

Puu on suosittu terassien, laitureiden ja muiden ulkorakenteiden materiaali. Perinteisten puumateriaalien rinnalle on tullut myös muita puupohjaisia tuotteita. Tähän taulukkoon on koottu perustiedot eri vaihtoehtoista. Lisätietoja tuotteista antavat niiden valmistajat.

	Lämpöpuu / ThermoWood®	Kestopuu®	OrganoWood®	Puukomposiitit		Siperian lehtikuusi
Miten käsittely tehdään?	<p>Lämpökäsittely puu eli lämpöpuu valmistetaan modifioimalla puuta yli 160 °C lämpötilassa.</p> <p>Valmistusprosessi perustuu korkean lämpötilan ja vesihöyryn käyttöön. Prosessin aikana puuhun ei lisätä kemikaaleja.</p> <p>Tuotteen valmistusprosessi voidaan jakaa kolmeen erilliseen vaiheeseen: 1. lämpötilan nosto, 2. varsinainen lämpökäsittely ja 3. lämpötilan lasku ja kosteuden tasaannutus.</p> <p>Puun kosteus tasaannutetaan käyttökohteen mukaan, yleensä yli 4 prosentin kosteuteen.</p> <p>Raaka-aineena käytetään kotimaista mänty- ja kuusisahatavaraa.</p>	<p>Paineekyllästetty puu on teollisesti kyllästyslaitoksissa suojattua mäntypuutavaraa, joka on käsitelty puun lahoamisen ja sinistymisen estävin kyllästein. Paineekyllästyksessä puussa suoja-aine saatetaan puuhun kyllästyssylinterissä veden ja paineen avulla. Suoja-aine tunkeutuu laholle alttiin pintapuusolukon läpi.</p> <p>Puu kyllästetään Suomessa tarkkojen yhteisten laatuvaatimusten ja standardien mukaisesti. Nykyiset kuparipohjaiset suoja-aineet ovat turvallisia ja tehokkaita. Kyllästetyn puun tuotanto on laadunvalvonnan alaista. Kestopuu valmistetaan Suomessa ja sen raaka-aineena on kotimainen, sertifioituista metsistä korjattu mänty.</p>	<p>OrganoWood tekniikka perustuu puun modifioimiseen tavalla, joka antaa puulle tehokkaan suojan lahoamista, palamista, vettä ja likaa vastaan. Kuituja modifioidaan molekyyllitasolla käyttämällä myrkyttömiä mineraalipohjaisia aineita.</p> <p>OrganoWoodin patentoidun tekniikan kehittämisessä on lähdetty luonnollisesta fossiloitumisprosessista, jota voidaan nopeuttaa käyttämällä biokuituja muuntavaa ympäristöystävällistä OrganoClick-tekniikkaa. Menetelmässä käytetään luonnollisia kasviaineita orgaanisina katalysaattoreina mineraalien sitomiseksi puun kuituihin. Tämän seurauksena OrganoWood-tekniikalla käsitellystä puumateriaalista tulee noin 10-prosenttisesti fossiilia ja 90-prosenttisesti puuta.</p>	<p>Komposiitteja ja niiden 'reseptejä' on monenlaisia ja -laatuisia. Komposiittiterassien raaka-aineena käytetään kuitua (esim. puu, riisi tai bambu) ja polymeereja (esim. polyeteeni, polypropeeni, pvc). Lisäaineet, kuten väriaineet, ultraviolettisuojaus ja sidosaaineet, parantavat tuotteiden ominaisuuksia. Komposiittiterassilaudat valmistetaan extruusio- eli suulakepuristusmenetelmällä.</p>		<p>Siperian lehtikuusi soveltuu rakentamiseen sekä ulko- että sisätiloissa. Sen tiukasyinen ilme ja kaunis ruskeanpunertava väri sopivat mainiosti kohteisiin, joissa tarvitaan persoonallista ja kulutusta kestävä puuainesta.</p> <p>Puuaineen tunnusomaisia piirteitä ovat voimakkaasti kehittyneet sydän- ja kesäpuuosa. Punaisenruskeana sydänpuu erottuu selvästi vaaleasta, ruskeaan viihtävästä pintapuusta.</p> <p>Siperian lehtikuusta ei ole käsitelty lainkaan kemiallisesti tai lämpökäsittelyllä. Sahatavara kuivataan normaalisti uunissa (KD) ja on sellaisenaan kestävä materiaali rakentamiseen sekä ulko- että sisätiloissa.</p>
