



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0200-12

Drevné kompozity s antimikrobiálnymi vlastnosťami

Zodpovedný riešiteľ **Prof. Ing. Ladislav Reinprecht, CSc.**

Príjemca **Prof. Ing. Rudolf Kropil, CSc.**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Technická univerzita vo Zvolene (TUZVO)
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. Klement I., Čunderlík I., Geffert, A., Vilkovská, T. (2017): Činidlo na detekciu ťahového dreva a spôsob jeho prípravy. Patentová prihláška, Podacie číslo: 1000021588, Číslo prihlášky: PP50044-2017, Dátum podania: 04.07.2017, Značka: 17P-TUZV-cin-3.
2. Reinprecht, L., Iždinský, J., Vidholdová, Z., Hyšková, V. (2016): Drevotriesková doska modifikovaná s nanočasticami ZnO. (Particleboard modified with ZnO nanoparticles), Podaná úprava 21.12.2016, Evidenčné číslo na TU Zvolen 10-22122015, PÚV 89-2016, Výsledok rešerže na ÚPV-SR ukončený 13.9.2017.
3. Reinprecht, L., Iždinský, J., Vidholdová, Z., Hyšková, V. (2016): Drevotriesková doska modifikovaná so síranom meďnatým. (Particleboard modified with copper sulphate), Podaná úprava 21.12.2016, Evidenčné číslo na TU Zvolen 11-22122015, PÚV 90-2016, Výsledok rešerže na ÚPV-SR ukončený 14.9.2017.
4. Reinprecht, L., Iždinský, J., Vidholdová, Z., Nosál, E. (2016): Kompozitný drewný materiál a spôsob jeho úpravy (Wooden composite and method of its treatment), Podaná úprava 21.12.2016, Evidenčné číslo na TU Zvolen 12-22122015, PÚV 91-2016, Výsledok rešerže na ÚPV-SR je v riešení v r. 2017.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce

výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. 2014 = 6 publikácií:

- 1) AAB) Reinprecht, L., Grznárik, T. (2014): SilánDrevo. (SilanWood). Technická univerzita vo Zvolene, Vedecká monografia, 76 p. (4,90 AH) (ISBN 978-80-228-2666-2)
- 2) ADC) Pánek, M., Reinprecht, L., Hulla, M. (2014): Ten essential oils for beech wood protection – efficacy against wood-destroying fungi and moulds, and effect on wood discoloration. *BioResources*, 9(3): 5588-5603.
- 3) ADC) Matyašovský, J., Sedliačik, J., Matyašovský, J., Jurkovič, P., Duchovič, P. (2014): Collagen and keratin colloid systems with a multifunctional effect for cosmetic and technical applications. *Jaica*, 109: 284-295.
- 4) AFH) Vidholdová, Z., Iždinský, J., Reinprecht, L., Krokošová, J. (2014): Activity of bacteria and moulds on surfaces of commercial wooden composites. In: *Surface Engineering 2014, International Scientific Conference*, 23.-24.10.2014, High Tatras, Slovakia, p. 75 - Abstract. (ISBN 978-80-553-1816-5)
- 5) BAB) Osvald, A., Reinprecht, L., Štefko, J. (2014): Moderné drevostavby. *Môj dom - Všetko o bývaní*, 15(1): 159 p. (ISSN 1335-9142)
- 6) BEE) Reinprecht, L., Grznárik, T. (2014): Odolnosť silán-dreva proti drevokazným hubám. (Resistance of silan-wood against wood-destroying fungi). In: *Nové nedestruktívne metódy diagnostiky a sanace dřevěných konstrukcí*, Šmíra-Print, s.r.o., Czech Republic, p. 57-65. (ISBN 978-80-87427-83-5)

2. 2015 = 22 publikácií:

