

EKSPERTHINNANG 2613/0115

23. jaanuar 2015

Ekspertiisi teostamise aeg:	15. jaanuar 2015 objektil 16. jaanuar laboris
Hoone nimetus:	eluhuone
Kontrollitava hoone asukoht:	Tallinn
Tööde teostaja:	Eesti Mükoloogiauringute Keskus SA
Ekspertgrupp:	ehitusinsener 1, laborant
Kasutatav tehnika:	<ul style="list-style-type: none">• Digitaalne fotoaparaat Olympus E-3• ZUIKO DIGITAL Lainurkobjektiiv ED 7-14mm 1:4• Suhtelise õhuniiskuse ja temperatuurimõõdja TES-1360A• Niiskumõõdja Brookhuis FMW moisture detector (nõelteta mõõdja)• Puidu veesisalduse mõõdja Brookhuis FME kuni 40 mm sügavusele süvistatavate anduritega• Vastupanu mikropuur RinnTech Resistograph 4453-P• Valgusmikroskoop Nikon Eclipse E50i• Stereomikroskoop Nikon SMZ 800
Ruumide nimetused:	Vastavalt tellija ütlustele

Ekspertiisi käigus objektil:

- ✓ Kontrolliti hoone välispiirdeid visuaalse vaatluse meetodil.
 - ✓ Kontrolliti hoone ruume (sh. kelder ja pööning) nii visuaalse vaatluse meetodil kui ka mikropuuri vastupanu meetodil.
 - ✓ Jäädvustati probleemsete kohad digitaalsetele fotodele (käesolevas eksperthinnangus mittekasutatud fotod on salvestatud Eesti Mükoloogiauringute Keskus SA fotokogusse).
 - ✓ Võeti 6 (kuus) pinnaproovi P1 – P6 ja 2 (kaks) materjaliproovi P7 – P8. Proovivõtukohtad: P1 – korter 5 akna nurk; P2 – korter 6 WC; P3 – korter 2/3 akna nurk; P4 – korter 2/3 akna nurk; P5 – korter 1/7/8 vasakpoolse magamistoa akna nurk; P6 – korter 1/7/8 parempoolse magamistoa akna nurk; P7 - kelder; P8 – kelder.
-

Proovide võtmise metoodika

Pinnaproovid

- ✓ Materjali pinnalt võeti proov kas kleepribaga alusklaasile või tükk seeneniidistikust või viljakehast, mida säilitati kuni mikroskopeerimiseni kuivas ja isoleeritud kohas.
- ✓ Vaadeldi proovi valgusmikroskoobiga kuni 400 kordse suurendusega ning määrati leitud seeneliigid seenehüüfide ja –eoste põhjal.

Materjaliproovid

- ✓ Põranda või seinapinnalt võeti ca 3x3 cm suurune tükk kahjustunud materjaliga.
- ✓ Vaadeldi proovi valgusmikroskoobiga kuni 400 kordse suurendusega ning määrati leitud seeneliigid seenehüüfide ja –eoste põhjal.

Proovide tulemused:

- **Proovidest P1 – P6** leiti hallitusseente struktuurid perekonnast *Cladosporium*. Seenkahjustuse liik vastavalt Biokahjustuste standardile EVS-EN 335-1:2006 A.2.2.3 Mould fungi.
 - Määratud seente perekond *Cladosporium* on parasvöötme kliimas laialt levinud ning võib esineda ka sisekeskkondades. Paljud seened perekonnast *Cladosporium* on võimelised tungima substraadi sisse, põhjustades materjalide bioloogilist lagunemist ning samuti võivad suure kontsentratsiooni korral ruumiõhus põhjustada nahaärritusi ning saastada toitu. Mõned perekonna *Cladosporium* liigid võivad olla tugevad allergeenid.
- **Proovidest P7 ja P8** leiti majavammi (ld *Serpula lacrymans*) seeneniidistik. Seenkahjustuse liik vastavalt Biokahjustuste standardile EVS-EN 335-1:2006 A.2.1.2 Basidiomycete wood-rotting fungi. Majavamm tekitab pruunmädanikku ja on kõige kiirema leviku ning kahjustusulatusena majaseen Eestis.