				<p>UPM ProFi Deck</p> <p>UPM ProFi Deck -terassilautojen pääraaka-aineita ovat ligniinitömät selluloosa-peräiset kuidut ja polymeerit, jotka syntyvät tarralaminaatin valmistuksen ja käsittelyn sivutuotteina. Terassilaudan valmistusprosessin aikana selluloosakuidut koteloidaan laadukkaaseen polypropeeniin, jonka ansiosta terassille saadaan hyvä tahrانkestävyys. UPM ProFi Deckin kitkapinta saadaan suoraan valmistuksen yhteydessä eikä tuotteen pintaa harjata auki teräsharjalla.</p>	<p>LunaComp Deck</p> <p>LunaComp Deck valmistetaan nykyaikaisista innovatiivisista puumuovikomposiittimateriaaleista. Pääraaka-aineena ovat Lunawoodin lämpöpuun valmistuksessa sivutuotteena syntyvä sahanpuru ts. lämpöpuukuitu ja korkealaatuiset muovipolymeerit. Lämpöpuu on luontaisesti sää- ja lahonkestävä materiaali johtuen lämpökäsittelyprosessin aiheuttamista fysikaalisista ja kemiallisista muutoksista puussa. Ylimääräisiä lahonsuojakemikaaleja ei tarvita.</p>	
Käsittelyn vaikutus ominaisuuksiin?	<p>Lämpökäsittelyssä puun lahon- ja säänekesto sekä lämmöneristysominaisuudet paranevat ja kosteuseläminen pienenee. Korkeassa lämpötilassa pihka poistuu puusta.</p> <p>Lämpökäsittelyn vaikutus puun kovuuteen on vähäinen. Suurempi merkitys kovuuteen on puun tiheyden vaihtelulla ja käytetyllä puulajilla.</p> <p>Lämpökäsittely heikentää hieman puun taivutus- ja halkaisulujuutta.</p> <p>Korkeassa lämpötilassa puu läpivärjäytyy ruskeaksi.</p>	<p>Paineekyllästämisen on tehokas tapa parantaa puun lahonkestävyyttä kosteissa ulko-olosuhteissa. Kyllästetty puu kestää ulkokäytössä 3-5 kertaa kauemmin kuin kyllästämätön puu. Sahatavaran lujuusominaisuuksiin kyllästyksellä ei ole merkittävää vaikutusta. Kyllästetty puu on hieman vaikeammin syttyvä kuin käsittelemätön puu ja se palaa hitaasti.</p> <p>Kyllästeen sisältämä kupari antaa kyllästytylle puulle vihertävän sävyn. Kyllästetty puuta on saatavilla myös ruskeana ja lisäksi valmiiksi pintakäsiteltynä esim. harmaana. Puun paino lisääntyy kyllästyksessä merkittävästi, kuivuttuaan se palaa lähes alkuperäiseen painoonsa.</p>	<p>Puu saa hyvän laho- ja palosuojan ja se harmaantuu kauniisti ulkotiloissa. Puun pintaan voidaan myös luoda voimakkaasti vettä ja likaa hylkivä pinta O2 lika- ja vesisuoja nesteellä, joka vähentää puuhun kohdistuvaa kosteusrasitusta, halkeilua ja muotoelämistä entisestään.</p> <p>Eriyisesti kuitujen pinnalla tapahtuva fossiloituminen saa kuidut kapseloitumaan, jolloin lahottajasienet eivät pääse vaikuttamaan niihin. Sienet eivät siis kuole, kuten tapahtuu käytettäessä biosideja sisältäviä perinteisiä puunsuoja-aineita. Sen sijaan muodostuu fyysinen este, joka estää lahottajasieneä syömästä kuituja. Koska fossiili (mineraali) ei pala, käsittely antaa samalla myös tehokkaan palosuojan.</p>	<p>Kuidun ja muovin suhde ja laatu sekä valmistusmenetelmä vaikuttavat mm. terassilaudan iskunkestävyyteen, helppohoitoisuuteen ja värien säilyvyyteen.</p> <p>UPM ProFi Deck on optimoitu niin, että suljetulla pinnalla on hyvä tahrانkestävyys, oikea kuitu- ja polymeerikoostumus parantaa iskunkestävyyttä, polymeerin (kallis) ja kuidun (halpa) oikealla suhteella saadaan matala veden imeytymä, ligniinitön kuitu, laadukas väripigmentointi ja ultraviolettisuojaus säilyttävät värit kirkkaina pitkään ja pintatekstuuri on pitävä myös märkänä. (Ligniini on puun luontainen molekyyli, joka aiheuttaa harmaantumista auringonvalon vaikutuksesta).</p>	<p>LunaComp Deck on erittäin tiheää. Kiinto-kuutiassa on kaksinkertainen määrä puukuitua verrattuna esimerkiksi suomalaisen mäntyyn ja siksi se on painavampaa kuin puu.</p> <p>LunaComp Deck ei absorboi vettä kuten puu, siksi se ei turpoa, halkeile eikä muuta muotoaan kuten puu.