- 1) ADC) Reinprecht, L., Šupina, P. (2015): Comparative evaluation of inspection techniques for impregnated wood utility poles – ultrasonic, drill-resistive, and CT-scanning assessments. *European Journal of Wood and Wood Products*, 73(6): 741-751. DOI: 10.1007/s00107-015-0943-8
- 2) ADC) Reinprecht, L., Pánek, M. (2015): Effects of wood roughness, light pigments, and water repellents on the color stability of painted spruce subjected to natural and accelerated weathering. *BioResources*, 10(4): 7203-7219.
- 3) ADM) Daňková, J., Murínová, T., Reinprecht, L., Mamoňová, M. (2014): Modifikace dřeva silikony jako potenciálně perspektivní technologie ochrany dřevěných stavebních konstrukcí proti korozi. (Wood modification by silanols as potentially promising technology to timber protection). *Koroze a ochrana materiálu*, 58(4): 107-112. DOI: 10.1515/kom-2015-0003 (Vydané v r. 2015)
- 4) ADM) Reinprecht, L., Hulla, M. (2015): Colour changes in beech modified with essential oils due to fungal and ageing-fungal attacks with *Coniophora puteana*. *Drewno*, Vol. 58, No. 194: 37-48. DOI: 10.12841/wood.1644-3985.114.03
- 5) ADM) Vidholdová, Z., Iždinský, J., Reinprecht, L., Krokošová, J. (2015): Activity of bacteria and moulds on surfaces of commercial wooden composites. *Materials Science Forum*, Vol. 818: 190-193. DOI: 104028/wwwscientific.net/MSF.818.190
- 6) ADM) Slabejová, G., Vidholdová, Z. (2015): Photostability of transparent surface coatings of wood. *Materials Science Forum*, Vol. 818: 198-201. DOI: 104028/wwwscientific.net/MSF.818.198
- 7) ADN) Reinprecht, L., Grznárik, T. (2015): Biological durability of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) sapwood modified with selected organo-silanes. *Wood Research*, 60(5): 687-696.
- 8) ADN) Šomšák, M., Reinprecht, L., Tiňo, R. (2015): Účinok plazmy a UV-absorbérov v transparentných akrylátových náteroch na fotostabilitu smrekového dreva v exteriéri. (Effect of plasma and UV-absorbers in transparent acrylic coatings on photostability of spruce wood in exterior). *Acta Facultatis Xylogiae Zvolen*, 57(1): 63-73.
- 9) ADN) Klement, I., Huráková, T. (2015): Vplyv sušenia na vlastnosti a kvalitu smrekového reziva s obsahom reakčného dreva. *Acta Facultatis Xylogiae Zvolen*, 57(1): 75-82.
- 10) ADN) Reinprecht, L., Vidholdová, Z., Kožienka, M. (2015): Inhibícia hniloby lipového dreva nanočasticami oxidu zinočnatého v kombinácii s akrylátom. (Decay inhibition of lime wood with zinc oxide nanoparticles in combination with acrylic resin). *Acta Facultatis*

Xylogologiae Zvolen, 57(1): 43-52.

11) ADN) Slunská, S., Reinprecht, L. (2015): Stálobarevnosť dreva borovice, buku a smrku upraveného hnědým nátěrem Superwax při urýchlěném stárnutí v Xenotestu. (Colour stability of pine, beech and spruce wood treated with brown Superwax coating at accelerated weathering in Xenotest). Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen, 57(2): 61-69. DOI: 10.17423/afx.2015.57.2.06

12) ADN) Reinprecht, L., Šomšák, M. (2015): Vplyv plazmy a UV-aditív v transparentných náteroch na farebnú stabilitu smrekového dreva (*Picea abies*) pri stárnutí v Xenoteste. (Effect of plasma and UV-additives in transparent coatings on the colour stability of spruce (*Picea abies*) wood at its weathering in Xenotest). Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen, 57(2): 49-59. DOI: 10.17423/afx.2015.57.2.05

13) AFC) Reinprecht, L., Grznárik, T. (2015): Mould resistance, dimensional stability and colour stability of Scots pine modified with organo-silanes alone, and in combination with BAC fungicide and/or acrylic coating. In: The Eighth European Conference on Wood Modification 2015, 26-27 October 2015, Helsinki, Finland, p. 352-356. (Book of Abstracts: p. 127-128.)

