



Täiendkoolitus konservatoritele ja muuseumitöötajatele

ÜLDTEEMA: PUIT

Lektor: **Mati Raal**, restaureerimisteaduste magister, EKA lektor

I loengutsükk (29.03.2011)

1. KAS JA KUI PALJU KAOTAB MÖÖBEL RESTAUREERIMISEL OMA AUTENTSUSEST E. ALGUPÄRAST?	2
2. KAS MÖÖBLIT KONSERVEERITAKSE VÕI RESTAUREERITAKSE?.....	3
3. KAS PUIDUST ESEMETE JUURES ON PREVENTIIVNE (ENNETAV) KONSERVEERIMINE EFEKTIIVNE?.....	4
4. MIKS PUIT PAISUB JA KAHANEB	5
5. PUIDU ETTEVALMISTAMINE KASUTAMISEKS, ESMASE TÖÖTLEMISE VÕTTED	6
6. PUIDULIIGID (KODU-JA VÄLISMAISED): OMADUSED, ERIPÄRAD, KASUTAMISE TRADITSIOONID KUNSTIESEMETES	7
7. PUIDU KUI MATERJALI KÄITUMINE KOOS TEISTE MATERJALIDEGA	9

1. Kas ja kui palju kaotab mööbel restaureerimisel oma autentsusest e. algupärast?

Authentikns (kreeka keeles) – mina ise, sama

Auctor (ladina keeles) - looja, esivanem, alustaja, *l'originel* (pr. keeles)

Autentne - tõene, siiras, originaalne, ehtne

Ajalooline autentsus - igasugune aeg jätab objektile oma märgi, mis muudab selle unikaalseks ning autentseks antud aja suhtes (John Ruskin, William Morris)

Mälestusväärtus - soov mäletada konkreetset ajaloosündmust või isikut läbi objektile kinnitatud sõnumi

Ajaväärtus - restaureerimisprotsessis säilitada aja jäljed, konserveerida ajalooline autentsus, muutused ja lisandid, aja paatina (Alois Riegel)

Konserveerimine kaotab ajaloolise autentsuse kuid on vajalik ja vältimatu eseme edasise säilimise huvides (pehkinud või putukakahustustega puidu töötlemine, eset kahjustavate ainete eemaldamine jne.)

Mis muutused toimuvad mööbliga selle restaureerimisel?

Mööbli demonteerimine restaureerimiseks

„-„ toob kaasa detailide või tappide purunemise, eriti siis kui parandamiseks on kasutatud naelu või kruve.

„+“ võimaldab detaile paremini töödelda

„+“ uued liimühendused on püsivamad

Liimimistööd

„-„ vedrutooli karkassi liimimine eeldab polstri eemaldamist

„-„ uue spooni liimimisel on raske leida sobiva tekstuuriga puitu

„+“ taastab mööbli kasutamiseväärtuse

Puuduvate või kahjustatud detailide taastamine

„-„ tulemus sõltub kasutatud materjalist ja restauraatori oskustest

„+“ taastab mööbli vormi, kuid kaotab osa autentsusest

Mööbli viimistlemine

„-„ algupärane viimistlus on tavaliselt kahjustatud (kasutamisest tingitud, hilisemalt muudetud, kasutatud materjal ebakvaliteetne, hoiu - ja säilitamistingimused)

„-„ viimistluskihi eemaldamine kahjustab aluspuitu

„-„ uue viimistluse tulemus sõltub restauraatori oskustest ja teadmistest, kasutatud materjalidest

„-„ teatud viimistlusviisid kannavad endas rohkesti teostaja käekirja (aaderdamine, kuldamine, maalingud)

Polsterdustööd

„-„ polstri vormi ja mööbli stiili ühtsus

„+“ asjatundlik polsterdus tagab jätkuva kasutusväärtuse ja disainiajaloo järjepidevuse

Mööbli konserveerimine tagab eseme autentsuse säilimise, kuid ei taga selle kasutamise funktsiooni jätkumist. Konserveeritud objekt on autentne materialiseerunud ajalooline mälu. Mööbli restaureerimine tagab eseme jätkuva kasutamise, ajaloolise ruumi terviku ja antud aja hetke autentsuse mälu.

