



»PRAVILNA IZBIRA, OBDELAVA IN ZAŠČITA LESA«

Miha Humar

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
Društvo Rigelj

Ljubljana, 12. marec 2015

Vsebina

- ☐ Zaščita lesa
- ☐ Kateri les izbrati za posamezen namen uporabe?
- ☐ Ali so žagane skodle res primerljive s klanimi skodlami?
- ☐ Ali je odpadno olje prava rešitev za zaščito lesa?

Kaj je zaščita lesa?

Včasih



Kaj je zaščita lesa?

Danes



Kateri les izbrati za posamezen namen uporabe?

Ali je les trajen material?



2004

2006

2008

2010

Ali je les trajen material?

Delo
četrtek, 22. avgusta 2002

kultura

Arheološka izkopavanja na Ljubljanskem barju

Barjansko kolo zavrtelo prazgodovino nazaj

*Sistematično vzorčenje in dokumentiranje arheološkega lesa na Barju prineslo neslutena odkritja
Poselitve že od petega tisočletja – Najdeno leseno kolo z osjo spreminja teorije o izvoru kolesa*

Na Ljubljanskem barju poteka (za zdaj) triletni projekt arheoloških in dendrokronoloških raziskav mlajšekameno- in bakrenodobne poselitve. Vodi ga dr. Anton Velušček z Inštituta za arheologijo ZRC SAZU, financira pa ministrstvo za znanost, šolstvo in šport. Gre za interdisciplinarno sodelovanje med arheologi in lesarji ter uvajanje novih raziskovalnih metod v arheologijo. Že prvo leto izkopavanja je razkrilo nekaj presenetljivih najdb, ki bodo najverjetneje dodobra spremenile doseganje vedenje o času, oblikah in načinih poselitve in bivanja Barjanov.

Arheološka izkopavanja na Ljubljanskem barju segajo že v 70. leta 19. stoletja, ko je Dragutin Dežman odkril prva kolšča, sledila pa so tudi pomene. Kot je povedal Anton Velušček, vodja sedanjega projekta, poteka sistematično vzorčenje in dokumentiranje arheološkega lesa od leta 1995 in v dreh letih je bila narejena arheološka topografija Ljubljanskega barja, predvsem kol-

njen lesa in sodeč po vseh znanih naselbinah bi dobili velik in reprezentativen vzorec dopajanja in natančnejšo podobo, kakšno naselbina je bilo dejansko sodanih. To za zdaj lahko potrdijo le za dreva ob Lb na lgu in pil kamiku pod K. Anon.

V Némóji fin namreč radiokarbonsko datirajo dendrokronološke kralje, takoda je mogoče že na desetletje na-

Tapu je bil ekonomski – prili naj bi iskal bakrenno rudu.

Svojo hipotezo utemeljuje z nekaterimi najdenimi predmeti, katerih izvor je daleč na severu ali nekje ob morju. Tako so leta 1998 našli približno dvajset kamnitih obrobočev s premerom 2 do 3 mm. Najdba sama ni kaj posebnega, sploh ne za 4. tisočletje, ko jih je v Evropi veliko. Vendar je analiza pokazala, da gre za meta-

skem Koróčekem število naselbin izredno upade. V zgodnjem 3. tisočletju je bilo zmanjše za baker izredno veliko (t. i. vučedolška kultura), zato se je število naselij močno povečalo, in kolšča, ki so jih na Barju izkopavali v 19. stoletju, so bila pomembni metalurški ostanki. Prav tako se število naselij spet močno poveča v pozni bronasti dobi in najdišča iz tega časa v Sloveniji so izredno bogata.