14) AFD) Huráková, T., Klement, I. (2015): Teplovzdušné sušenie reakčného dreva buka. In: Vybrané procesy pri spracovaní dreva, 11. medzinárodné sympóziu, Hokovce, Technická univerzita vo Zvolene, 2015, p. 220-229. (ISBN 978-80-228-2779-9)

15) AFD) Klement, I., Huráková, T. (2015): Vysokoteplotné sušenie buka s obsahom nepravého jadra. In: Vybrané procesy pri spracovaní dreva, 11. medzinárodné sympóziu, Hokovce, Technická univerzita vo Zvolene, 2015, s. 220-229. (ISBN 978-80-228-2779-9)

16) AFD) Šomšák, M., Reinprecht, L. (2015): Vplyv plazmy, fungicídov, UV-aditív a starnutia na adhéziu náterov k drevu. (Effect of plasma, fungicides, UV-additives and ageing on adhesion of coatings to wood). In: eConference of Doctoral Students and Young Researcher ISeC 2015 – Interdisciplinary Scientific eConference, 20-24 July 2015, NEXSYS, Ltd. Bratislava, 7 p. (ISBN 978-80-972051-0-2)

17) AFD) Hulla, M., Klement, I., Huráková, T. (2015): The influence of beech lumber dimensions on quality of kiln drying. In: eConference of Doctoral Students and Young Researcher ISeC 2015 – Interdisciplinary Scientific eConference, 20-24 July 2015, NEXSYS, Ltd. Bratislava, 8 p. (ISBN 978-80-972051-0-2)

18) AFG) Iždinský, J., Vrábľová, Z., Štefka, V. (2015): Utilisation of sorghum waste for particleboard production – density profile. In: Performance Testing and Testing Methodologies, COST FP 1303, 4-5 March 2015, Tallin, Estonia, p. 59-60.

19) AFG) Reinprecht, L., Tisoňová, M., Iždinský, J. (2015): Testing of polysaccharide thermal insulations against fungi. In: Performance Testing and Testing Methodologies, COST FP 1303, 4-5 March 2015, Tallin, Estonia, p. 50-51.

20) AFG) Réh, R. (2015): Performance testing of hemp shives in the particleboard core layer. In: Performance Testing and Testing Methodologies, COST FP 1303, 4-5 March 2015, Tallin, Estonia, p. 67-68.

21) AFG) Reinprecht, L., Šomšák, M. (2015): Effect of plasma and fungicides on weathering properties of spruce wood treated with transparent acrylic and alkyd coatings. In: Advances in Modified and Functional Bio-based Surfaces, COST FP1006, 8-9 April 2015, Greece, p. 72-74.

22) BAB) Štefko, J. a kol. (2015): Moderné drevodomy. (Modern woodhouses). „Reinprecht, L. – kap. 11, Ochrana drevených stavieb, p. 122-124“, Stavajte a bývajte s nami, Antar Bratislava, 140 p. (ISBN 978-80-970739-1-6)

3. 2016 = 26 publikácií:

1)ADC/ Pánek, M., Reinprecht, L. (2016): Effect of vegetable oils on the colour stability of four tropical woods during natural and artificial weathering. Journal of Wood Science 62(1): 74-84. DOI: 10.1007/s10086-015-1519-2 /50% podiel/

2) ADC/ Kloiber, M., Reinprecht, L., Hrivnák, J., Tippner, J. (2016): Comparative evaluation of acoustic techniques for detection of damages in historical wood. Journal of Cultural Heritage 20: 622-631. DOI: 10.1016/j.culther.2016.02.009 /40% podiel/

3) ADC/ Pánek, M., Reinprecht, L. (2016): Effect of the number of UV-protective coats on the