2. Kas mööblit konserveeritakse või restaureeritakse?

Mõned tähtsamad daatumid konserveerimise – restaureerimise ajaloost

1515 a. Paavst Leo X käsul valitakse Rooma esimeseks peakonservaatoriks kunstnik Raffael Santi.

1717 a. moodustati Inglise Antikvaaride Ühing uurimaks Itaalia varemeid

1734. a. asutati Diletantide Ühing (Socatie of Diletant). Korraldasid nn. Crand Touri

1738. a. alustati 79. a. laava alla mattunud Pompei lahti kaevamist

1745. a. kehtestati Milaanos litsentsi nõue

1717-1768 esimene restaureerimise teoreetik Joachim Winkelman

1814-1879 Viollet le Duc

1818-1900 John Raskin “*restaureerimine on täiuslikeim häving, mis võib ühele hoonele osaks saada*”

1858-1905 Alois Riegel ”*kunagi olnu ei saa enam kunagi olla ja kõik olnu on taastamatu ja tagasipöördumatu*”

1900 a. Georg Dehio “*konserveerida, mitte restaureerida*“

1906-1988 Cesare Brandi; 1968. a. ilmus “Teoria del Restauro I-III.” *restaureeritav on ainult kunstiteose materiaalne vorm*“

Tuletame meelde!

Konserveerimise mõiste

Veneetsia Harta 1964

Restaureerimise mõiste

Konserveerida on võimalik ainult teatud puidukahjustuste liike

- bioloogilised (pehkinud puidu ja putukakahjustatud puidu tugevdamine)
- arheoloogiline puit (märja puidu stabiliseerimine, immutamine säilitamise eesmärgil)
- irdunud krundi ja maalingute taaskinnitamine aluspuidule
- irdunud intarsia või spoonikihi tagasi liimimine aluspuidule (kuumtöötlemisel vältimatu algse lakikihi kahjustamine, külmlüimimisel võimalikud spoonikihi kahjustused, mis tekitatakse liimi juurdepääsu eesmärgil)
- olemasolevate detailide tagasi liimimist võib **tinglikult?!** pidada konserveerimiseks

Aga uue kaanelaua valmistamine vanal köitel kui kattenahk konserveeritakse, maali puitaluse parketeerimine jne ?

Restaureerimine

- puuduvate või kahjustatud osade välja vahetamine mööblilehituses jne.
- algse viimistluse eemaldamine ja selle taastamine restauraatori subjektiivse arvamuse põhjal (tellijä soov, tulevase kasutuse eesmärk, esteetiliste tõekspidamiste muutumine jne)
- polsterduse uuendamine istemööblil
- jne.

Kas hilisemate paranduste eemaldamine on konserveerimine või restaureerimine?

Rekonstruktsioon

- puuduva detaili taastamine eeskujul puudumisel (tulemus igal juhul **hüpoteetiline!** sõltumata restauraatori haritusest ja kogemustest)
- Museaalide ja eksponaatide puhul lubamatu, sest annab vale informatsiooni eseme autentsusest. Lubatud juhtudel kui see teenib eksponeerimise kunstilise terviku eesmärki, kuid vajalik **viitamine!**

Originaal

Võltsing

Koopia

Replika(replica)

Stiliseering

3. Kas puidust esemete juures on preventiivne (ennetav) konserveerimine efektiivne?

Preventiivne konserveerimine - kahjustuste ennetamine, keskkonna tingimuste mõju jälgimine ja nendega arvestamine

Puidust objektide nõuetekohane säilitamine (temp. 18^o C, relatiivne niiskus 55% - 60%, valgustugevus 50 lx) on Eesti kliimaga reaalses elus keeruline ja kulukas.

Mis tingimusel võimalik?

1. Eritehnikaga (kliimasedmed, valgustus) varustatud ruumis - hoidlad, kaasaegsed muuseumid.

Eelised

- võimalik välja töötada ja rakendada optimaalseid säilitustingimusi lähtudes esemete eripärast (nt. vitsutatud puunõud nõuavad enim niiskust). Kas see on praktikas võimalik?
- puudub praktiliselt oht bioloogiliste kahjustuste tekkeks

Puudused

- suured kulud (eriti Eesti kliimavöötmes), alatine avariide oht (elektri katkestus, tulekahju oht olenemata valveseadmetest, igasugune automaatne tulekustussüsteem) seab ohtu puidust esemed.
- Stabiliseeritud kliimaga ruumidesse on esemetele piiratud ligipääs, mis takistab muuseumi pedagoogilist tööd ja teadustööd

