



芬兰品质-- WOODPRODUCTS.FI  
木产品购买指南





## 精艺芬兰

芬兰森林、卓越技能、一流的教育体系世界知名。芬兰以林业为基础的生物经济提供多样化、可持续木材使用的解决方案，在行业中处于领导地位。芬兰人以诚实负责，信守合同而著称，在商业贸易中，与芬兰人交往轻松简单。

### 芬兰木产品

芬兰林业面向世界，生产营销高质量的木产品，芬兰的木产品加工有着悠久的历史。从锯木到工程木产品、一流设计的家具与装饰品，产品齐全。

芬兰木材企业普遍拥有丰富的木材知识，运用现代科技，从可持续管理的森林中选取一流的木材。产品可根据用户需要加工定制。



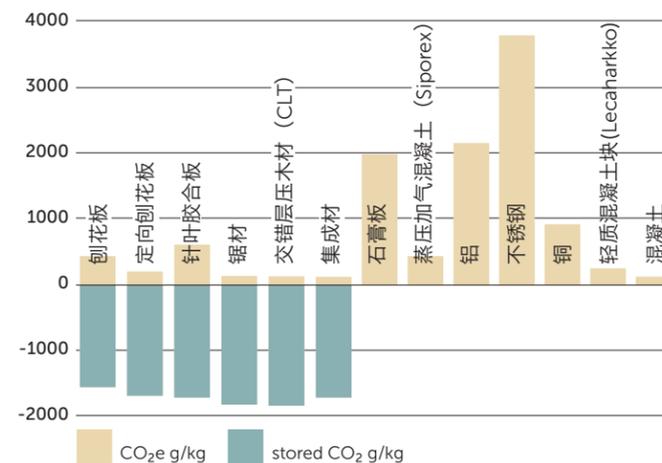
## 生态可持续发展的选择

木材是可再生材料。可持续管理的芬兰森林产出的优质木材明显超过其使用量。芬兰年度林木增长量约为1099亿立方米，而使用量只有增长量的一半。可持续砍伐林木限度约是7千万立方米。购买芬兰木产品确定无疑是可持续发展的选择。芬兰林业企业只使用合法采购的木材。企业知道木材的原产地。明确原材料产地是可持续使用森林的基本前提。

芬兰森林的保存率位居欧洲第一。受严格保护的林区面积达270万公顷，占芬兰森林总面积的12%。林业采用的是公正、被广泛认可的国际认证体系。森林认证可确保具备可持续利用森林的基础，以及保持国际可比性。

芬兰经济用林中，95%以上须通过第三方森林认证。而世界其他地方的森林认证率不到10%。

图表：建筑产品的碳足迹



资料来源：芬兰技术中心 (VTT)、€CO2项目



## 使用木材减少气候变化

- 木材使用促进森林再生。成长期的森林比成熟森林吸收更多的二氧化碳。
- 与其它材料比较，木产品加工造成能源、自然资源的消耗以及二氧化碳的排放要少。实际上，木材锯、刨加工时产生的能源甚至要大于其消耗。
- 木材是碳储存库，生长中的树木从空气中吸取二氧化碳。一立方米树木可吸收一吨左右二氧化碳。耐用木产品可储存碳素很长时间。
- 木材可用于替代那些在生产加工中对环境造成严重破坏的材料。
- 木产品在淘汰不用后，可取代化石燃料，用于再生能源的生产。木材燃烧释放的二氧化碳量与其生长过程中的吸取量相等。
- 木材及木产品加工不会产生有害废物。



## 北方针叶林的硬木

### 气候寒冷时，树木生长缓慢

芬兰是全世界最适合树木生长的地区之一。属于寒冷气候带，寒冬与暖夏交替。夏季是树木生长期，只有100天。生长期短意味着树木生长缓慢，成材需要60-120年。

### 因此 - 树的枝节少、质地坚韧、纹理平直

缓慢的树木生长会产生最好的材质：枝节小而少。生长匀称，树干直而圆。年轮细而密。幼龄材小，心材大。因此，树的质地坚韧、纹理平直，张力小，木材的内裂纹少。树脂低、纹路均匀的芬兰木材是上等材料，可作多种用途。