- color stability and surface defects of painted black locust and Norway spruce woods subjected to natural weathering. *BioResources* 11(2): 4663-4676. /50% podiel/
- 4) ADC/ Klement, I., Huráková, T. (2016): Determining the influence of sample thickness on the high-temperature drying of beech wood (*Fagus sylvatica* L.). *BioResources* 11(2): 5424-5434. /100% podiel/
- 5) ADC/ Bryn, O., Bekhta, P., Sedliačik, J., Forosz, V., Galysh, V. (2016): The effect of diffusive impregnation of birch veneers with fire retardant on plywood properties. *BioResources*, 11(4): 9112-9125. /40% podiel/
- 6) ADC/ Kubovský, I., Kačík, F., Reinprecht, L. (2016): The impact of UV radiation on the changes of colour and composition of the surface of lime wood treated with a CO₂ laser. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry* 322: 60-66. DOI: [org/10.1016/j.jphotochem.2016.02.022](https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2016.02.022) 1010-6030/ /10% podiel/
- 7) ADN/ Reinprecht, L., Vidholdová, Z., Gašpar, F. (2016): Decay inhibition of maple wood with nano-zinc oxide used in combination with essential oils. *Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen* 58(1): 51-58. DOI: [10.17423/afx.2016.58.1.06](https://doi.org/10.17423/afx.2016.58.1.06) /90% podiel/
- 8) ADN/ Réh, R., Guoth, M. (2016): Thermoplastic plywood and its drawback when moderately heated. *Wood Research*, 61(6): 895-902. /100% podiel/
- 9) ADE/ Slabejová, G., Vidholdová, Z., Kaloč, J. (2016): The colour change of pine wood after weathering. *Annals of Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Forestry and Wood Technology*, 96: 125-129. /50% podiel/
- 10) AED/ Vidholdová, Z., Slabejová, G., Polomský, J. (2016): Farebné zmeny borovicového dreva vplyvom degradácie ligninovou hubou *Trametes versicolor*. In: *Ochrana drevín a dreva 2016*, TU Zvolen, p. 61-66. (ISBN 978-80-228-2929-8) /50% podiel/
- 11) AED/ Reinprecht, L., Rohanová, A., Ferenc, O. (2016): Hniloba v drevenej hojdačke v rekreačnom stredisku Poráč ako príčina smrteľného úrazu. (Decay in the wooden swing in the resort Poráč park as cause of a fatal accident). In: *Ochrana drevín a dreva 2016*, TU Zvolen, p. 67-72. (ISBN 978-80-228-2929-8) /60% podiel/
- 12) AED/ Mamoňová, M. (2016): Materiálový prieskum drevených konštrukcií NKP Krásna Hôrka po devastačnom požiari – mikroskopická analýza. In: *Ochrana drevín a dreva 2016*, TU Zvolen, p. 73-83. (ISBN 978-80-228-2929-8) /100% podiel/
- 13) AED/ Reinprecht, L. (2016): Hniloba v prahoch a blokoch novej drevostavby po úniku vody z poškodeného odpadového potrubia. (Decay in the thresholds and blocks of new wooden house after leaking of water from a damaged drain pipe). In: *Ochrana drevín a dreva 2016*, TU Zvolen, p. 84-91. (ISBN 978-80-228-2929-8) /100% podiel/
- 14) AED/ Jochim, S., Vidholdová, Z. (2016): Vplyv konštrukcie a fyzikálnych vlastností drevených okien na vznik podmienok pre ich biologické poškodenie. In: *Ochrana drevín a dreva 2016*, TU Zvolen, p. 92-98. (ISBN 978-80-228-2929-8) /50% podiel/
- 15) AFC/ Réh, R., Guoth, M. (2016): Thermoplastic plywood at moderately increased thermal conditions. In: *IRG/WP 16, International Research Group on Wood Protection, 47th meeting, 15-19. May 2016, Lisbon, Portugal, Document IRG/WP 16-40735*, 8 p. /100% podiel/
- 16) AFD/ Vidholdová, Z., Reinprecht, L., Krokošová, J. (2016): Náchylnosť domácich druhov dreva v pamiatkach na mikrobiálnu kontamináciu baktériami a plesňami. (Susceptibility of domestic wood species in artefacts for microbial contamination with bacteria and moulds). In: *Recenzovaný zborník z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou CSTI 2015 „Integrácia konzervačnej vedy a technológií do interdisciplinárnej ochrany materiálov a objektov dedičstva“*, FCHPT STU, SNM Bratislava, Slovakia, p. 307-314. (ISBN 978-80-8060-377-9) /70% podiel/
- 17) AFD/ Nosál, E., Reinprecht, L., Iždinský, J. (2016): The effect of biocides in MF and MUF resin on surface quality of laminated wood-based composite materials. In: *Chip and Chipless Woodworking Processes 2016: 10th International Science Conference, September 8-10, 2016, Technical University in Zvolen*, p. 131-136. (ISBN 978-80-8060-377-9) /100% podiel/
- 18) AFD/ Vilkovská, T., Klement, I., Konôpka, A., Baraňski, J. (2016): High temperature drying of beech with content of tension wood. In: *Chip and Chipless Woodworking Processes 2016: 10th International Science Conference, September 8-10, 2016, Technical University in Zvolen*, p. 333-339. (ISBN 978-80-8060-377-9) /80% podiel/
- 19) AFG/ Iždinský, J., Kúdela, J., Vidholdová, Z., Reinprecht, L., Tóth, V. (2016): Possibilities