2. Avafond, ekspositsioon

Eelised

- muuseumitöötajad ja restauraatorid oskavad näha ohte
- igapäevane seire
- avatud juurdepääs eksponaatidele
- võimalus suunata külastajate liikumismarsuuti ja reguleerida arvukust
- üldjuhul eksponaadile ei ole ette nähtud füüsilist kontakti tavakülastajaga

Puudused

- suhteliselt avatud ruumis raske tagada nõutud stabiilseid kliimatingimusi
- ekspositsiooni vahetamine töömahukas (uute eksponaatide valimine, läbitöötamine, restuareerimise-konserveerimistööd, kujundustööd jne)

3. Puidust esemed tavatingimustes (kodus, avalikus ruumis jne.)

Eelised

- objekti vahetu kokkupuude tarbijaga e. eseme sotsialiseerumine (tool on tool)
- objekti kasutamine traditsioonides väljakujunenud eesmärgil (tool on istumiseks, pill on mängimiseks)
- jätkub eseme loomulik kulumine (kulutamine)
- ajalooliselt väljakujunenud elukeskkonna säilimine

Puudused

- ei ole tagatud eseme autentsuse säilimine
- ei suudeta tagada eseme säilivust

Puidust esemete säilitamine on komplitseeritud tegevus lähtudes materjali omadustest.

Pikaajaline säilitamine nõuab materjali konserveerimist (arheoloogiline puit), millega kaasneb selle struktuuri ja omaduste muutmine, esemete sihipärase kasutamise täielikku piiramist (tarbeesemed) või ebaharilikke hoiutingimusi.

Materjalide loomulik vananemine!

4. Miks puit paisub ja kahaneb

Puit on oma omadustelt:

Heterogeenne - erinevad omadused on kevad- ja sügispuidul, malts-ja lülipuidul

Anisotroopne - tugevus, kahanemine, paisumine, töötlemine eri suundades (pikipuit, tangensiaalsuund, radiaalsuund) on erinev

Hügrokoopne-materjal ühtlustab oma niiskust vastavalt ümbritseva õhu niiskuse sisaldusele

Reoloogne - pikaajalisel mõjutamisel muudab kuju, mis ei taastu (talade paine, painutatud mööbel, tarberiistad jne)

Lülipuit ja maltspuit esineb okaspuudel ning lehtpuudest tammel ja saarel

- lülipuit imab ja kaotab vett aeglasemalt kui maltspuit
- lülipuidu mahuline kahanemine kuivades on väiksem kui maltspuidul
- lülipuit on vastupidavam kahjuritele

Lülipuit puudub (maltspuidulised):lepp, haab, kask, vaher, pöök

Puidu anatoomia

Rakuseinad koosnevad tselluloosist	40-50%
hemitselluloosist	20-35%
ligniinist	15-35%
vaigud,rasvad jms	2-10%

Tselluloosi molekulid koonduvad mitsellideks, need omakorda on põimunud mikrofibrillideks

Mitsellide vaheliste õõnsuste täitumine veega mõjutab puidu kahanemist ja paisumist.

Rakkusid hoiab koos ligniin.

Ligniin on termoplastne (polümeerne) **aine**, madalamatel temperatuuridel on kõva ja rabe (külmunud puupakkusid on lihtsam katki raiuda) ja temperatuuri tõustes- soojenedes pehmeneb (puidu painutamine).

Puidu kuivamine

- **vaba vesi** asub rakuõõntes ja eemaldub kuivamisel esimesena
- **seotud vesi** asub rakuseintes ja selle eemaldamine toob kaasa puidukudedes kahanemise

Tasakaalustatud niiskus on puidu omadus saavutada tasakaal õhu suhteliseniiskusega (hügrokoopne tasakaal)

Puidu kahanemisega kaasneb kaardumine, kõmmeldumine, pragunemine.

Kasvav puu sisaldab 50% vett; raiutud puul langeb vee sisaldus kiiresti 30%-le (vaba vesi), 8 nädala pärast 22%-le, kuue kuu pärast 18%-le ja 1-2 aasta pärast 14-15%-le (nn õhkkuiv puit)

Puidu mahukaal on 1 m³ õhkkuiva (15%) puidu mass kilogrammides.