</p> <p>Komposiitissa ei ole kuitusuuntaa kuten puussa, siksi puukomposiitin painojäykkyys on suhteeltaan jäykempi, mutta vastaavasti komposiitista ei irtoa tikkuja kuten puusta.</p> <p>LunaComp Deckin kovuus on moninkertainen kovimpaankaan puulajiin verrattuna. Siksi se kestää kulutusta kovissakin paikoissa kuten portaat.</p>	<p>Siperian lehtikuusi kestää biologisen koostumuksensa vuoksi hyvin säävaihteiluita käsittelemättömänä.</p> <p>Sydänpuun sisältämien uuteaineiden määrä ja laatu tekevät siitä lahonkestävää.</p> <p>Pintapuun lahonkesto on samaa luokkaa kuin kuusen ja männyn pintapuun.</p> <p>On suositeltavaa jättää puu käsittelemättä tai käyttää vain värittömiä puunsuoja-aineita, jos halutaan säilyttää alkuperäinen kellertävä sävy pidempään.</p>

	Lämpöpuu / ThermoWood®	Kestopuu®	OrganoWood®	Puukomposiitit	Siperian lehtikuusi				
Luokittelu ja luokkien ero	<p>Yleisessä ThermoWood -tuoteluokituksessa havu- ja lehtipuille on oma lämpökäsittelyasteisiin perustuva luokituksensa. Käsittelylämpötilat on määritetty optimoiden loppukäyttökohteen edellyttämät vaatimukset. Tuoteluokat ovat Thermo-S ja Thermo-D.</p> <p>Thermo-S (Stability) -luokan lämpökäsittely parantaa puun dimensiostabiilisuutta sekä antaa ruskean värisävyn.</p> <p>Thermo-D (Durability) -luokan lämpökäsittely lisäksi parantaa selkeästi puun lahonkesto-ominaisuuksia ja antaa Thermo-S -luokkaa tummemmanruskean värisävyn.</p> <p>Yleisen tuoteluokituksen lisäksi teolliselle asiakkaalle jatkojalostettavaksi toimitettava puutavara voidaan lämpökäsitellä ostajan ja tuottajan välisen sopimuksen mukaisesti, jolloin käsittelyaste voidaan optimoida tarkasti loppukäyttökohteen vaatimukset huomioiden.</p>	<p>Puuta kyllästetään Suomessa AB-luokkaan ja A-luokkaan.</p> <p>A-luokan kestopuussa suoja-ainepitoisuus on korkeampi. Se soveltuu käytettäväksi maa-, vesi- ja betonikosketukseen sekä rakenteisiin, joita on hankala vaihtaa tai korjata jälkikäteen.</p> <p>AB-luokan kestopuuta käytetään maanpinnan yläpuolisissa kohteissa, kuten kansi- ja aitalaudoituksissa.</p>	<p>OrganoWood terassilaudat ovat Bfi S-1 paloluokiteltuja.</p>	<p>Puumuovikomposiitilla ei ole varsinaisia luokituksia. Ne voidaan jakaa esim. käytetyn muovityypin mukaan polyolefiinipohjaisiin (PP ja PE) ja PVC-pohjaisiin komposiitteihin. Profiilin perusteella tuotteet voidaan jakaa onttoihin ja umpinaisiin terassilautoihin.</p> <p>Euroopassa on tekeillä puumuovikomposiittituotteille EN 15534-standardi, josta on hyväksytty jo joitain osia. Se ei ole harmonisoitu, joten kaikkien valmistajien ei ole pakko sitä käyttää. Standardi takaa tuotteille tietyt ominaisuudet mm. iskunkestävyyden ja kitkan suhteen.</p> <p>UPM ProFi Deckillä on CE -merkintä.</p>	<p>Siperian lehtikuusen laatuluokat ovat samat kuin muillakin havupuilla.</p> <p>Markkinoilla yleisin lajittelu on AB (ST 1-4), se perustuu Venäjän GOST 26002-83 lajittelustandardiin. Tarjolla on myös vähäoksaista ST 0-1 lajittelua.</p> <p>Sahatavara on tyyppillisesti FSC® tai PEFC® sertifioitua.</p>				