of utilization polyethylene terephthalate recycling in particleboard production – mould test. In: Designing with Bio-based Building Materials – Challenges and Opportunities, International Conference – COST Action FP1303, 24-25 February 2016, Madrid, Spain, Book of Abstracts, p. 17-18. (ISBN 978-91-88349-16-3) /60% podiel/

20) AFG/ Vidholdová, Z., Reinprecht, L., Jochim, S., Iždinský, J. (2016): The impacts of the construction and surrounding conditions on biodeterioration of wooden windows. In: Designing with Bio-based Building Materials – Challenges and Opportunities, International Conference – COST Action FP1303, 24-25 February 2016, Madrid, Spain, Book of Abstracts, p. 41-42. (ISBN 978-91-88349-16-3) /75% podiel/

21) AFG/ Réh, R. (2016): Interiour designing with the surface decorative veneers made of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). In: Designing with Bio-based Building Materials – Challenges and Opportunities, International Conference – COST Action FP1303, 24-25 February 2016, Madrid, Spain, Book of Abstracts, p. 51-53. (ISBN 978-91-88349-16-3) /100% podiel/

22) AFG/ Vidholdová, Z., Jochim, S. (2016): Thermal performance wooden windows damaged by decay – case study. In: Hygrothermal performance of buildings and their materials: joint conference: COST Action FP 1303 "Performance of bio-based building materials" & DURAWOOD project "Superior bio-friendly systems for enhanced wood durability", Poznań - Poland, Book of Abstracts, p. 11-12. (ISBN 978-83-943494-1-7) /50% podiel/

23) AFG/ Iždinský, J., Matejov, M. (2016): Effect of different coating paraffin emulsion on selected properties of OSB boards. In: Hygrothermal performance of buildings and their materials: joint conference: COST Action FP 1303 "Performance of bio-based building materials" & DURAWOOD project "Superior bio-friendly systems for enhanced wood durability", Poznań - Poland, Book of Abstracts, p. 47. (ISBN 978-83-943494-1-7) /80% podiel/

24) AAA/ Reinprecht, L. (2016): Wood deterioration, protection and maintenance. John Wiley and Sons, Ltd, Chichester, United Kingdom, 357 p. (ISBN 978-1-119-10653-1) /100% podiel/

25) AAB/ Reinprecht, L. (2016): Diagnosis, sterilization and restoration of damaged timber structures. Technická univerzita vo Zvolene, 69 p. (ISBN 978-80-228-2921-2) /100% podiel/

26) BCI/ Reinprecht, L., Pánek, M. (2016): Trvanlivost a ochrana dřeva. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Praha, ČR, 133 p. (ISBN 978-80-213-2660-6) /50% podiel/

4. 2017 = 22 publikácií:

1) AAA) Nunes, L., Réh, R., Barbu, M. C., Walker, P., Thomson, A., Maskell, D., Knapic, S., Bajraktari, A., Greef, J.M., Brischke, C., Mansour, E., Ormondroyd, G.A., Teppand, T., Palumbo, M., Lacasta, A. M. (2017): Chapter 3. Nonwood biobased materials. In: Performance of bio-based building materials, (eds. D. Jones and C. Brischke), WoodHead Publishing, Cambridge and Kidlington. pp. 98-186. (on-line from September 2017) /9% podiel/