## 北欧软木与日本、北美木材的技术性能比较

树种	抗压强度		拉伸强度	抗弯强度	弹性模量	断裂强度	密度
	顺纹方向 N/mm <sup>2</sup>	逆纹方向 N/mm <sup>2</sup>	顺纹方向 N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>
<b>芬兰</b>							
欧洲云杉	39	5,3	116	87	10.000	6,8	470
欧洲赤松	50	7,0	95	91	10.900	9,1	540
<b>北美</b>							
花旗松	43	5,9	95	66	11.300	7,2	520
加州红木	30	4,1	70	50	6.800	6,8	430
加州铁杉	44	5,2	69	79	10.500	8,2	480
长叶松	59	6,9	105	78	10.900	9,8	680
落叶松	50	6,5	97	90	12.500	8,2	470
<b>日本</b>							
日本柳杉	35		90	65	7.500	6,0	380
日本扁柏	40		120	75	9.000	7,5	440
日本赤松	45		140	90	11.500	9,5	520
日本黑松	45		140	85	10.500	9,0	540
日本五针松	35		80	70	7.000	8,0	450

强度与弹性模量值是平均值，是根据12%含水率、无缺陷的木块的检测结果得出的。此数值不作设计值，只作为芬兰国家标准的说明数据。

# 锯木等级、名称与尺寸

按照技术标准、含水率与尺寸、对赤松（商业上称为“红木”）和云杉（商业上称为“白木”）切割、干燥和分类。

## 主等级

- 主等级为US、V、VI和VII。
- US是最高等级，按出材率多少分为四小类US I - US IV，其中US I是最高等级。
- V与VI等级没有具体的类别划分。
- VII等级没有详细的表格数据，对木材性能没有限制要求，但是锯木必须是整块木材。锯条必须触及锯木的大部分表面，但有三分之一长度未触及到锯条的锯木也是合格的。

**规格锯木**指的是尺寸精确、刨面粗糙的锯材。锯木边用高速压机切去约1毫米。刨削后，锯木仍可能会有未刨到的地方及刨削造成的毛刺。规格锯材最常见的长度是2.7-5.4米，切割间距为300毫米。

**刨削锯木**指的是各面刨光的矩形锯材。锯木各边至少要切割2毫米。表面需光滑，没有凸凹不平及刨削造成的毛刺。刨削锯木最常见的长度为2.7-5.4米，切割间距为300毫米。

## 标准尺寸：

### 长、宽、厚

尺寸指的是20%含水率的锯木名义尺寸

最常见的长度为2.7- 6.0 米，间隔300毫米。其它长度与形状的锯木需另外确定。宽度与厚度指的是20%含水率的锯木名义尺寸。

全刨光的规格锯木标准尺寸列表如下：

锯切面、全刨光的木材固定尺寸列表如下：

锯木等级						
US				V	VI	VII
US I	US II	US III	US IV			

横截面常见尺寸

锯木

厚度 (mm)	宽度 (mm)									
	50	75	100	125	150	175	200	225	250	
19 <sup>1)</sup>										
22 <sup>2)</sup>	JH	JH								
25 <sup>1)</sup>										
32										
38										
44 <sup>2)</sup>										
50		JH								
63										
75		JH								
100										
125										
150										

<sup>1)</sup> 通常是赤松

<sup>2)</sup> 通常是云杉

JH = 通常做二次切割，宽度要比名义尺寸小2毫米

■ = 标准尺寸 ■ = 不常用尺寸

规格锯木

厚度 (mm)	宽度 (mm)												
	48	66	73	95	98	120	123	145	148	173	198	223	248
20 <sup>1)</sup>													
42													
48													