Vakiomitat	<p>Lämpöpuutuotteista löytyy vakiomittoja ja -profileja yleisimmistä sisä- ja ulkoverhouspaneeleista.</p> <p>Valmistajilla on omia profileitaan terassituotteista ja säleikkörimoista. Paksumpia/leveämpiä dimensioita valmistetaan liimaamalla.</p>	<p>Kestopuutuotteita on saatavilla laaja valikoima, kaikkia yleisiä sahatavarakokoja.</p>	<p>Yleisimmät mitat ovat: 28x95, 28x120, 28x145, 34x145, 45x45-220 mm</p> <p>OrganoWood puutavaraa saa tilauksesta myös muissa mitoissa.</p>	<p>Eri valmistajilla on eri levyisiä, pituisia, paksuisia ja eri lailla profiloituja terassilautoja.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>UPM ProFi Deck</th> <th>LunaComp Deck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>UPM ProFi Deckin leveys on 150 mm, korkeus 28 mm ja vakipituus 4 m.</p> <p>Valikoimaan kuuluvat muut komposiittiterassilaudat:</p> <p>UPM ProFi Veranda: leveys on 140 mm, korkeus 25 mm ja vakipituus 4 m.</p> <p>UPM ProFi Lifecycle: leveys on 137 mm, korkeus 25 mm ja vakipituus 4 m.”</p> <p>Erikoismitat 9 metriin asti saatavana projektitilauksiin.</p> </td> <td> <p>LunaComp Deck terassilaudan vakiomitta on 26x140mm ja pituus 4 metriä. Projektikohteisiin voidaan toimittaa tilauksesta kaikkia mittoja.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	UPM ProFi Deck	LunaComp Deck	<p>UPM ProFi Deckin leveys on 150 mm, korkeus 28 mm ja vakipituus 4 m.</p> <p>Valikoimaan kuuluvat muut komposiittiterassilaudat:</p> <p>UPM ProFi Veranda: leveys on 140 mm, korkeus 25 mm ja vakipituus 4 m.</p> <p>UPM ProFi Lifecycle: leveys on 137 mm, korkeus 25 mm ja vakipituus 4 m.”</p> <p>Erikoismitat 9 metriin asti saatavana projektitilauksiin.</p>	<p>LunaComp Deck terassilaudan vakiomitta on 26x140mm ja pituus 4 metriä. Projektikohteisiin voidaan toimittaa tilauksesta kaikkia mittoja.</p>	<p>Siperian lehtikuusen yleisimmät tuotekoot ovat: 28x95/120/145/195mm ja 45x95/120/145/195mm, tyyppilliset pituudet ovat 4,0m ja 6,0m.</p>
UPM ProFi Deck	LunaComp Deck								
<p>UPM ProFi Deckin leveys on 150 mm, korkeus 28 mm ja vakipituus 4 m.</p> <p>Valikoimaan kuuluvat muut komposiittiterassilaudat:</p> <p>UPM ProFi Veranda: leveys on 140 mm, korkeus 25 mm ja vakipituus 4 m.</p> <p>UPM ProFi Lifecycle: leveys on 137 mm, korkeus 25 mm ja vakipituus 4 m.”</p> <p>Erikoismitat 9 metriin asti saatavana projektitilauksiin.</p>	<p>LunaComp Deck terassilaudan vakiomitta on 26x140mm ja pituus 4 metriä. Projektikohteisiin voidaan toimittaa tilauksesta kaikkia mittoja.</p>								
Yleisimmät käyttökohteet	<p>Lämpöpuun yleisimmät käyttökohteet sisätiloissa ovat saunan sisustukset, seinä- ja kattopaneelit, lattialaudat ja kalusteet.</p> <p>Ulkokäyttökohteita ovat ulkoverhoukset, säleiköt, terassit, aidat ja puusepänteollisuuden tuotteet (ikkunat, ovet, kylpytynnyrit jne.).</p>	<p>Kestopuun yleisimpiä käyttökohteita ovat terassit, patiot, pergolat, laiturit, hiekkalaatikot, portaat, leikkikenttävarusteet, ulkoverhoukset, aitalolpat, pylväät, kaitteet, alajuoksut, pengerrykset, sillat, ajosillat jne</p>	<p>OraganoWood puutavaran käyttökohteita ovat mm. terassit, pergolat, laiturit, aidat, leikkikenttävälineet, hiekkalaatikot, sillat jne.</p> <p>Muita sovelluksia, joissa hyvästä palo- ja lahoamissuojasta on hyötyä, ovat esimerkiksi ullakot, kellarit ja julkisivupaneelit.</p>	<p>UPM ProFi Deckin yleisimpiä käyttökohteita ovat yksityiset ja julkiset terassit, patiot, laiturit ja kulkuväylät. Komposiittituotteet sopivat kestäväytensä ja helpohoitoisuutensa takia erityisen hyvin vaativiin julkisiin kohteisiin.</p>	<p>LunaComp Deck laudan yleisimmät kohteet ovat terassit ja laiturit. Kulutuskestävyyden ja helpon huollettavuuden vuoksi tuote soveltuu erinomaisesti julkisiin kohteisiin. Lisäksi allasalueet esimerkiksi kylpylöissä ja hotelleissa ovat erinomainen käyttökohteet. Yleisesti maailmalla puumuovikomposiitista valmistettuja tuotteita käytetään puutarharakentamisessa ja ulkoverhouksissa. Käytännössä tuote soveltuu mihin tahansa ulkokäyttöön.</p>	<p>Siperian lehtikuusen suosituimmat käyttökohteet ovat terassien kansirakenteet, ulkoverhouslaudat sekä pihakalusteet ja -rakenteet. Se on ympäristöystävällinen ja terveellinen vaihtoehto myös puisiin piharakenteisiin.</p> <p>Käyttökohteita ovat terassit, pergolat ja katokset, aidat, polut, portaat, puutarhakalusteet, laiturit, puistojen penkit, viheraluerakentaminen ja lasten leikkikentät.</p>			