2) ADC) Barański, J., Klement, I., Vilkovská, T., Konopka, A. (2017): High temperature drying process of beech wood (*Fagus sylvatica* L.) with different zones of sapwood and red false heartwood. *BioResources* 12(1): 1861-1870. /50% podiel/

3) ADC) Ružiak, I., Igaz, R., Krišťák, L., Réh, R., Mitterpach, J., Očkajová, A., Kučerka, M.: The influence of UF adhesive modification with beech bark on chosen properties of plywood. *BioResources* 12(2): 3250-3264. /15% podiel/

4) ADC) Vidholdová, Z., Reinprecht, L., Igaz, R. (2017): The impact of laser surface modification of beech wood on its color and occurrence of molds. *BioResources* 12(2): 4177-4186. DOI: 10.15376/biores.12.2.4177-4186 /90% podiel/

5) ADC) Reinprecht, L., Vacek, V., Grznárik, T. (2017): Enhanced fungal resistance of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) sapwood by modification with methyltrimethoxysilane and benzalkonium chloride. *European Journal of Wood and Wood Products* 75(5): 817-824. DOI 10.1007/s00107-016-1073-7. /100% podiel/

6) ADC) Nosál, E., Reinprecht, L. (2017): Anti-bacterial and anti-mold efficiency of ZnO

- nanoparticles present in melamine-laminated surfaces of particleboards. *BioResources* 12(4): 7255-7267. DOI 10.15376/biores.12.4.7255-7267. /100% podiel/
- 7) ADC) Reinprecht, L., Mamoňová, M., Pánek, M., Kačík, F. (2017): The impact of natural and artificial weathering on the visual, colour and structural changes of seven tropical woods. *European Journal of Wood and Wood Products* (on-line from 28.08.2017; 16 p.) DOI 10.1007/s00107-017-1228-1 /85% podiel/
- 8) ADM) Detvaj, J., Janovčíková, P. (2017): Efficient exploitation of beech wood by production of an atypical structural element – a hollow wooden post. *Drvna Industrija* 68(3): 261-266. /100% podiel/
- 9) ADN) Reinprecht, L., Vidholdová, Z. (2017): Growth inhibition of moulds on wood surfaces in presence of nano-zinc oxide and its combinations with polyacrylate and essential oils. *Wood Research* 62(1): 37-44. /100% podiel/
- 10) ADN) Mamoňová, M. (2017): Anatomic and spectrophotometric differentiation of *Dalbergia nigra* from other species of Rosewood. *Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen* 59(1): 5-16. DOI: 10.17423/afx.2017.59.1.01 /100% podiel/
- 11) AND) Reinprecht, L., Vidholdová, Z., Iždinský, J. (2017): Particleboards prepared with addition of copper sulphate - Part 1: Biological resistance. *Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen* 59(2): 53-60. DOI 10.17423/afx.2017.59.2.05 /100% podiel/
- 12) AND) Iždinský, J., Reinprecht, L. (2017): Particleboards prepared with addition of copper sulphate - Part 2: Moisture and strength properties. *Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen* 59(2): 61-66. DOI 10.17423/afx.2017.59.2.06 /100% podiel/
- 13) AND) Vidholdová, Z., Slabejová, G., Kaloč, J. (2017): Influence of wood pre-weathering on selected surface properties of the system wood – coating film. *Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen* 59(2): 67-77. DOI 10.17423/afx.2017.59.2.07 /50% podiel/
- 14) AFC) Westin, M., Conti, E., Creemers, J., Flæte, P.O., Gellerich, A., Irbe, I., Klamer, M., Melcher, E., Moeller, R., Nunes, L., Palanti, S., Reinprecht, L., Suttie, E., Viitanen, H. (2017): 10 year Report on COST E37 Round Robin Tests – Comparison of results from laboratory and field tests. In: *The International Research Group on Wood Protection, Proceedings IRG Annual Meeting, IRG/WP 17-30718*, 12 p. ISSN 2000-8953 /7% podiel/
- 15) AFG) Réh, R. (2017): Aesthetic of composites with the surface decorative veneers made of silver maple (*Acer saccharinum* L.). In: *Design, Application and Aesthetics of Biobased Building Materials, COST Action FP 1303 "Performance of bio-based building materials"*, 28.02-01.03.2017, Sofia, Bulgaria, Book of Abstracts, pp. 76-77. ISBN 978-619-160-758-7 /100% podiel/
- 16) AFG) Réh, R. (2017): Monitoring of pressing process in advanced formwork composites II. In: *Building with Bio-based Materials - Best Practice and Performance Specification, COST Action FP 1303 Final Conference "Performance of bio-based building materials"*, 06.09-07.09.2017, Zagreb, Croatia, Book of Abstracts, pp. 34-35. ISBN 978-953-292-051-2 (On-line Book of Conference Proceedings = 4 p.) /100% podiel/
- 17) AFG) Reinprecht, L., Pospíšilová, M., Kováčik, M. (2017): Resistance of bio-based, synthetic and inorganic thermal insulations against attack by house mouse. In: *Building with Bio-based Materials - Best Practice and Performance Specification, COST Action FP 1303 Final Conference "Performance of bio-based building materials"*, 06.09-07.09.2017, Zagreb, Croatia, Book of Abstracts, pp. 49-50. ISBN 978-953-292-051-2 (On-line Book of Conference Proceedings = 4 p.) /100% podiel/
- 18) AFG) Iždinský, J., Kačaliak, T. (2017): Three layer particleboards properties effected by addition of sub-dimensional particles from OSB production. In: *Building with Bio-based Materials - Best Practice and Performance Specification, COST Action FP 1303 Final Conference "Performance of bio-based building materials"*, 06.09-07.09.2017, Zagreb, Croatia, Book of Abstracts, pp. 56-57. ISBN 978-953-292-051-2 (On-line Book of Conference Proceedings = 4 p.) /100% podiel/
- 19) AFG) Réh, R. (2017): Modification of the particleboard core layer by non-wood lignocellulosic raw materials In: *Understanding wood modification through an integrated scientific and environmental impact approach (ModWoodLife), COST Action FP 1407 3rd Conference "Wood Modification Research and Applications"*, 14.09-15.09.2017, Kuchl–Salzburg, Austria, Book of Abstracts, pp. 52-53. ISBN 978-3-200-05255-0 /100% podiel/