Kuusk 450

Mänd 510

Tamm 700

Saar 690

Kask 640

Lepp 530

Kirjandus

E. Saarman ja U.Veibri. Puiduteadus. Tartu 2006

5. Puidu ettevalmistamine kasutamiseks, esmase töötlemise võtted

Kasvab puu aga töödeldakse puitu (puumaja, puitmööbel, tarbepuit, puidukahjustused.jms)

Puu langetatakse talvel kui kasv seisab on vastupidavam puidukahjuritele ja kuivades kahaneb vähem.

Metsamaterjali töötlemise viisid ja eesmärgid

Ehituspalk, treitud palk, freespalk – palkmajad

- kooritud okaspuu läbimõõt ca 22 - 32 cm, freespalgi paksus 75 – 225 mm

Saematerjal (pruss, plank, laud) - puusepa ja tiseritooted

- pikkused alates 3m pikeneva 10 cm sammuga kuni 5,1 m. Restaureerimisel vajalikud mõõdud eritellimusel, lehtpuu plangud 4,0 m. Laua paksusemõõdud cm, varem tollides

Lõhestatud puit : katuse laast, tööriista varred, rahvuslik käsitöö

- tänapäeval tööstuslikult ei toodeta, sest liialt töömahukas ja spetsiifiline

Töödeldud puitmaterjal (põrandalaud, terrassilaud, voodrilaud, profiilliist, liimpuit)

- sügavimmutatud või värvitud

Puidu eritöötlamine (vineer, spoon)

- vineeri paksus 4 – 24 mm, veekindel vineer, spoon erinevate tekstuuridega ja puiduliikide lai valik, paksus 0,5 - 1,5 mm, vanasti 1,0 - 5,0 mm

Puidutooted (tiserikilp, puitlaastplaat, puitkiudplaat)

- tiserikilp oli kasutusel 20 saj. I poolel, hiljem pressplaadid
- pressplaadid väärastatud spooniga, tekstuurpaberiga, plastikuga

Puidu kuivatamine

Loomulik kuivamine e õhu käes kuivatamine - staabeldatud saematerjal (õhkuiv)

- kiiremini kuivab okaspuu (ca 1 aasta, lehtpuu ca 2a., tamm, saar 4 - 6 a.)

Sundkuivatamine e kiirkuivatamine - kuivatuskambris (tiserikuiv)

- vajalik soojus ca 30-40C ja sundventilatsioon 2-3 nädalat

Termiline eritöötlus

- kuumutamine süttimise piiril (termopuit)

Kas puit on ebastabiilne materjal ?

Heades tingimustes on kuiv puit stabiilne ja kestev materjal.

Ebasobivates oludes on vastupidavamad tamm ja saar, nõrgad kask ja lepp.

Seen- ja putukakahjustustele on vastupidavamad vaigused okaspuud, kuiv puit, talvel langetatud puud ja puidukaitsevahendiga töödeldud puit

Ilmastikuoludele on vastupidav värvitud ja immutatud puit

Sisetingimustes on õhuniiskusele vastupidavad värvitud, lakitud ja immutatud puit.

Otsese päikesevalguse kahjuliku toime eest kaitset ei ole.

6. Puiduliigid (kodu- ja välismaised): omadused, eripärad, kasutamise traditsioonid kunstiesemetes

Kodumaised puiduliigid

Mänd ja kuusk

Visuaalselt puiduna raske eristada. Puudub praktiline vajadus, sest omadused ja kasutamise valdkonnad sarnased. Peamiselt kasutatud ehitistes, rahvakunsti: vilja- ja kaasavarakirstud, talumööbel, tarbevara. Kohaliku tiserimööbli peamine karkassipuit.

Tamm ja saar

Visuaalselt puiduna raske eristada. Restaureerimisel siiski vajalik, sest tamm on hästi peitsitav, saar aga mitte. Tammepuit jääb ilus vahatades, saar lakkides. Tammepuit on rabe, saar sitke. Puit tihe ja kõva. Raske töödelda ja nikerdada. Veis seisnud e "must tamm" oli kasutusel intarsiatöödel ja perketi mustris.