	Lämpöpuu / ThermoWood®	Kestopuu®	OrganoWood®	Puukomposiitit		Siperian lehtikuusi
Pintakäsittely	<p>Lämpöpuu on ruskeansävyinen. Alkuperäisen värin säilyttämiseksi ja pintahalkeilun ehkäisemiseksi suositellaan UV-suojan antavaa pintakäsittelyä.</p> <p>Öljypohjaiset pintakäsittelyaineet toimivat kuten käsittelemättömällä puulla. Vesipohjaisten pintakäsittelyaineiden imeytyminen on hitaampaa, joten suositellaan valmisteita, joiden kuivumisaika on pitkä.</p> <p>Pintakäsittelyaine levitetään ohuena kerroksena ja tarvittaessa useampaan kertaan. Ennen toimenpidettä on syytä tutustua pintakäsittelyaineen käyttöohjeeseen.</p>	<p>Kyllästetty puu kestää rakenteellisesti ilman pintakäsittelyä, mutta ulkonäkötekijöihin sillä on vaikutus.</p> <p>Pintakäsittely on mahdollista eri pintakäsittelyaineilla eikä tarttumisen välillä ole eroa. Vesiliukoiset ja liuotinpohjaiset pintakäsittelyaineet toimivat yhtä hyvin kyllästetyllä puulla.</p> <p>Yleisohjeena kyllästetyn puun tulee olla läpikuiva ja lämpötilan yli 5 °C ennen pintakäsittelyä. Ulkovarastoidun kyllästetyn puun tulee antaa kuivua hyvissäkin kuivumisolosuhteissa vähintään kuukauden. Esimerkiksi keväällä rakennettaessa puupinta voidaan käsitellä loppukesästä ja vastaavasti syksyllä rakennettaessa pintakäsittely suositellaan suoritettavaksi seuraavana kesänä.</p>	<p>OrganoWood puutavara on lähes huoltovapaata. OrganoWood kyllästetylle (Perus-) tavaralle voidaan tehdä pintasuojakäsittely OrganoWood 02 Lika- ja vesisuojaalla, jolloin puun pintaan saadaan voimakkaasti vettä ja likaa hylkivä pinta.</p>	<p>UPM ProFi Deck</p> <p>Puumuovikomposiitin etuna on puuhun verrattuna helppohoitoisuus ja kestävyys. Sitä ei tarvitse hioa, öljytä tai muuten pintakäsitellä. Pelkkä säännöllinen pesu riittää. Komposiitista ei lähde tikkuja eikä se ole liukas märkänä.</p>	<p>LunaComp Deck</p> <p>LunaComp Deck ei tarvitse koskaan suojakäsittelyä, vain puhtaanapito ja pesu huoltotoimina riittävät. Vesi ja harjapesu riittää tarvittaessa voi käyttää terrassipesuaineita.</p>	<p>Siperian lehtikuusi ei ulko-olosuhteissa tarvitse pintakäsittelyä, koska se kestää lahoamatta noin 20-30 vuotta maasta irti asennettuna.</p> <p>Käsittelemättömänä se harmaantuu saateen ja auringon UV-säteilyn johdosta kelon harmaaksi noin 2-3 vuoden kuluessa.</p> <p>Jos puun harmaantumista halutaan hidastaa, niin se tulee käsitellä esimerkiksi värittömällä terassiöljyllä tai kuultavien puunsuoja-aineiden värikartan sävyillä.</p> <p>Siperian lehtikuusi on tiheää, jonka vuoksi öljy imeytyy siihen huomattavasti hitaammin kuin mäntyyn ja kuuseen.</p> <p>Puu voidaan myös harmaannuttaa rautasulfaattilla (rautavihtrilli), tällöin käsiteltävään pintaan sivellään tai ruiskutetaan rautasulfaatti-vesi 1:10 seosta 2 kertaan, harmaantuminen käynnistyy, kun pinta saa luonnonvaloa ja saavuttaa lopullisen sävyn noin 3-5 päivän kuluessa.</p>