<sup>1)</sup> 精细锯切面

■ = 标准尺寸 ■ = 不常用尺寸

全刨光锯木

厚度 (mm)	宽度 (mm)										
	15	21	28	33	45	70	95	120	145	170	195
8											
12											
15 <sup>1)</sup>											
18 <sup>2)</sup>											
21 <sup>1)</sup>											
28											
33											
45											
70											

<sup>1)</sup> 通常是赤松

<sup>2)</sup> 通常是云杉

■ = 标准尺寸 ■ = 不常用尺寸



云杉, US



云杉, V



云杉, VI



云杉, VII



赤松, US



赤松, V



赤松, VI



赤松, VII

## 尺寸容差

锯木的名义尺寸最大容差如下表所示

锯切面锯木

尺寸	尺寸容差
厚度与宽度 ≤ 100 mm	- 1,0 ... + 3,0 mm
厚度与宽度 > 100 mm	- 2,0 ... + 4,0 mm
长度1800...6000 mm	- 0 ... + 50 mm
长度, 按规定尺寸裁切	± 2,0 mm

规格锯木

尺寸	尺寸容差
厚度与宽度 ≤ 100 mm	± 1,0 mm
厚度与宽度 > 100 mm	± 1,5 mm
长度1800...6000 mm	- 25 ... + 50 mm
长度, 按规定尺寸裁切	± 2,0 mm

全刨光锯木

尺寸	尺寸容差
厚度 ≤ 20 mm	± 0,5 mm
厚度 > 20 mm <sup>1)</sup>	± 1,0 mm
宽度 ≤ 100 mm	± 1,0 mm
宽度 > 100 mm	± 1,5 mm
长度, 以长度分类	- 25 ... + 50 mm
长度, 按规定尺寸裁切	± 2,0 mm

<sup>1)</sup> 地板的厚度最大容差一般为 ± 0.5 mm

同一批次锯木的实际宽度与厚度的平均值不能低于名义尺寸。VII等级木材允许超过以上所述的尺寸最大容差。



## 指接木

锯木可根据要求通过指接来加长或让板材具有某些性能。例如，可以通过指接拼接出无节疤、笔直的全心材。这些特殊板材通常被用于制作家具和门窗。

指接板可以是锯切面、刨削或规格锯材，因此，最常见的横截面尺寸可参照前面的表格。最大长度因生产厂家而异，通常为12-14米。

生产结构使用的指接板需要认证许可，指接板需符合指接产品标准，盖章认证。



## 包装

锯木采用打包运送。

## 叉车包装

尺寸约为1米×1米×1.8-6.0米（高×宽×长）。叉车可装载不同长度的锯木。

## 长度包装

尺寸约为1米×0.5米×1.8-6.0米。长度包装通常只装载同一长度的锯木。

**零售包装**，又称为箔包木料。通常装载包裹在箔纸中的少量同一长度木料。

## 干燥

一般来说，锯木至少要人工干燥到可以装运的程度。因此，同一批次的锯木至少有97%的含水率不超过24%。含水率一般在18-20%。如果顾客对含水率有特别要求，需要在合同上或者确认订单时注明。锯木可根据合同规定，干燥到满足不同使用要求的含水率。

## 锯木的强度分类

如今，绝大多数的锯木都采用成熟的机械强度分类法，如：机器视觉测量法、固有震动频率测量法，X光检测法和超声波测量等。传统的机械强度分类把锯木弯折，算出其弹性率，得出锯木的强度等级。人们也可用视觉对锯材进行强度分类，目测锯材的枝节数量、位置与