Leitud seene lühitutvustus:

- **Majavamm** (*Serpula lacrymans*)

Viljakeha: liubuv, ümmargune, lihakas või nahkjäs, algul kollakas, valminult tumepruun, koosneb madalatest võrkjatest pooridest (2-5 cm sügavused) või lühikestest väga ebakorrapäralise kujuga torukestest, mis moodustuvad ookerkollastest või roostepruunidest ebaühtlase jämeda võrguna paigutunud voltidest, mõnikord on voldid ebaselged ja viljakeha pind jämemügarlik või- hambuline;

Pindmine mütseel: hästi arenenud, kiuline või vatjas, valge, esinevad kollakad või punakad laigud, mõnikord hallikad.

Seeneväädid: hallikad või tumepruunid, harunenud, kuni 5 mm laiad, esinevad juhtseeneniidid.

Seeneniitide süsteem: kahetüübiline, generatiivhüüfid õhukesed, vaheseintega; kiudhüüfid, paksuseinalised, vaheseinteta, hallikad.

Eosed: elliptilised, tihti neerukujulised, kollakaspruunid, 9-12 x 4.5-6 µm.

Levik: areneb seal, kus on kõrge niiskuse tase: keldrites, põranda all, seintes, müüritises, samuti kahjustab hoonete nii leht- kui okaspuupuidust konstruktsioone. Kord juba arenema hakanud seeneniidistik levib kiiresti ja jõudsalt, koloniseerides nii anorgaanilisi materjale kui ka kahjustades kuivi puitmaterjale. Tekitab jämedat pruuni destruktiivmädanikku, mädanik hallikaspruun, puukuubikud 1-5 cm. Seen on ka võimeline kasvama suhteliselt kuivades tingimustes. Looduses on teda leitud vaid Indias, Põhja-Californias ning hiljuti Tšehhi Vabariigist ja Kaug-Idast.

- **Proovist P7** leiti lisaks hallitusseene struktuurid ning perekonda *Porcellio* kuuluv mardikas – keldrikakand.

Ekspertiisi tulemusena võib väita alljärgnevat:

- Vaatlusalune hoone oli kasutusel eluhoone: kahe korruse, pööningu ja keldriga püstpalkhoone.
- Hoone katusekate oli vahetatud profiilplekist katusekatte vastu, vahepeal ka parandatud.
- Hoonel puudus toimiv sademeveesüsteem, millest tingituna olid voodrilauad kahjustunud (foto 10).
- Pööningukorrusel korstende ümbruses paiknenud konstruktsioonid olid kahjustunud.
- Pööningukorrusel olid kahjustunud alumine vöö ja koridori põrandatalad.
- Pööningukorruse vahelaetalad ja sarikad olid rahuldavas seisukorras.
- Hoonel puudus toimiv ventilatsioon nii eluruumides kui ka keldris.
- Ülevaatusel hetkel **korteris 1/7/8** oli köögis temperatuur 18,4°C ja suhteline õhuniiskus 56,8%; põhjapoolses magamistoas 18,2°C ja suhteline õhuniiskus 54,1%; lõunapoolses magamistoas 21,7°C ja suhteline õhuniiskus 43,3%.
- Ülevaatusel hetkel **korteris 2/3** oli suurimas toas temperatuur 18,3°C ja suhteline õhuniiskus 44,0%; magamistoas (väljaulatavas osas) 18,0°C ja suhteline õhuniiskus 42,7%; vahepealses toas 17,9°C ja suhteline õhuniiskus 40,7%.
- Ülevaatusel hetkel **korteris 4** oli köök-elutoas temperatuur 20,7°C ja suhteline õhuniiskus 45,4%; magamistoas 20,4°C ja suhteline õhuniiskus 49,3%.
- Ülevaatusel hetkel **korteris 5** oli köök-elutoas temperatuur 20,2°C ja suhteline õhuniiskus 49,5%; magamistoas 20,2°C ja suhteline õhuniiskus 51,5%; WC-s 20,9°C ja suhteline õhuniiskus 62,8%.
- Ülevaatusel hetkel **korteris 6** oli suurimas toas temperatuur 16,4°C ja suhteline õhuniiskus 54,8%; magamistoas 16,0°C ja suhteline õhuniiskus 56,0%.
- Ülevaatusel hetkel oli enamikes korterites nähtav hallitus akna nurkades.
- Hoone perimeetri ulatuses väljast poolt resistograafia puuritud tulemuste põhjal saame öelda, et suur osa püstpalke olid kaotanud oma tugevuse.
- Hoone soklilt leiti külma- ja biokahjustusi (samblikud, vetikad, krohvi mahakoorumine).
- Keldrist I korruse põranda alt võeti materjaliproov, kus oli tegemist majavammiga.
- I korruse põrandatalad olid otstest (vundamendi peale toetatud osas) kahjustunud; kõige kehvas seisukorras oli suur I korruse põrandatala, millele oli toetuseks paigaldatud kaks posti (foto 3).
- Ülejäänud osas olid I korruse põrandatalad rahuldavas seisukorras.