Eesti väärspuuliigid, millede puitu tänaseks praktiliselt ei varuta ega töödelda, sest metsas harvaesinev. Toode valmistamiseks tuuakse puitu sisse Kanadast, Valgevenest, Ukrainast. Nende tekstuur kohalikust materjalist erinev ja ei sobi eesti tammemööbli restaureerimiseks. Spoonina on nii radiaal- kui tangentsiaalsuunalist. Tammepuitu kasutati juba keskajal nii mööbli valmistamisel kui maalide aluspuiduna.

Kask

Kõige laialdasemalt levinud tarbepuu. Kasepuidust on enamik siin valmistatud neorokokoo istemööblit, sest on hästi lõigatav ja pähklisarnaseks peitsitav. Eriti ilusa tekstuuriga on maarjakask (karjala kask) ja tiigrinahka meenutav laineline e salmiline kasepuit. Puuduseks on kuivamisel märgatav mahu muutus, kaardumine, lõhenemine, vähene vastupidavus putukakahjustustele. Tänapäeval leiab kasutamist eriti vineermööblina.

Lepp (must e sanglepp)

Oli levinud talumööbli valmistamisel (kummutid, toolid) Hästi töödeldav ja peitsitav, eriti mahagoni imiteerimisel. Puuduseks vähene vastupidavus mehhaanilistele ja bioloogilistele kahjustustele. Tänapäeval vähe kasutatav.

Pärn

Ikooni aluspuit, vappepitaafid, kullatud mööbel ja pildiraamid, kergesti nikerdatav. Rahvapärases puutöönduses kasutusel toiduainetega kokupuutuvate esemete juures. Puuduseks märkimisväärne kahanemine kuivamisel, puidukahjuritele meeldib.

Harvakasutatavad puuliigid

Vaher - vastupidav, kõva ja libe puit. Parketi muster, intarsiatööd. Rahvapärases käsitöös kangaspuude süstikud, hõõvlipakud jne; suhkrubaher e linna-silmavaher spoonina. Treimistööd.

Kadakas - kunstikäsitöö, õllekapad, intarsia.

Paju - punutud korvmööbel, punutud tarbeesemed.

Õunapuu, pirnipuu - kunstikäsitöö, treimine, intarsia, skulptuurid (A. Adamson)

Haab - katuselaastud, korvipunumine, sõela- ja sarjakered, ühest puust vened jne.

Välismaised puiduliigid

Pöök

Kasutatakse mööblipuiduna Kesk- ja Lõuna Euroopas (ka kullatise aluspuiduna) Kogu Thoneti firma toodang (*viini toolid*) on valmistatud eranditult pöögist. Puit on kõva ja raske, tekstuur vaevu märgatav. Aurutades hõlpsalt painutatav, kuiv puit kergesti murduv. Puuduseks on vähene vastupanu putukakahjustustele.

Mahagon

Mööbli valmistamisel kasutatakse nii massiivpuitu kui spooni. Erinevaid liike on mitusada, mis teeb restauraatori elu raskeks sobiva asendustüki leidmisel. Puitu tavaliselt ei peitsita. Puidu tekstuur tuleb

esile lakkimisel ja poleerimisel. Puuduseks on materjali kõrge hind, töötlemisel puidutolmu mürgisus. Kohalikud tisermeisterid kasutasid seda puitu väga kokkuhoidlikult ja võimalusel imiteerisid.

Palisander

Selle nimetuse all esineb mitusada liiki. Väga kõva puu, raske töödelda. Puidu värv varieerub pruunist violetse - mustani. Esineb ka rohelist värvi puitu.

Tänapäeval väga haruldane ja kallis puiduliik. Tarvitatakse peamiselt spoonina mööblilipidel, intarsiatöödel, parketi mustris, luksustoodete valmistamisel.

Eebenipuu (mustpuu)

Musta värvi on ainult lülipuit, maltspuit pruun. Kasutati intarsia töödel ja biidermeiestilis mööblil rombidenalukuaugu ümber, parketi mustris, dekoratiivesemetel

Roosipuu

Selle nime all tuntakse mitmeid puuliike. Puidutoon heleroosa, tumepunaste triipudega, helepunane pruunide triipudega. Kasutati ainult intarsiatöödel.

Tänapäeval vähesel määral mööblitöös ja vajadusel restaureerimisel.

Pähklipuu

Lülipuit on värvilt punakashall kuni tumepruun. Puit on hästi töödeldav, nikerdatav, poleeritav. Väga laialdaselt kasutatud interjööri sisustuses (mööbel, lambriid, kassetlaed, ukсед jne) Lõuna-Euroopas. Spoonina intarsiatöödel. Tänapäeval leiab kasutamist luksusmööbli valmistamisel.