质量，此外还有裂缝、扭曲和缺陷等问题。另外，还需对锯木的年轮厚度进行检测。

**欧盟EN338**标准规定软木的强度按下表格分类。C14…C30等级可使用机器或者视觉分类，C35…C50只能使用机器分类。

**INSTA142**是北欧统一标准，它规定软木可目测进行强度分类（如表格所

符合93/68/EEC的CE标志

CE

01234

申报的认证机构编号

AnyCo Ltd

生产商名称或者认证标志

11

注意：认证也可添加生产商的注册地址

标明发布年份的后两位数字

M / Kuivana lajiteltu  
AnyCo No. 789/2010

建筑木材信息包括识别码以及强制性的基本性能说明

C24

认证标志的图片文字



超过95%的芬兰经济用林通过第三方的森林认证

示)，INSTA142强度等级符合欧盟EN338标准，并与C-强度等级对应。

## 强度分类的锯木标记

经过强度分类的锯木可在包装或者每块板材上标识确认。要求的标识信息通常以文字形式，连续打印在板材表面。也可以使用带有必需信息的单独标识。锯木生产商也可在锯木上打印自己的厂家标记。

### EN338标准的强度等级

所有强度等级	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
芬兰常见的强度等级			X			X		X	X	X		

### INSTA142标准的强度等级

所有强度等级	T0	T1	T2	T3
与EN338对应等级	C14	C18	C24	C30

## 最常见的质量等级应用

应用	US I	US II	US III	US IV	V	VI	VII
外观要求高的木产品							
要求油漆的门窗框架							
家具、胶合板							
框架结构、屋架、承重结构							
外墙饰板							
装饰板条							
板条							
夹芯板							
地板							
镶底板							
企口糙面板（面板）							
栅栏、防风挡雪板							
混凝土模板							
欧洲及芬兰标准托台							
一次性使用托台							
包装							
船体结构							
手工艺、及装饰材料							
桑拿嵌板							

### 云杉

树木的生物性能	使用优点
树干的无节部分长	许多板材也使用带健康节疤的树干
健康节疤的色泽与周边木质没区别	健康节疤的云杉锯木表面色泽淡且均匀
树干的枯节少，枯节部分短	板材枯节少，刨光容易
木材纤维挺直	木质纤维在研磨、刨光、锯割及油漆时不起翘
树脂孔少，长度很少超过40mm	表面易处理，粘接性能好
心材部分大，表面渗水少。	潮气穿透心材缓慢，可作耐用外墙板。只要锯切不犯错误，板材不容易扭曲。

### 赤松

树木的生物性能	使用优点
树干的无节部分长	可截取无节或者少节部分作为面板与侧板
树干枯节部分通常有健康节疤	中间段锯木的心材通常是健康节疤
枝节相对树干髓心垂直生长，节疤材质密度低	木材刨光容易
材质中的树脂均匀分布	板材刨光时，树脂在表面均匀抹平，炎热或者潮湿天气是，树脂对板材起保护作用。
树底部密度要高于顶部100 kg/m <sup>3</sup> ；同样地，树底部的边材密度要高于其心材部分。	使用树干底部加工的板材与侧板牢固可靠
心材含有赤松素，防止渗水	心材天然防腐，抵御昆虫侵袭
边材渗水性好	边材浸渍饱和性能好，适合户外使用



## 快捷的海运与陆路运输

北欧锯木加工时考虑到目的国规范，产品遵照 INCOTERMS条款，以最短路线、快捷运送交付给客户。





## 精加工木材产品

### 炭化木

芬兰采用ThermoWood®工艺对木材进行炭化，生产的产品分为Thermo-S与Thermo-D两个等级。产品等级决定最终产品的性能与用途。炭化前，按照Thermo Wood®炭化工艺的独特质量标准对木材质量等级进行分类。也就是说，炭化木的质量不是依照炭化前的木材等级进行评定的。

炭化木来源于经过热处理的赤松、云杉或硬木。处理过程采用高温和水蒸气而不使用任何化学制剂。与未炭化的木材相比，炭化木具有更优异的耐久性和潮湿环境下的尺寸稳定性。此外，热处理可以用于改变木材的颜色，来仿制硬木。整个锯材颜色发生变化，而不是只局限于表面。