	Kiinnitykset	<p>Ruuvikiinnityksessä suositellaan käytettäväksi itseporautuvia ruuveja. Esiporaus vähentää halkeaman riskiä kiinnitettäessä läheltä laudan päätä.</p> <p>Kiinnitysruuveiksi suositellaan harvakierteisä puun kiinnittämiseen soveltuvia ruuveja. Vasaralla naulattaessa naulat kannattaa lyödä vähintään 30 mm:n päähän kappaleen päästä tai käytettävä esiporausta.</p> <p>Pitkäikäisen rakenteen varmistamiseksi ja värjäytymisen ehkäisemiseksi suositellaan kiinnikemateriaaliksi kosteissa olosuhteissa ruostumatonta tai haponkestävää terästä.</p>	<p>Kantavissa ja henkilöturvallisuuden kannalta merkittävässä rakenteissa tulee käyttää ruostumattomasta teräksestä valmistettuja kiinnikkeitä. Muissa rakenteissa, kuten kansilaudoituksessa voidaan käyttää kuumasinkittyjä kiinnikkeitä. Yhdessä käytettävien kiinnikkeiden tulee olla samaa materiaalia.</p>	<p>OrganoWood puutavara voidaan kiinnittää kaikilla kiinnikkeillä, mutta suosittelemme pitkäikäisiä laadukkaita kiinnikkeitä, kuten ruostumattomasta teräksestä valmistettuja, koska OrganoWood puutavara itsessään on erittäin pitkäikäinen materiaali.</p>	<p>Komposiittiterassi on mittatarkkana ja suorana helppo asentaa.</p> <p>Monipuoliseen UPM ProFi Deck systeemiin kuuluu mm. piilokiinnikkeet, porraslauta ja reunalista sekä lukuisa määrä muita asennusta helpottavia lisävarusteita.</p>	<p>LunaComp Deck kiinnitetään piilokiinnityksellä.</p>

	Lämpöpuu / ThermoWood®	Kestopuu®	OrganoWood®	Puukomposiitit		Siperianlehtikuusi
Eläminen	<p>Tasapainokosteuden alentumisen johdosta lämpökäsittelyn puun mittapysyvyys paranee oleellisesti.</p> <p>Lämpökäsittelyllä puulla sekä säteen että tangentin suuntainen turpoaminen kosteuden lisääntyessä voi olla 40 - 50 % pienempi kuin normaalilla puulla. Koska lämpöpuun kosteuseläminen on pienentynyt, se vähentää myös siitä valmistettujen tuotteiden muodonmuutoksia sääolosuhteiden vaihdellessa.</p>	<p>Vasta kyllästetyn puun kosteus on hyvä huomioida rakentamisessa. Puutavara kutistuu leveysuunnassa 1-2 % kuivuesaan. Tämän jälkeen kyllästetyn puun mittapysyvyys ei eroa tavallisesta puusta normaaleissa olosuhteissa.</p>	<p>OrganoWood puutavara kuivataan käsittelyn jälkeen, joten esim. terassilaudat voidaan normaalioloissa asentaa valmiilla raolla, eikä kuivumisvaroja tarvitse huomioida erikseen. kosteuseläminen on vähäisempää kuin käsittelemättömässä puussa.</p>	UPM ProFi Deck	LunaComp Deck	<p>Koska Siperian lehtikuusi on kosteudeltaan paljon kuivempaa kuin kestopuu, se tulee turpoamaan asentamisen jälkeen sen altistuessa kosteudelle ja vesisateelle. Siksi kattamattomien terassien ja laitureiden asennuksessa tulisi käyttää vähintään 8 mm rakoa. Katetuissa rakenteissa riittää 5 mm rako. Rakojen leveydet riippuvat asennettavan laudan leveydestä, annetut lukemat ovat suuntaa-antavia 145 mm leveälle terassilaudalle. Käytettäessä leveämpää lautaa, pitää rakoa kasvattaa.</p>
				<p>Kaikki komposiitit laajenevat ja supistuvat lämpötilan muutosten vaikutuksesta. Lämpölaajeneminen pitää ottaa huomioon asennuksen yhteydessä. UPM ProFi tuotteiden kohdalla nyrkisääntönä voidaan pitää, että puumuovikomposiittilautojen molempiin päihin jätetään n 6 mm raot lämpölaajenemista varten (6 mm:n rako 4 m:n pituuksille riittää, jos laudan lämpötila nousee enintään 20 astetta, esim. talvesta kesään siirryttäessä.</p>	<p>LunaComp Deckin lämpötilaeläminen Suomen olosuhteissa +/- 30 on vain 1 mm jokaista juoksumetriä kohden.</p>	