Idamaades ja Lõuna-Euroopas on kasutusel lisaks eelnimetatutele **kastan, akaatsia, seedripuu, küpress, pukspuu, eukalüpt, bambus jne.**

Puidu muud omadused

Lõhn - tuleneb lülipuidus leiduvatest eeterlikest õlidest, vaikudest, parkainetest. Tugeva iseloomuliku lõhnaga on kadakas, eukalüpt, palisander, küpress, elupuu, seeder, sandlipuu, tiikpuu.

Heli - e resonantspuit - sobib muusikariistade valmistamiseks. Oksavaba kuusk (klaveri kõlalaud), mägivaher (viuli kõlakast), puhkpillide valmistamisel must grenadillipuit.

Värvus - looduses suur värvivalik. Eestis ainult hele puit va must tamm, aga see on sooladest põhjustatud värvimuutus. Ultraviolettkiirguse mõjul tume puit muutub heledamaks ja heledad puiduliigid tumedamaks.

Kirjandus

A.Viies. Eesti rahvapärane puutööndus. Tallinn 1960

T. Ussisoo, A.Veski. Puit tarbematerjalina. Tartu 1943

E. Saarman ja U. Veibri. Puiduteadus. Tartu 2006

7. Puidu kui materjali käitumine koos teiste materjalidega

(Mõned tähelepanekud; loengus lisana foto-slaidiprogramm)

Puit ja paber

Kaasavara kirstud, mis on seest kaetud tapeedi või paberiga.

- enamikul juhtudel kasutatud taimset liimi (jahukliister), mis on hea söödamaa nii seentele kui putukatele
- paberitrükk on tihti vett karte
- puit on kokku kuivanud ja paberi katki rebinud
- paber on aluspinnalt lahti ja osaliselt kadunud või riknenud (hallitusseened jne)

Esemed, millele on kleebitud peale sildid või kasutatud paberit ja pappi parandamiseks

- tihti on kasutatud lahustumatut silikaatliimi (nn kontoriliim)
- paberi eemaldamisel saab kahjustada poleeritud pind või maaling, eriti siis kui paberist silti on vaja ajaloolise tõe huvide säilitada
- probleem hinnasiltidega!(mitte ainult puidul vaid ka metallil)

Paber, mis on liimitud õhukesele puittahvlile ja töötab nagu vastukaal (nt. raamatukaas)

Puidu tõmbejõud on tugevam kui paberil, kuid viimane on ebastabiilsem materjal.

Puit ja nahk

Vanad nahkkattega kirstud

- aluspuutavaliselt tamm, mis on tugev ja vastupidav. Naha ja puidu “koostöö” (paisumisel, kahanemisel), sõltub liimi iseloomust ja puidu ning naha viimistlemisest (elastne kliister, mesilasevaha)

Nahkkattega mööbel

- probleemid liimitud lauakattega (analoog kirstuga)
- nahkkattega polster ei ole jäigalt seotud puitkarkassiga. Probleem tekib karkassi purunemisel või tappühenduste katkemisel kui tekib vajadus nahk eemaldada ja hiljem tagasi panna. Nahk tõmbab kokku ja ei ulatu enam peale. Mida teha?

Puukaantega ja nahkköites raamat

Puit ja tekstiil

Kiilraamiga lõendialusel maal

- väga tähtis kiilraami profiili õige kuju, raami materjal ja seisund, sest lõuendil väga tugev tõmbejõud.

Maal puitalusel, millele on liimitud lõuend

- nõuab äärmiselt stabiilseid säilitamistingimusi, sest puit ja tekstiil ei “tööta” koos hästi, puit praguneb, tekstiil venib

Tekstiiliga kaetud polsterdus

- kattekangas ei ole puiduga jäigalt seotud
- puiduparandused ja karkassi liimimine nõuab kanga eemaldamist

Liimitud tekstiil (nahk) lauaplaadil näitab ära kõik aluspinna vead

Puit ja metall

Metall “värvib” parkhappelist puitu (tamm)

Puit ja metall paisuvad ja kahanevad erinevalt

Metalli konserveerimise ja puhastamise kemikaalid söövitavad ja värvivad puitu