炭化木包括标准尺寸木材，以及用于最常见的室内外包层的型材。生产商还有其他制作露台产品和包层格栅的自有型材。加厚/加宽的尺寸可以通过胶合法实现。

### 高压浸渍板

芬兰选用赤松进行高压浸渍处理，把含铜混合物的浸渍剂注入A级和AB级锯木。颜色除传统的绿色外，还可在浸渍剂中添加色素，把木材浸渍成棕色。

高压浸渍是提高木材在潮湿条件下的抗腐性的有效途径。高压浸渍木材能承受户外使用的时间是普通木材的3-5倍。但是，木材的强度性能并没有因此而显著提高。

芬兰的木材浸渍符合通用的质量标准和规格。现代铜基浸渍剂是安全有效的。而且浸渍木材的生产受到质量控制。

高压浸渍木材最常见的横截面尺寸和公差与锯木和刨木相同。高压浸渍木材最常见的长度为1.8-5.4米，切割间距为300毫米。

### 刨削产品-饰板、板条、地板

饰板、板条与地板是特别干燥、抛光的木制品，其主要使用赤松、云杉做为原料，有些也部分采用桦木。白杨、桤木和杨木等特殊树种也可作为原材料。这些木制品可做表面处理。产品样式繁多，可根据客户要求定制。

### 集成材

集成材是将几层标准尺寸的木材胶粘在一起而制成的结构木制品。至少使用两层厚达45毫米的木材，粘合时两层木板的木纹方向相互垂直。集成材主要用于承重结构，其性能符合SFS-EN 14080标准。满足上述要求的集成材建议选用强度为GL30c的集成材。

集成材通常是四面刨光，可对其进行不同的表面处理和高压浸渍处理。板材厚度通常为：直板45毫米，弧板33毫米。除标准横截面尺寸外，也可根据需要制作特殊尺寸。集成材的最大高度和长度分别约为2米和30米（最大尺寸因生产商而异）。

### 单板层积材

单板层积材是将薄木片粘合在一起制成的结构木制品。单板层积材适用于各种结构和整修，也适用于工业用途。应用实例包括支撑梁、支柱、桁架和轮辋以及门窗行业的组件。芬兰的单板层积材使用3毫米厚的云杉单板进行胶接。长度方向与木材纹理一致。在制作一些特殊积材产品时，也可把部分板层垂直胶合。

层积材通常未经过整理和抛光，但客户订购时可要求进行表层抛光。单板层积材可做不同的表面处理，AB等级的层积材也可进行高压浸渍处理。单板层积材符合SFS-EN 14374标准。

层积材的最大宽度约为2.5米，制造技术可实现的长度约为24-25米。为方便运输，往往将其最大长度限制在25米左右。层积材的厚度在27-75毫米不等。标准高度因生产商而异。

### 交错层压木材

交错层压木材由多层木板交错胶合而成，通常是三层、五层或更多层。最终制成的建筑板材具有非常好的耐火性、强度和刚性，相对于其性能而言重量较轻。

原料通常是云杉或赤松。用于制作交错层压木材的板材按照强度进行分类，并且用指接法进行接合。如果需要，交错层压木材的可见表面可以是特定类型的板材。胶合后，使用数控铣刀将板材加工成合适的尺寸和形状。建筑工程、紧固件和吊装等所需的窗口开口、门道和任何入口均在工厂内制成。测量精度为±1毫米。表面处理和精加工取决于板材的预期用途。可见表面可根据客户订单要求进行打磨和抛光。交错层压木材的制造技术有多种。板材尺寸和制造技术因生产商而异。

### 粘接锯木

粘接锯木指的是两块或者多块锯木粘接而成的产品，但并不符合集成材标准。粘接锯木在门窗框架、窗户骨架、内外裙板及原木屋制作中作为坯料。粘接锯木可用于室内装饰，如家俬和家具制作等。粘接锯木的成品可按强度分类，可做表面处理。





## 精加工木材产品

### 刨花板

刨花板是用木屑、胶粘挤压而成的。平压刨花板中，木屑大多与表面平行。面层木屑比中间层更细，因此，刨花板的面层强度与密度要比中间层大。

标准刨花板主要使用脲醛胶粘合剂，其中粘合剂比例为10%。许多面层刨花板按照M1中的表面材料排放标准分类。刨花板的基本性能与木材类似，区别在于刨花板的材质均匀，平面各方向的强度相同。刨花板活性小，密度在650-750 kg/m<sup>3</sup>之间，因此要比针叶锯材重得多。