Pitkäaikaiskestävyys	<p>Laboratorio-olosuhteissa suoritettujen standardoitujen testien (EN 113, ENV 807) mukaan lämpökäsittely parantaa huomattavasti puun biologista kestävyttä.</p> <p>ThermoWood soveltuu ilman kemiallista suojausta käytettäväksi standardin EN 335-1 luokkien 1 – 3 olosuhteissa. Suoritettujen kenttäkokeiden tulosten perusteella ThermoWoodia ei suositella käytettäväksi jatkuvassa kosteassa maaketuksessa kohteissa, joissa siltä vaaditaan rakenteellista lujuutta.</p>	<p>Painekyllästäminen parantaa merkittävästi puumateriaalin lahonkestävyyttä: Kestopuu kestää ulkokäytössä 3-5 kertaa kauemmin kuin kyllästämätön puu. Sen käyttöikä on n. 20–25 vuotta. Kyllästetylle puulle on tehty vuosikymmenien ajan maakenttäkokeita, joilla voidaan varmistaa puun pitkäaikaiskestävyys.</p>	<p>OrganoWood puumateriaali on nykyisten testien perusteella erittäin kestävä ja sillä on 10 vuoden lahoamattomuustakuu.</p> <p>Lahosuojatesti testattu EN 113 -lahoamistestillä. Tuotteen vedenkestävyys testattu EN 84-liukoi-suustestillä. Palosuoja-luokka (Bfl-s1, Cs1,d0) testattu EN 13501-1-testillä. Auringonvalon heijastuskyky SRI, ASTM E1980-11-testillä, arvo 82.</p> <p>Ruotsissa Sunda Hus ja Byggarubedöminingen ympäristöarvointiorganisaatioiden korkein (A) suositus. Maailman Luonnon Säätiön (WWF) myöntämä arvostettu ”Climate Solver”-nimitys. FSC- ja PEFC- sertifioitua puuta.</p>	UPM ProFi Deck	LunaComp Deck	<p>Siperian lehtikuusi ei ulko-olosuhteissa tarvitse pintakäsittelyä, koska sen sydänpuu kestää lahoamatta noin 20-30 vuotta maasta irti asennettuna.</p> <p>Siperian lehtikuusen pintapuun lahonkesto on samaa luokkaa kuin kuusen ja männyn pintapuun.</p> <p>Euroopassa kasvavalla lehtikuusella ei ole havaittu vastaavia lahonkesto-ominaisuuksia. Varsinkin kattamattomissa terasseissa ja laitureissa saattaa noin vuoden jälkeen ilmetä osassa kappaleista pinnan tikkuuntumista, tämä on siperian lehtikuuselle luontaista ja sen poistamiseksi riittää laudan suuntainen pinnan hiominen 180 karkeuden hiomapaperilla tai sikliraudalla raapiminen.</p>
				<p>Komposiittiterassin etuna on pitkäikäisyys. Materiaali kestää hyvin iskuja ja naarmuja vuodesta toiseen, se ei tikkuunnu eikä vaadi muuta huoltoa kuin säännöllisen pesun.</p> <p>UPM ProFi Deck tuotteelle myönnetään 10 vuoden takuu, joka kattaa rakenteen kestävyden tuotteen ja käyttötarkoituksen mukaan. Tuotteen odotettu käyttöikä on kuitenkin huomattavasti pidempi.</p>	<p>Markkinasta riippumatta LunaComp Deckille myönnetään 10 vuoden lahoamattomuustakuu. Tuotteen odotettu käyttöikä on kuitenkin 25- 30 vuotta.</p>	
Miten muuttuu säälle aitiina?	<p>Auringon UV-säteily aiheuttaa lämpöpuun, kuten muidenkin puutuotteiden harmaantumista. Ajan kuluessa auringonvalo sekä kosteuden- ja lämpötilanvaihtelut saattavat aiheuttaa mikrohalkeilua pintakäsittelemättömän lämpöpuun pintaan. Säänkestoa voidaan parantaa pintakäsittelyillä ja määrävälein suoritettavilla huoltokäsittelyillä.</p>	<p>Kestopuu harmaantuu kuten muutkin puumateriaalit UV-valon vaikutuksesta. Vuosien saatossa huoltamaton ja pintakäsittelemätön puun pinta voi nukkaantua ja tummua.</p>	<p>OrganoWood -modifioitu puu säilyttää käsittelyn jälkeen luonnollisen värinsä, mutta vanhetessaan se harmaantuu ajan mittaan hopean harmaaksi. Harmaannuttuaan se säilyttää värinsä ilman lisäkäsittelyjä. Puun harmaantuminen johtuu useista ulkoisista tekijöistä. Auringonvalo hajottaa puun pintaosan ligniiniä ja hemiselluloosaa, jolloin puu haalistuu. Muut tekijät, kuten likahiukkaset, pintakasvusto ja kuolleet puuhiukkaset, saavat puun harmaantumaan. Haalistumisen ja harmaantumisen yhdistelmä saa aikaan hopeanharmaan sävyn.</p>	<p>Kaikki komposiitit laajenevat ja supistuvat lämpötilan muutosten vaikutuksesta. Ks. kohta eläminen.