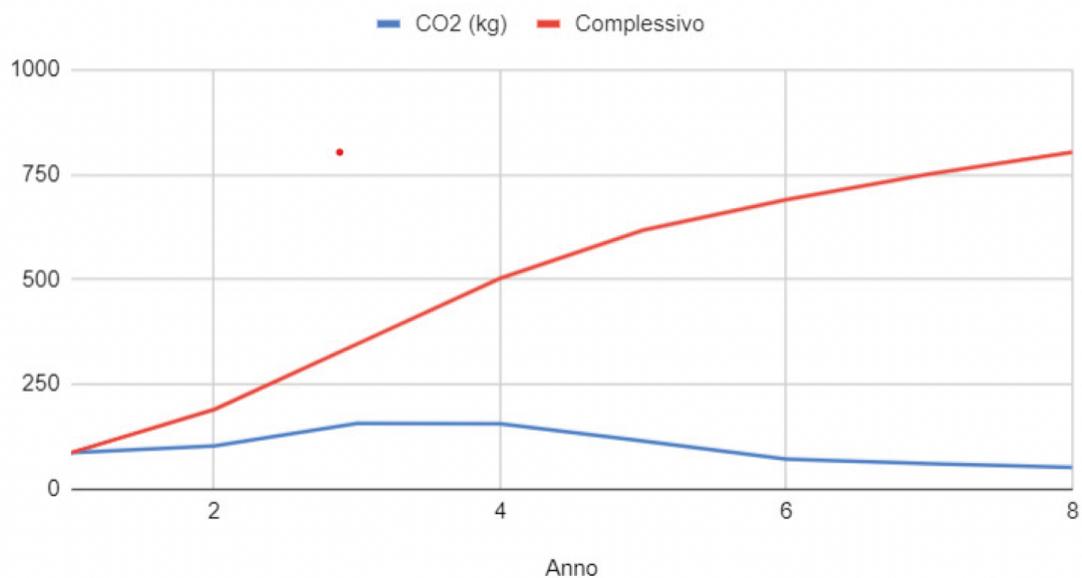
Questa elevata capacità di assorbimento della CO<sub>2</sub> della Paulownia è data sia dalla crescita ultra rapida e sia per il fatto di essere un “albero fenice”, perché al momento del taglio la pianta non muore ma riparte dal suo ceppo senza bisogno di ripiantumazione. Ciò permette alla pianta di mantenere alto il suo tasso di assorbimento di CO<sub>2</sub>, che è maggiore nei primi anni di crescita del pollone. Calcoli stechiometrici interni a Treebu stimano un assorbimento medio di oltre 100 kg di CO<sub>2</sub> /anno/pianta fino al primo taglio.

### CALCOLO ASSORBIMENTO CO<sub>2</sub>

	Valore	UMD
Diametro tronco	0,36	m
Lunghezza tronco	6	m
Volume tronco dopo 8 anni	0,61	m <sup>3</sup>
Volume chioma	1	m <sup>3</sup>
Densità legno di Paulownia	320	Kg/m <sup>3</sup>
Umidità	15	%
Peso tronco (senza acqua)	166,11	Kg
Peso chioma (senza acqua)	272	Kg
Peso totale epigeo Paulownia (senza acqua)	438,11	Kg
Contenuto Carbonio in legno	50	%
Kg carbonio Paulownia, parte epigea	219,06	Kg
Peso atomico Carbonio (C)	12,0	u
Peso atomico Ossigeno (O)	15,99	u
Peso molecolare Anidride Carbonica (CO <sub>2</sub> )	44,01	u
Quantità totale CO <sub>2</sub> tronco + chioma	802,66	Kg
Assorbimento medio annuo contando 8 anni al taglio	100,33	Kg

Anno	CO <sub>2</sub>	Complessivo	% del totale
1	87	87	10,83%
2	103	190	12,83%
3	157	347	19,55%
4	156	503	19,43%
5	115	618	14,32%
6	72	690	8,97%
7	61	751	7,60%
8	52	803	6,48%
<b>media</b>	<b>100,375</b>		

### CO<sub>2</sub> (kg) e Complessivo



## BIBLIOGRAFIA

- Ates, S., Ni, Y., Akgul, M., & Tozluoglu, A. (2008). Characterization and evaluation of Paulownia Elongata as a raw material for paper production. *African Journal of Biotechnology*. Retrieved July 24, 2022, from <https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/59545>
- Beel, M., Davis, S., Murphy, J., & Piper, P. (2005). Product potential of Paulownia Timber. *Australian Forestry*, 68(1), 3–8. <https://doi.org/10.1080/00049158.2005.10676219>
- Bergmann, B. A., Rubin, A. R., & Campbell, C. R. (1997). Potential of paulownia elongata trees for swine waste utilization. *Transactions of the ASAE*, 40(6), 1733–1738. <https://doi.org/10.13031/2013.21401>
- Burton, W. (2019). WORLD TREE USA. WTCU\_1A.HTM. Retrieved July 24, 2022, from [https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1687316/000147793219005360/wtcu\\_1a.htm#Harvesting%20the%20Lumber](https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1687316/000147793219005360/wtcu_1a.htm#Harvesting%20the%20Lumber)
- Clad, W., & Pommer, E.-H. (1980). Spanplatten aus Kiri (paulownia tomentosa, fam. Scrophulariaceae). *Holz Als Roh- Und Werkstoff*, 38(10), 385–391. <https://doi.org/10.1007/bf02607484>
- Duràn Zuazo, V. H. (2013, January). Biomass yield potential of paulownia trees in a semi-arid Mediterranean ... Research Gate. Retrieved July 24, 2022, from [https://www.researchgate.net/publication/271847460\\_Biomass\\_yield\\_potential\\_of\\_paulownia\\_trees\\_in\\_a\\_semi-arid\\_Mediterranean\\_environment\\_S\\_Spain](https://www.researchgate.net/publication/271847460_Biomass_yield_potential_of_paulownia_trees_in_a_semi-arid_Mediterranean_environment_S_Spain)
- El-Showk, S., & El-Showk, N. (2003). The paulownia tree - crop development. <https://cropdevelopment.org>. Retrieved July 24, 2022, from <http://www.cropdevelopment.org/docs/PaulowniaBooklet.pdf>
- García-Morote, F., López-Serrano, F., Martínez-García, E., Andrés-Abellán, M., Dadi, T., Candel, D., Rubio, E., & Lucas-Borja, M. (2014). Stem biomass production of paulownia elongata × P. Fortunei under low irrigation in a semi-arid environment. *Forests*, 5(10), 2505–2520. <https://doi.org/10.3390/f5102505>
- Icka, P., Damo, R., & Icka, E. (2016). Paulownia tomentosa, a fast growing timber. *Annals "Valahia" University of Targoviste - Agriculture*, 10(1), 14–19. <https://doi.org/10.1515/agr-2016-0003>
- Kaymakçı, A., Bektas, I., & Bal, B. C. (2010). Some mechanical properties of paulownia (Paulownia elongata) wood: Semantic scholar. undefined. Retrieved July 24, 2022, from [https://www.semanticscholar.org/paper/Some-Mechanical-Properties-of-Paulownia-\(Paulownia-Kaymak%C3%A7%C4%B1-Bektas/bd360f77ea0e1ffa65d28ab53aa6939831f05677](https://www.semanticscholar.org/paper/Some-Mechanical-Properties-of-Paulownia-(Paulownia-Kaymak%C3%A7%C4%B1-Bektas/bd360f77ea0e1ffa65d28ab53aa6939831f05677)
- L'albero della paulownia. Paulownia Italy. (2012). Retrieved July 24, 2022, from <https://www.paulowniaitaly.com/l-albero-della-paulownia>
- Lawrence, J. S. (2013). Paulownia Biomass Production. Scribd. Retrieved July 24, 2022, from <https://www.scribd.com/document/193465993/Paulownia-Biomass-Production>
- Navroodi, I. H. (2013). Comparison of growth and wood production of populus deltoides and Paulownia Fortunei in Guilan Province (Iran). *Indian Journal of Science and Technology*, 6(2), 1–5. <https://doi.org/10.17485/ijst/2013/v6i2.14>
- Paulownia Scheda Tecnica Allegato A. (2012). Retrieved July 24, 2022, from [http://www.borsinorifiuti.com/servizi\\_innovazioni/PaulowniaTsrl/PoulowniaClone/agZ6KScheda-tecnica-Paulownia%20su%20borsinorifiuti.com.pdf](http://www.borsinorifiuti.com/servizi_innovazioni/PaulowniaTsrl/PoulowniaClone/agZ6KScheda-tecnica-Paulownia%20su%20borsinorifiuti.com.pdf)
- Stankova, T., Gyuleva, V., Dimitrov, D., Hristova, H., & Andonova, E. (2017). Aboveground dendromass estimation of juvenile paulownia SP.. *ГЛАСНИК ШУМАРСКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ*, 1(24). <https://doi.org/10.7251/gsf1624005s>
- Yadav, N. K., Vaidya, B. N., Henderson, K., Lee, J. F., Stewart, W. M., Dhekney, S. A., & Joshee, N. (2013). A review of Paulownia biotechnology: A short rotation, fast growing multipurpose bioenergy tree. *American Journal of Plant Sciences*, 04(11), 2070–2082. <https://doi.org/10.4236/ajps.2013.411259>