Soovitavad tegevused:

- ✓ Pööningukorrusel vahetada välja alumine vöö ja vajadusel ka korstna ümbruses asuvad sarikad.
- ✓ Rajada toimiv vihmaveesüsteem ning juhtida vesi hoonest eemale või vastavasse kanalisatsioonitrassi.
- ✓ Projekteerida ning rajada toimiv ventilatsioonisüsteem nii eluruumidesse kui ka keldrisse (näiteks värskeõhuklapid).
- ✓ Puhastada hallituseente kahjustustega pinnad (toimeaine vesinikülihapend) ja teiselaldada kahjustunud materjalid, mida ei ole võimalik puhastada.
- ✓ Puuduva vihmaveesüsteemi tõttu tuleks kontrollida soojustuse seisukorda (ega soojustus pole märgunud, hallitama läinud). Soojustuse märgumise korral tuleb soojustus välja vahetada (märg soojustus ei ole enam soojapidav vaid soojusjuhtiv).
- ✓ Soovitavalt tuleks hoone püstpalkid järk-järgult üle kontrollida ja vajadusel välja vahetada.
- ✓ Püstpalkide väljavahetamisel paigaldada vundamendi peale hüdroisolatsioon.
- ✓ Keldrikorrusel tuleks must muld asendada liivakihiga; samas tuleb jälgida, et musta mulla väljakaevamisel ei tohi minna sügavamale kui hoone vundament ja musta mulla asendamist liivaga teha osade kaupa.
- ✓ Keldrisse vee mittesattumiseks rajada ümber hoone drenaaž ja võimaluse korral teostada ümber hoone perimeetri kalded hoonest eemale (näiteks rajada ümber hoone pandus).

Hoiatus!

Tööde teostamisel kahjustatud piirkonnas kasutada hingamisteede kaitsevahendeid.

Kemikaalidega töötlemisel kasutada kaitsevahendeid vastavalt kemikaali ohutuskaardile. Töötluse teostus vajab biotsiidiseaduse kohaselt eriväljaõpet.

Vastavalt **Biotsiidiseadusele** on hallitus- ja puitu lagundavate seente tõrjeteenuse osutamiseks vajalik Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi hallatava majandustegevuse registri (MTR vt <http://mtr.mkm.ee>) - "**kahjuritõrje korraldamine**" registreering.

Vastavalt **Ehitusseadusele** on kahjustuse kõrvaldamisega seotud ehitustööde teostamiseks vajalik lisaks MTR - "**ehitamine**" registreering.

SA Eesti Mükoloogiauringute Keskus soovib professionaalse tõrjetööde teostajana Puleium OÜ-d. Ettevõtte omab pikaajalist kogemust, kasutab keskkonnasõbralikke meetodeid ning annab töödele garantii. Täpsem informatsioon kodulehelt www.majavamm.ee, telefoni 512 8201 või e-maili info@majavamm.ee teel.

Ergo Nõmme
Eesti Mükoloogiauringute Keskus SA
ehitusinsener

Lisa 1. Objekti ülevaatus käigus jäädvustatud fotod



Foto 1. Korter 5



Foto 2. Koridor põõningukorrusel



Foto 3. Kelder (korter 6 alune)



Foto 4. Kelder (korter 1/7/8 alune), fotol on näha majavamm



Foto 5. Kelder (korter 1/7/8 alune)



Foto 6. Kelder (korter 1/7/8 alune)



Foto 7. Kelder (korter 6 alune)



Foto 8. Kelder (korter 1/7/8 alune)



Foto 9. Vaade hoonele



Foto 10. Vaade hoonele



Foto 11. Vaade hoonele



Foto 12. Vaade hoonele