</p> <p>UPM ProFi materiaali ei sisällä puun luontaista molekyyliä ligniiniä, jonka johdosta se ei harmaannu, vaan värit säilyvät kirkkaina.</p> <p>Kuten kaikki materiaalit, myös komposiitin väri kuitenkin haalistuu jonkin verran ajan saatossa.</p> <p>UPM ProFi Deck tuotteet on suunniteltu kestäväksi hyvin Suomen olosuhteita. Tuotteen iskunkestävyys säilyy hyvänä myös kylmissä olosuhteissa.</p>	<p>Kun komposiittiterassin rakentamisessa huomioidaan riittävät lämpölaajenemisaerot pituussuunnassa, ei lämpötilamuutokset aiheuta tuotteelle muodonmuutoksia.</p> <p>UV-säteily haalistaa vähän väriä ensimmäisen vuoden aikana, mutta tämän jälkeen väri säilyy muuttumattomana.</p> <p>Vesi ja jää eivät aiheuta muutoksia, jäätä ei pidä poistaa metallisilla esineillä tuotteen pinnasta.</p> <p>Ilma ja ilman saasteet aiheuttavat vähitellen hapettumaa ja likaa tasaisille pinnoille, mutta tämä voidaan pestä pois.</p>	<p>Käsittelemättömänä lehtikuusi harmaantuu auringon UV-säteiden vaikutuksesta.</p> <p>Ajan kuluessa auringonvalo sekä kosteuden- ja lämpötilanvaihtelut saattavat aiheuttaa pinnassa mikrohalkeilua.</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Kierrätys / uudelleenkäyttö</p>	<p>ThermoWood - lämpömodifointiprosessissa käytetään ainoastaan korkeaa lämpötilaa ja vesihöyryä. Kemikaaleja ei käytetä prosessin yhteydessä. Tuotteesta käytön aikana vapautuvat emissiot ovat erittäin alhaiset. Elinkaarensa päätteeksi ThermoWood voidaan hyödyntää kuten normaali puu. Polttaminen on yleinen tapa hyödyntää rakentamisen yhteydessä syntyvät hukkapätkät ja puretut ThermoWood rakenteet.</p>	<p>Kyllästetylle puulle on Suomessa oma, tuotteen valmistajien perustama kierrätysjärjestelmä. Puun palauttaminen kierrätykseen on kuluttajalle veloituksetonta. Palautuspisteinä ovat puutavarakaupat ja jätelaitokset. Käsittelyprosessissa puussa käytetyt kiinnikkeet erotellaan ja toimitetaan metallikierrätykseen. Kyllästetty puu hyödynnetään biomassalaitoksessa lämmön ja sähkön tuotannossa.</p>	<p>OrganoWood puutavara on myrkytöntä ja voidaan hävittää käsittelemättömän puutavaran tapaan.</p>	<p>UPM ProFin pääraaka-aine on tarralaminattituotannossa hyödyntämättä jäävät paperi ja muovi. Koska tälle ylijäämämateriaalille ei ole muuta merkittävää kierrätyskäyttöä, UPM ProFin valmistus vähentää kaatopaikka- ja polttojätteen määrää.</p> <p>UPM ProFi -tuotteet voidaan kierrättää ja jauhaa uusien UPM ProFi -tuotteiden raaka-aineeksi. Tuotantoprosessissa ei synny juuri lainkaan jätettä, vaan kaikki jäämät käyte-tään uusien UPM ProFi -tuotteiden raaka-aineeksi.</p> <p>UPM ProFi tuotteet eivät sisällä haitallisia kemikaaleja, joten pitkän elinikänsä jälkeen ne voidaan hävittää normaalin talous- tai energiajätteen joukossa tai vaikka polttaa pihanuotiossa.</p>	<p>LunaCompin rakennusjätteet voidaan polttaa. Palaessa ei synny myrkyllisiä päästöjä ja jäljelle jää vain hyvin hienorakeista pölyä. LunaComp palaa puuta korkeammalla lämpöarvolla, mikä tulee huomioida poltettaessa. Tuote voidaan myös kierrättää muun talousjätteen joukossa energiajakeena.</p>	<p>Siperianlehtikuusi puutavaran voi käyttää uudelleen tai hävittää kuten normaalin käsittelemättömän puun. Pinnan hiomisella tai höylämisellä, voidaan palauttaa puun alkuperäinen kellertävä sävy.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Lisä-tietoja</p>	<p>www.thermowood.fi</p>	<p>www.kestopuu.fi</p>	<p>www.organowood.com</p>	<p>www.upmprofi.fi</p>	<p>www.lunacomp.fi</p>	<p>www.lauta.fi</p>