20 AFG) Reinprecht, L., Vidholdová, Z. (2017): The activity of moulds on wood surfaces modified with laser. In: Understanding wood modification through an integrated scientific and environmental impact approach (ModWoodLife), COST Action FP 1407 3rd Conference "Wood Modification Research and Applications", 14.09-15.09.2017, Kuchl-Salzburg, Austria, Book of Abstracts, pp. 120-121. ISBN 978-3-200-05255-0 /100% podiel/

21) AFG) Iždinský, J., Reinprecht, L., Nosál, E., Vidholdová, Z., Krokošová, J. (2017): The activity of bacteria on surfaces of wooden composites painted with acrylate coating with addition of silver nanoparticles. In: Understanding wood modification through an integrated scientific and environmental impact approach (ModWoodLife), COST Action FP 1407 3rd Conference "Wood Modification Research and Applications", 14.09-15.09.2017, Kuchl-Salzburg, Austria, Book of Abstracts, pp. 130-131. ISBN 978-3-200-05255-0 /95% podiel/

22) AGB) Janovčíková, P., Detvaj, J. (2017): Bukové drevo použité na výrobu dutých drevených stĺpov. Práca ŠVOČ. 58th International Student's Scientific Conference in Zvolen, pp. 41-54. ISBN 978-80-228-2961-8 /100% podiel/

5. V recenzii alebo zaslané vydavateľovi = 7 publikácií (viď srpávu za rok 2017)

Uplatnenie výsledkov projektu

Výroba špeciálnych drevotrieskových dosiek a iných typov drevených kompozitov (lepené drevo, preglejky, ...) so zvýšenou odolnosťou voči biologickému poškodeniu - baktériami, plesňami, drevokaznými hubami i inými škodcami, pri súčasnom zaistení ich vhodných funkčných a estetických vlastností.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