Bravščica niso bila postavljena na ploščadi

Vse bolj jasni naj bi bili tudi obliki naselij ter odnosu znotraj njih in vse več se ve tudi o

Ob najdbi se postavlja vsaj dve bistveni vprašanji: kako se je kolo »smaklo« na Barju in čemu je bilo namenjeno. Glede drugega vprašanja so mnega deljena. Nekateri menijo, da je imelo sakralni ali

tušni pomen, po mnenjih pa je bil pomen praktičen, saj podobna na dreh kolesih in osjo še danes upori Turčji in na Kitajskem, njegove pojavnosti se mnenja delijo okrog tega, ali se je razvilo avtonomno ali pa je pošlo ve takšnih poteh preko z Bliznjega vzhoda. Če datacija drži, se ujema z upodobitvami (ne dejanskimi najdbami) koles v Evropi in Mezopotamiji.

Radikarbonenska datacijska metoda

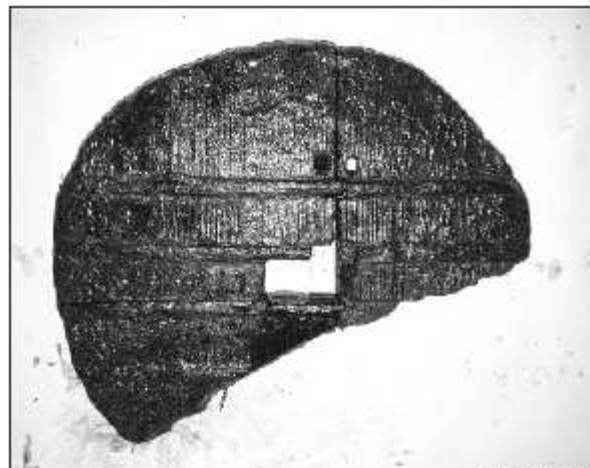
Datacijska metoda temelji na ugotavljanju količine izotopa C14 v nekem živem organizmu. Vsako živo bitje v življenju namreč absorbira ogljik, katerega koncentracija določa prebivalstvo tudi njegov izotop C14. Ob smrti se ta proces prekinje, neobstojača radikalizirani izotop pa začne razpadati z ugotovljeno razpolovno dobo okoli 5700 let. Tako je na podlagi merjenja preostale količine izotopa mogoče sklepati na približno leto smrti osebe.

Dendrokronologija

Datacijska metoda temelji na preučevanju in primerjanju letnega drevesnega prirastka oziroma brank. Dve drevesi, dajmo različne starosti, imata enako serijo zaporedja brank za obdobje, ko sta skupaj rastle. S primerjanjem zaporedja brank je tako mogoče ugotoviti različno med letoma smrti dreves. S sestavljanjem zaporedij prirastkov dreves od danes do povzročitelja pa je mogoče peti do zelo nazadnjega kolesarstva za obdobje po zadnji koloni dobi pred približno 10.000 leti.

organizmnosti takratne družbe. Dokazano je, da hile kolšarjev tako kot drugod po Evropi tudi na Ljubljanskem barju niso stale na naselbinski ploščadi, marveč naustojajo. Za najdišče na Lb, za katero so tudi našli načrt, se je pokazalo, da so bile stavbe med seboj oddaljene okrog dva metra in v povprečju velike le dvajset do petindvajset kvadratnih metrov, postavljen pa tako, da je bilo izkoriščeno dno

Tu se napajata tem, da naj bi se kolo skupaj z metulu gipšidlo z Bliznjega vzhoda proti zahodu. Vendar je problem v tem, da je med upodobitvami kolesa v Mezopotamiji in dejansko starostjo realnega kolesa na Barju lahko velika časovna razlika, če sploh je, kar tudi, ki zagovarjajo eno izvirno območje kolesa, opozarjajo s tem, da se je pač šlo zelo hitro. Če bi to nadajalo je razlaka-ve potrdilo, da je res nastalo



Fotografir Marko Zaplati

Kolesna plošča s štirinabno odprtino za os – Sestavljajo jo tri 5-centimetrske plošče, premer kolesa je 72 cm.

Leseno kolo staro 5500 let



Problem življenjske dobe

List 28. **NOVICE** Tečaj LI.

gospodarske, obrtniške in národne.