### 胶合板

胶合板是薄层单板粘合而成。单板厚度为0.2-3.2毫米。通常情况下，相邻板层的木纹方向互相垂直。单板是桦木板，奇数叠合（至少三层），这样胶合板的正反两面纹理一致。而针叶树胶合板的层数可以是偶数也可以是奇数。通常使用耐候性的酚醛树脂粘合剂，其颜色明显比木材颜色深。

胶合板基本性能与木材类似。另外，其生产工艺使胶合板具有如下优点：强度、密度、耐冲击力和用途广泛。部分胶合板产品类别被列入表面材料气体排放M1级环保标准。

### 建筑木产品

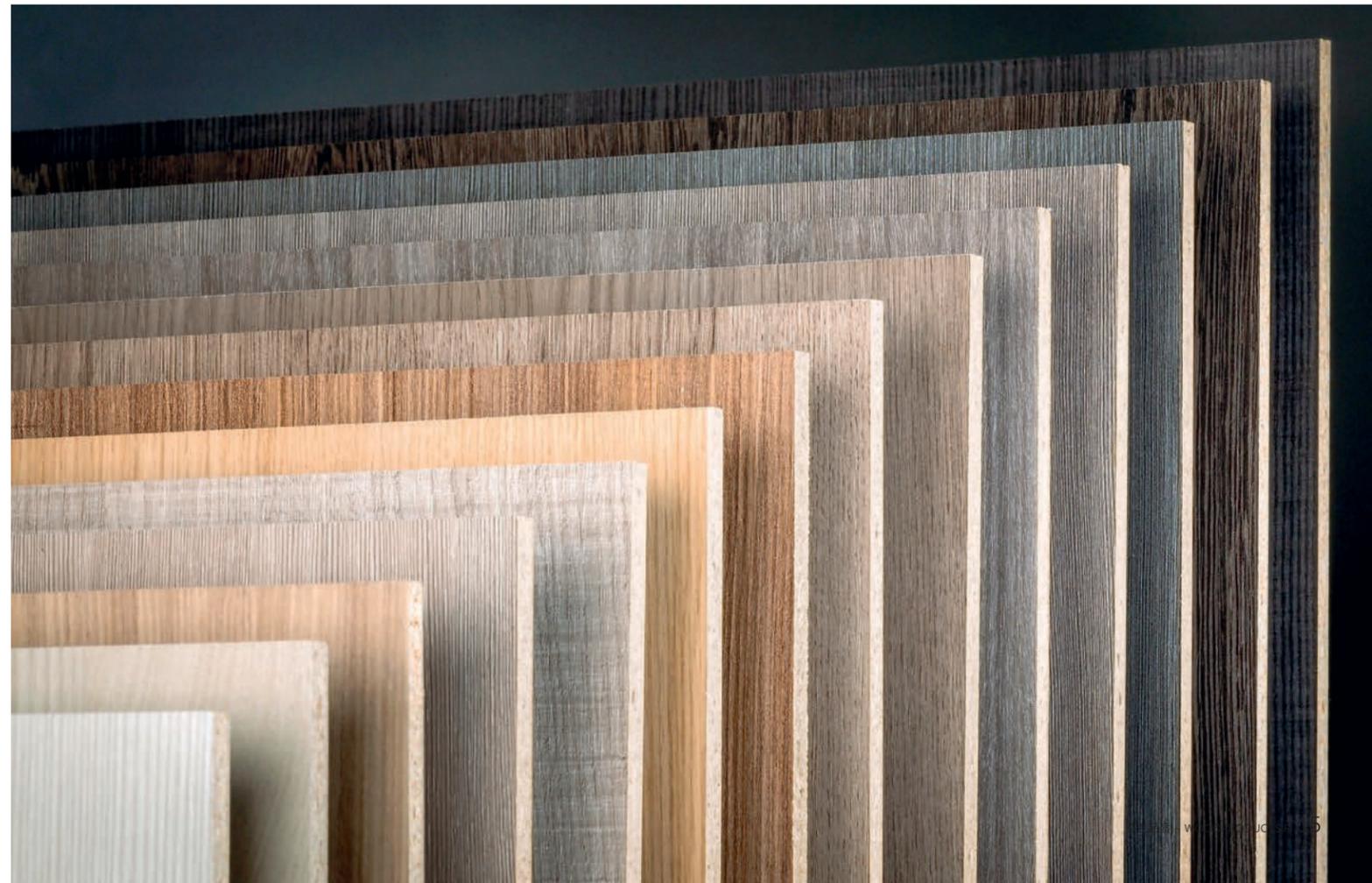
芬兰生产高质量、一流水准的木产品，如：屋架、门窗、家具与装饰品及方案等。

### 别墅与住宅

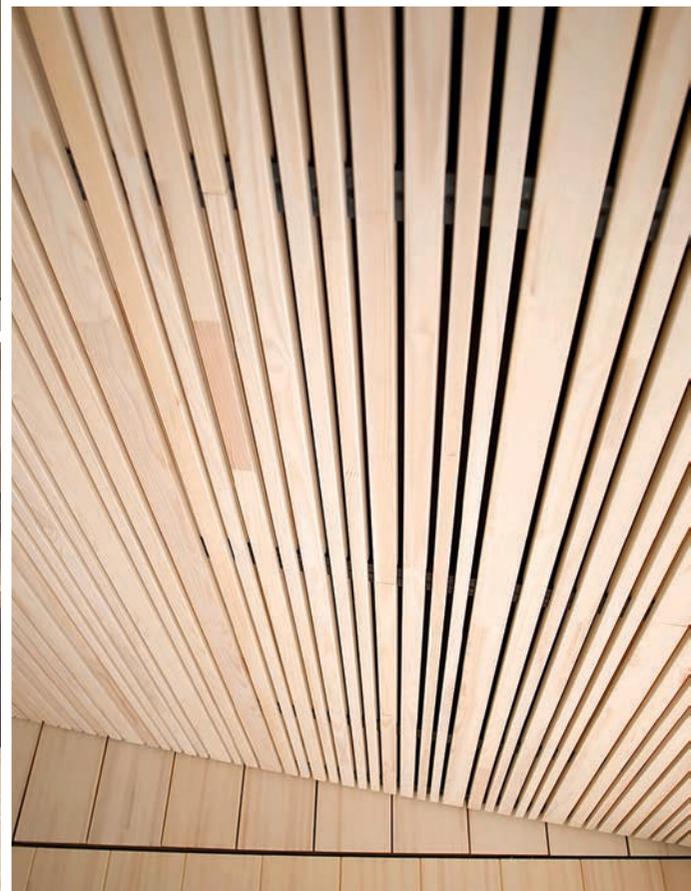
住宅与别墅的建造方案选项众多，有框架式和原木结构。各生产厂家的样式有所不同，可根据客户要求定制。住宅按照顾客计划进度交付。

### 复合材料

木材与其它材料合并，或者把木材智能化而创造出的新型木产品。如：塑料与木材合成的塑木复合材料、应对应力变化的结构等。通过木材纤维分离或打浆可形成新型专用保温方案。木材改性可提高木材性能，如炭化木。



照片：Puuinfo Oy, UPM, Kestopuuteollisuus ry, Koskisen Oy, Metsä Wood, Metsäteollisuus ry, Pölkky Oy, Stora Enso



可持续产出的芬兰木材坚实、质量好，是适合许多用途的上等材料。关于芬兰木产品的更多信息，请访问网址

[WOODPRODUCTS.FI](http://WOODPRODUCTS.FI)

[WOODARCHITECTURE.FI](http://WOODARCHITECTURE.FI)

[PUUINFO.FI](http://PUUINFO.FI)