SÚHRN ZÁKLADNÝCH VÝSLEDKOV: Mikrobiálna odolnosť drevených kompozitov je významne ovplyvnená druhom dreva i jeho termickými, laserovými, plazmovými i inými fyzikálnymi úpravami, ďalej typom lepidla a aditív vrátane rôznych biocídov, a tiež finálnymi úpravami nátermi a laminovaním. Poukázali na to hlavne tieto výstupy: 1/ Zo skúmaných domácich a tropických druhov dreva mali najlepšiu mikrobiálnu odolnosť dreveniny s vysokým obsahom trieslovín a iných extraktívnych látok - bangkirai, bubinga, doussie, ipé, massaranduba, merbau a okumé. 2/ Termicky modifikované drevo pri použití vyššej teploty viac odolávalo hnilobe, malo nižšiu hustotu a vyšší dynamický modul pružnosti. 3/ Nanočastice strieba a oxidu zinočnatého, kvartérne amóniové zlúčeniny i niektoré éterické oleje hlavne s podielom látok fenolovej povahy – aplikované do dreva samostatne i v kombinácii s organosilánmi (najmä s 3-aminopropyltrimetoxysilánom) i akrylátmi – prejavili menšiu i väčšiu biologickú účinnosť vhodnú aj pre ich uplatnenie v praxi. 4/ Prídavkom fungicídov (nanočastice ZnO; CuSO₄.5H₂O) do amino lepidla sa zvýšila biologická odolnosť drevotrieskových dosiek (DTD), pričom tieto fungicídy iba mierne zvýšili napúčanie DTD a mierne znížili ich ohybovú pevnosť. 5/ Antibakteriálny efekt nanočastíc Ag vzrástol s nárastom ich koncentrácie v akrylátovom nátere aplikovanom na rôzne drevené kompozity. 6/ Laminované DTD s podielom nano-ZnO v povrchu si zachovali pôvodné funkčné vlastnosti pri zvýšení odolnosti voči baktériám a plesniam.

NAPLNENIE CIEĽOV: Plánované ciele projektu boli splnené.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

SUMMARY OF BASIC RESULTS: The microbial resistance of wood composites is significantly affected by wood species as well as its thermal, laser, plasma and other physical modifications, as well as the type of adhesive and additives including various biocides, and also by the final coating and lamination treatments. In particular, these knowledge were highlighted the following outputs: 1 / From the domestic and tropical wood species studied,

the best microbial resistance had those having a high-content of tannins and other extracts - bangkirai, bubinga, doussia, ipa, massaranduba, merbau and okumé. 2 / Thermally modified wood prepared at higher temperature was more resistant to rotting, and had lower density and higher dynamic modulus of elasticity. 3 / The nanoparticles of silver and zinc oxide, quaternary ammonium compounds and certain essential oils, especially those with a phenolic nature - applied to wood separately and in combination with organosilanes (especially 3-aminopropyltrimethoxysilane) and acrylates - exhibited in treated woods less or greater biological activity, also suitable for their application in practice. 4 / The addition of fungicides (nanoparticles ZnO; CuSO₄.5H₂O) to the amino adhesive decreased the biodegradability of the particleboards (PBs), and only slightly increased the swelling of the PBs and slightly reduced their bending strength. 5 / The anti-bacterial effect of Ag nanoparticles increased with an increase in their concentration in the acrylic paint applied to various wood composites. 6 / Laminated PBs with a nano-ZnO content in the surface have retained their original functional properties and increased resistance to bacteria and molds.

APPLICATION OF OBJECTIVES: The planned objectives of the project have been fulfilled.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Prof. Ing. Ladislav Reinprecht, CSc.

V o Zvolene 24. 10. 2017

Štatutárny zástupca príjemcu

Prof. Ing. Rudolf Kropil, CSc.

V o Zvolene 25.10. 2017

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu