



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

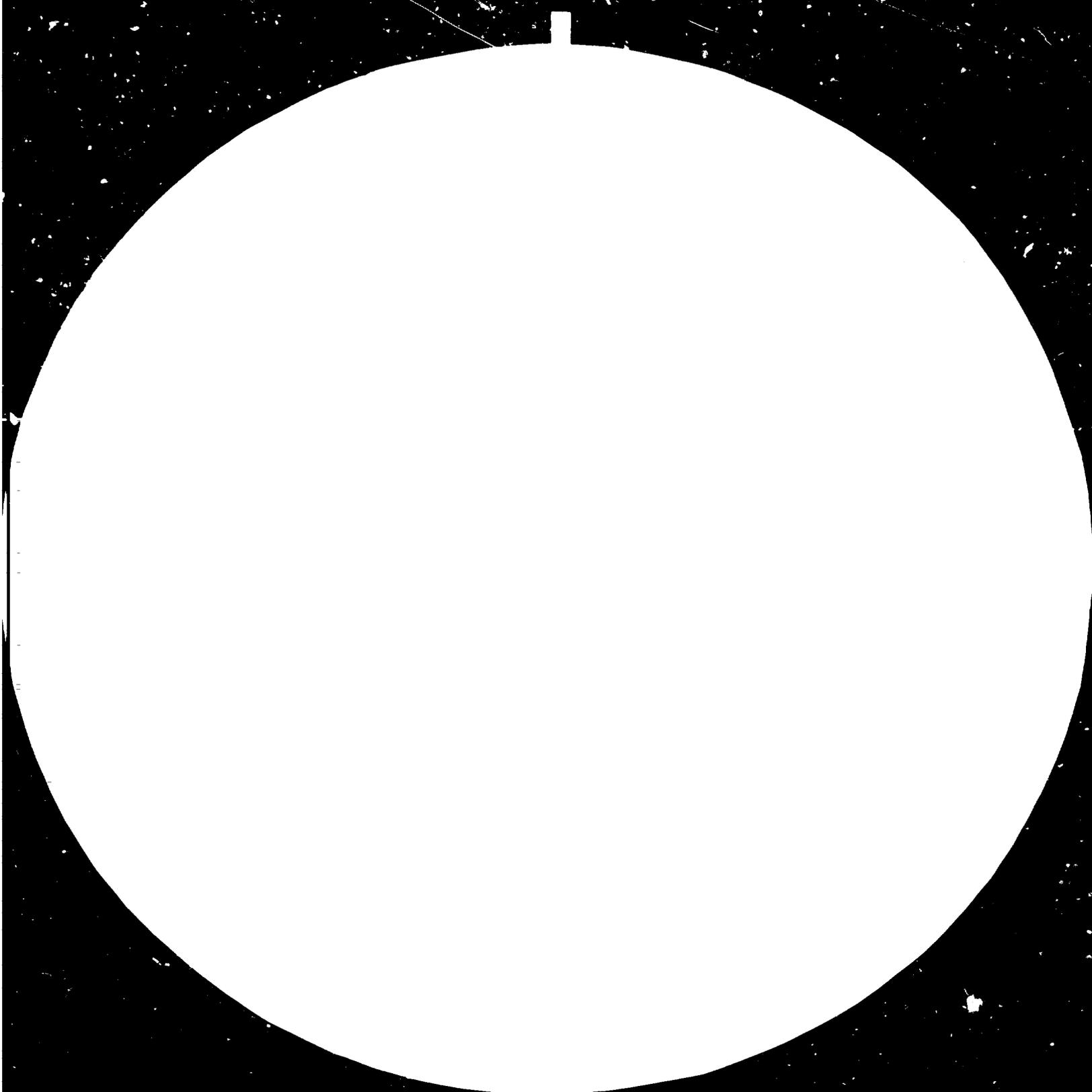
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





2.8



3.2



4.0



5.0



MICROCOPYED BY UNIVERSITY MICROFILMS INT'L

300 N. ZEEB RD., ANN ARBOR, MI 48106

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1967 O 343-100

For sale by the Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20540

Price: \$1.00 per copy (plus postage and handling charges)



11973-F



Distr.  
LIMITEE

ID/WG.369/7  
30 November 1982

FRANCAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

---

Stage technique sur les critères de choix  
des machines à travailler le bois

Milan, Italie, 10 - 26 mai 1982

EQUIPEMENTS POUR LA PRODUCTION DE BOIS LAMELLE-COLLE\*

par

G. B. Albertani

---

\* Les vues et opinions exprimées dans ce document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat de l'ONUDI. Le présent document n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Avant-propos	1
Processus de production, machines et équipements	2

### Avant-propos

Nous assistons actuellement à une relance des constructions en bois, par suite du renouveau d'intérêt témoigné aux performances exceptionnelles que la technologie du bois lamellé-collé peut offrir à un marché tel que celui du bâtiment, désireux d'obtenir des matériaux de construction nantis de caractéristiques nouvelles: résistance, ductilité dans les zones sismiques, légèreté pour faciliter le transport et la mise en oeuvre, rendement élevé à l'usinage, isolation thermo-acoustique, performances constantes.

Malheureusement, de nos jours, l'Italie subit les conséquences d'une stagnation de développement de 150 ans et subit, de ce fait, les répercussions d'une lacune technologique toujours considérable, bien que réduite, ces quinze dernières années, par l'introduction progressive de la technologie nouvelle mentionnée ci-dessus.

L'avènement des constructions en fer et en béton armé dès le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'impulsion donnée à l'emploi de matériaux existant sur les marchés locaux - notamment la brique, pour faire usage de l'importante disponibilité en argile - enfin l'inauguration du béton précontraint ont motivé, dans le domaine italien du bâtiment, la relégation du bois à des utilisations de consommation (coffrages, boisages) ou d'aménagement. L'emploi du bois comme structure a été limité aux chalets, aux habitations de vacances, aux baraquements, etc. Ceci a répandu l'idée que les constructions en bois sont d'un caractère provisoire. Il n'en a pas été ainsi dans les autres pays, surtout dans le nord de l'Europe et de l'Amérique, où la tradition du bois est liée à des méthodes de construction désormais consolidées et à une organisation différente de la politique forestière.

C'est pourquoi, actuellement, la jeune industrie italienne du bois dans le secteur structural entreprend son activité sur la base de règlements, d'instruments, de machines, de programmes recyclés par des pays nantis d'une expérience vaste et affirmée; tels que

ceux d'Europe du nord et centrale, le Canada, les Etats-Unis d'Amérique. Néanmoins, le succès remporté ces dernières années, même en Italie, par l'utilisation du bois pour la réalisation de grandes et importantes structures a posé de nouveaux problèmes de production, que notre industrie a abordés et qu'elle est en train de résoudre, évitant ainsi tout recours à l'expérience étrangère. Il faudrait noter que plusieurs édifices ont été recouverts de toitures de 60 mètres et que l'on pourrait augmenter la longueur à 100 mètres - en fonction du système statique adopté.

Processus de production, machines et équipements

Avant d'examiner les machines et l'outillage nécessaires, il serait opportun de résumer ici les différentes phases du cycle d'usinage du bois lamellé, ce qui facilitera la compréhension du genre d'équipement utilisé par une usine typique de la branche. Le cycle comprend donc les opérations suivantes:

- (a) séchage du bois jusqu'à une humidité résiduelle uniforme de 10 à 12 p. cent;
- (b) stabilisation des planches;
- (c) sélection et élimination des défauts des planches et contrôle de l'humidité;
- (d) aboutements, fraisage de tête des planches et jonction pour la formation des lamelles à la longueur désirée;
- (e) rabotage et collage des lamelles;
- (f) pressage des lamelles;
- (g) rabotage, finissage, imprégnation des lamelles, avec application éventuelle de renforts métalliques;
- (h) stockage en magasin;
- (i) transport au chantier;
- (j) montage sur le chantier.

Les machines et équipements qui permettent l'exécution du cycle complet peuvent se grouper en trois catégories essentielles:

- (A) Equipements de préparation et de contrôle;
- (B) Machines de production et de réalisation du bois lamellé;
- (C) Moyens de manutention.

Le groupe (A) (préparation et contrôle) comprend les équipements susceptibles d'assurer un résultat satisfaisant de l'usinage entrepris et surtout de garantir la qualité et la constance qualitative du matériau produit. Il s'agit principalement des installations de séchage du bois, des installations prévues pour la sélection qualitative et l'élimination des parties défectueuses, de l'installation de contrôle automatique de l'humidité résiduelle, avec élimination des pièces non conformes aux tolérances admises, de l'installation de conditionnement du milieu de collage pour maintenir un taux d'humidité et une température appropriés, des appareillages de contrôle du milieu ambiant et de la pression de collage, enfin des appareillages servant à l'essai des caractéristiques mécaniques des produits finis.

Il s'agit là dans l'ensemble - exception faite de la phase de séchage - d'appareillages mis au point et utilisés dans d'autres processus de production, appareillages qui, dans un certain sens, ne sont pas spécifiques au secteur du bois.

Le groupe (B) comprend les machines affectées à l'usinage proprement dit des bois lamellés. Toujours dans le cadre du cycle d'usinage indiqué plus haut, nous citerons:

- 1) l'installation pour l'aboutement des planches, pour la formation des joints à encastrement, le collage, le pressage abouté et le découpage des lamelles à la mesure voulue;
- 2) la ligne d'empilage et de mise au repos des lamelles;
- 3) la raboteuse et la colleuse à haute vitesse des lamelles avant le début de l'oxydation superficielle du bois qui empêcherait la polymérisation, soit la liaison atomique et moléculaire entre colle et bois;
- 4) les équipements de pressage (bancs réglables en forme et

en pression);

- 5) les installations de rabotage, façonnage et finissage des lamellés;
- 6) les installations d'imprégnation et de vernissage des lamellés.

Evidemment, on suppose que pour cette partie centrale du cycle, l'équipement de manutention est disponible de manière ad hoc, selon qu'il s'agit de la manutention des planches, des lamelles ou des poutres.

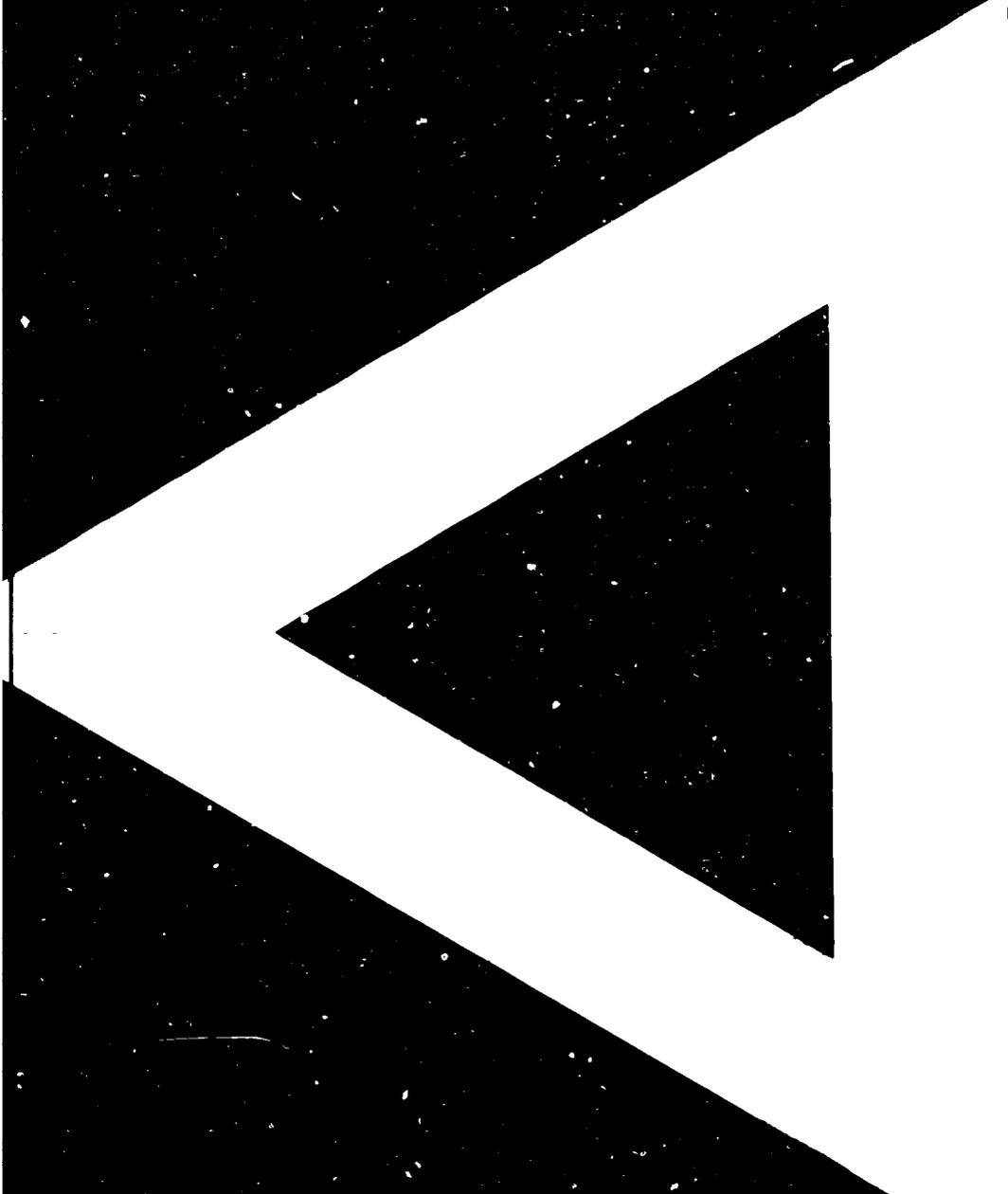
Quant au groupe (C), il se rattache à une disposition rationnelle des machines d'usinage des lamellés. Il s'agit en particulier de chaînes d'alimentation des différentes pièces, de convoyeurs, de grues et de chariots conformes aux dimensions des pièces à déplacer. L'idéal serait de produire les lamellés dans un long tunnel climatisé, afin d'avoir une chaîne de fabrication sans interruptions, sans obstacles, ni manutention des pièces en plusieurs endroits. En d'autres termes, le processus de production devrait être planifié de façon approfondie.

Grâce à l'énorme développement et au progrès technologique atteints par les producteurs italiens de machines à travailler le bois, les constructeurs de lamellés peuvent disposer d'une expérience considérable, qualifiée pour rattrapper la lacune technologique mentionnée au début de ce document. Ce secteur important de l'industrie du bois a donc des possibilités de comparaison qualitative compétitive vis-à-vis des autres réalités de la production. En effet, les problèmes que nos producteurs de lamellés doivent résoudre sont identiques à ceux de la concurrence étrangère. Il est donc nécessaire de leur consacrer plus d'efforts, afin de garantir à ce secteur, dont l'avenir réserve sûrement des occasions de développement positif, la possibilité d'atteindre un niveau élevé d'automatisation et de rationalisation de la production.

Des machines nouvelles et le perfectionnement des chaînes de production par une introduction plus étendue de l'électronique

pourront assurer des résultats favorables à l'expansion de ce secteur.

En résumé, le problème de la création de nouvelles machines destinées non point au travail du bois en général mais bien spécifiquement au travail du bois lamellé assurera le développement de ce secteur. Cela implique non seulement un passage de palier dans l'ordre des magnitudes des pièces jusqu'à des dimensions de 40 à 50 mètres, mais aussi et surtout la certitude consciente d'un fait: à savoir, que le bois lamellé intensifie les caractéristiques fondamentales du bois en soi, tout en lui donnant des propriétés nouvelles.



-

-

-

-