Izhajajo vsak petek ter stanejo v tiskarni prejemanje za celo leto 3 gld. 50 kr., za pol leta 1 gld. 75 kr. in za četrť leta 90 kr., — po pošti prejemanje pa za celo leto 4 gld., za pol leta 2 gld. in za četrť leta 1 gld. — Za prinašanje na dom v Ljubljani se plača na leto 40 kr. Naročnino prejema upravništvo v Blasnikovi tiskarni. — Oglase (inzerate) vzprejmlje upravništvo, in se plača za vsako vrsto za enkrat 8 kr., za dvakrat 12 kr., za trikrat 15 kr. — Dopisi naj se pošiljajo uredništvu „Novic“.

V Ljubljani 14. julija 1893.

Problem življenjske dobe

Obrtnija.				
Trpežnost stavbenega lesa.				
	V vedni mokroti.	V menjajoči se mokroti in suši.		Na vedno suhem kraji.
		na zraku	če je zraku pristop za- branjen.	
Javor	20 let	10 let	5 let	1000 let
Breza	10 "	5 "	3 "	500 "
Bukev bela	750 "	30 "	30 "	1000 "
Bukev rudeča	10 "	25 "	5 "	800 "
Hrast	1000 "	120 "	200 "	1800 "
Jelša	800 "	5 "	2 "	400 "
Jesen	10 "	20 "	3 "	500 "
Smereka	6 "	45 "	20 "	900 "
Mecesen	800 "	90 "	150 "	1800 "
Bor	500 "	80 "	120 "	1000 "
Brest	20 "	100 "	180 "	1500 "
Cedra	1200 "	500 "	400 "	2000 "
Topol	10 "	3 "	1 "	500 "
Vrba	20 "	5 "	4 "	600 "

Življenjska doba

- Je čas, ko les (izdelek) opravlja svojo funkcijo oziroma zadovoljuje potrebo
- Odvisna
 - Vrste lesa
 - Vrste in kvalitete zaščite
 - Mesta uporabe



Razredi izpostavitve glede na mesto uporabe (SIST EN 335/1-2)

Razred izpostavitve		Mesto uporabe	Vlažnost lesa
1		znotraj, pod streho	suh
2		znotraj ali pod streho	občasno vlažen
3	3.1	na prostem, nad zemljo, z ustrezno konstrukcijsko zaščito	občasno vlažen
	3.2	na prostem, nad zemljo, brez konstrukcijske zaščite	pogosto vlažen
4		na prostem, v stiku s tlemi in/ali sladko vodo	pogosto ali stalno vlažen
5		v slani vodi	stalno vlažen

Funkcionalna življenjska doba

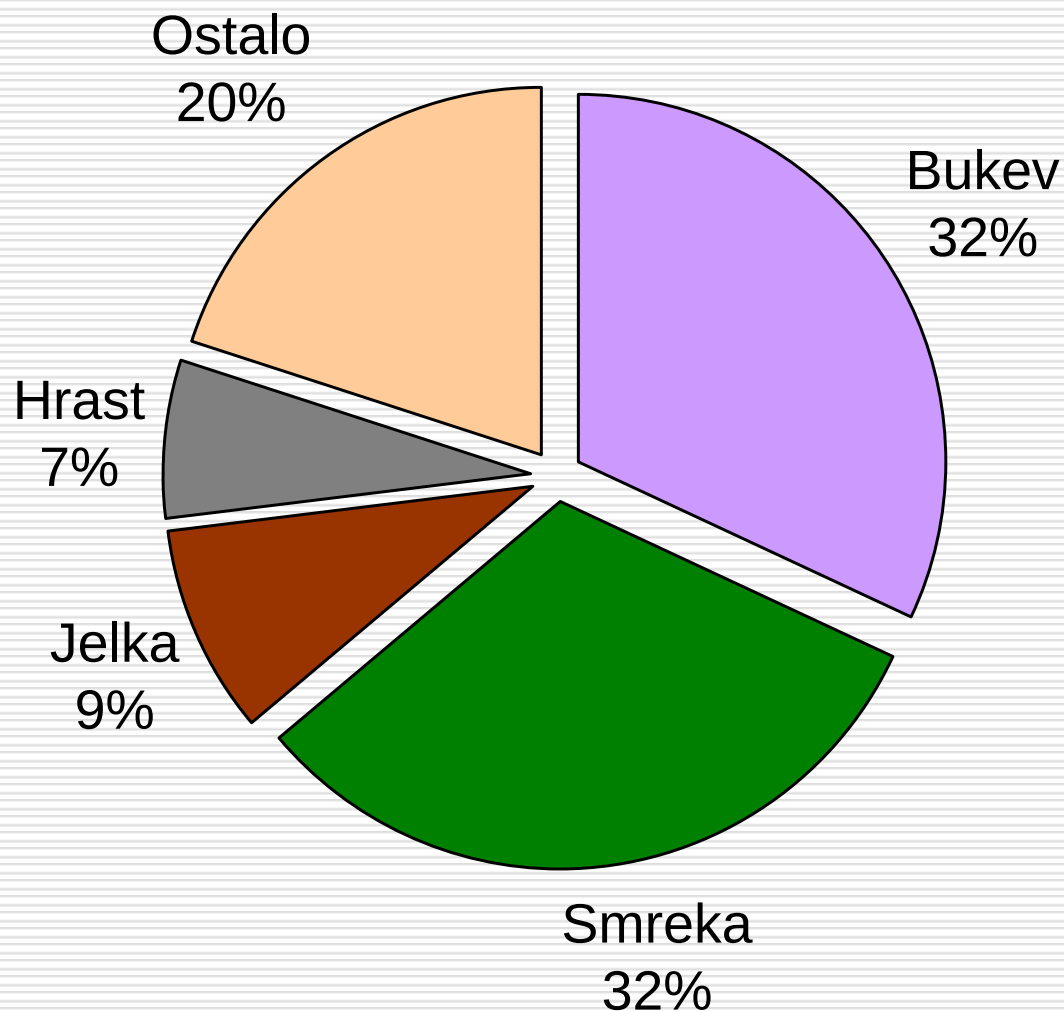


Kako zaščiti les? Kako zagotoviti ustrezno življenjsko dobo?

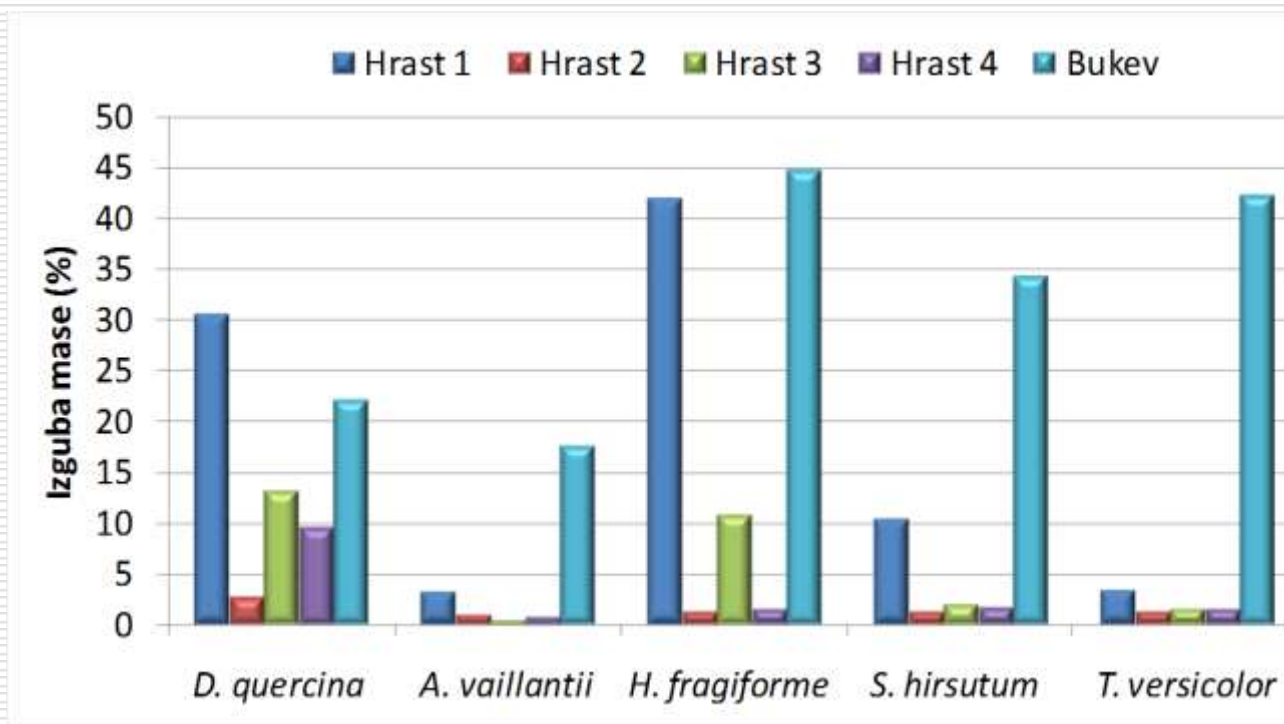
- ☐ Ustrezno vgradnjo
- ☐ Ustrezno izbiro lesa
- ☐ Ustreznim postopkom zaščite

Razred trajnosti	1 Zelo odporen	2 Odporen	3 srednje odpor.	4 Malo odporen	5 Neodporen
Drevesne vrste	Opepe				
	Iroko Robinja - pseudoakacija				
		Dob, Graden, Kostanj			
		Tuja – ameriški klek			
			<u>Macesnovina</u> , Borovina, Oreh, Cer		
				<u>Smrekovina</u> , <u>jelovina</u> , brest	
					Beljava vseh drevesnih vrst

Razpoložljivost



Naravna odpornost hrastovega lesa



Hrast 1 - 0,77 mm

Hrast 2 - 1,72 mm

Hrast 3 - 1,79 mm

Hrast 4 - 3,69 mm

Bukovina

Macesnovina – Sibirski macesen

Larix sibirica

SIBLARCH - A Northern Periphery Project to develop Siberian Larch in Forestry and Products - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.siblarch.net/index.php?menüp=28

Wikipedia (English)

SIBLARCH

A Northern Periphery Project to develop Siberian Larch in Forestry and Products

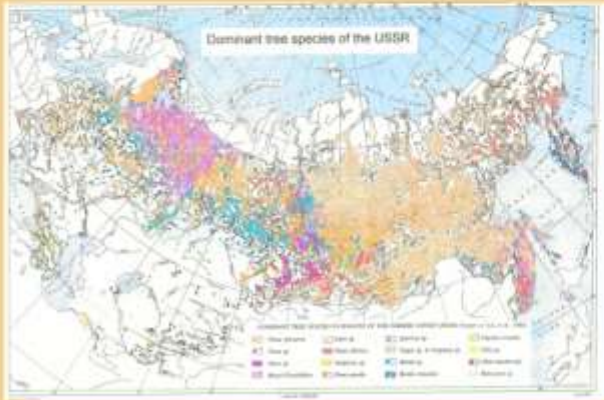
English Svenska По-русский

- Home
- Background
- About the larch
- About the project
- Participants
- Field trials in the NPP
- Reports and books
- Newsletters
- What's on
- Literature

Project part-financed by the European Union

The use and history of larch

Larch has been used in timber products for a very long time in Russia, Germany and other countries. In Scandinavia larch has been used only to a small extent and with mixed results. The resistance of larch wood has been questioned resulting in a lack of information as to where and under what conditions larch products can be used. For the same reason regulations for dimensioning of larch products are missing.



The present distribution of larch in Russia. Larch=light brown colour.

- Larch has a natural decay resistance
- Compared to Scots pine larch

Odpornost macesnovine

Siberian Larch

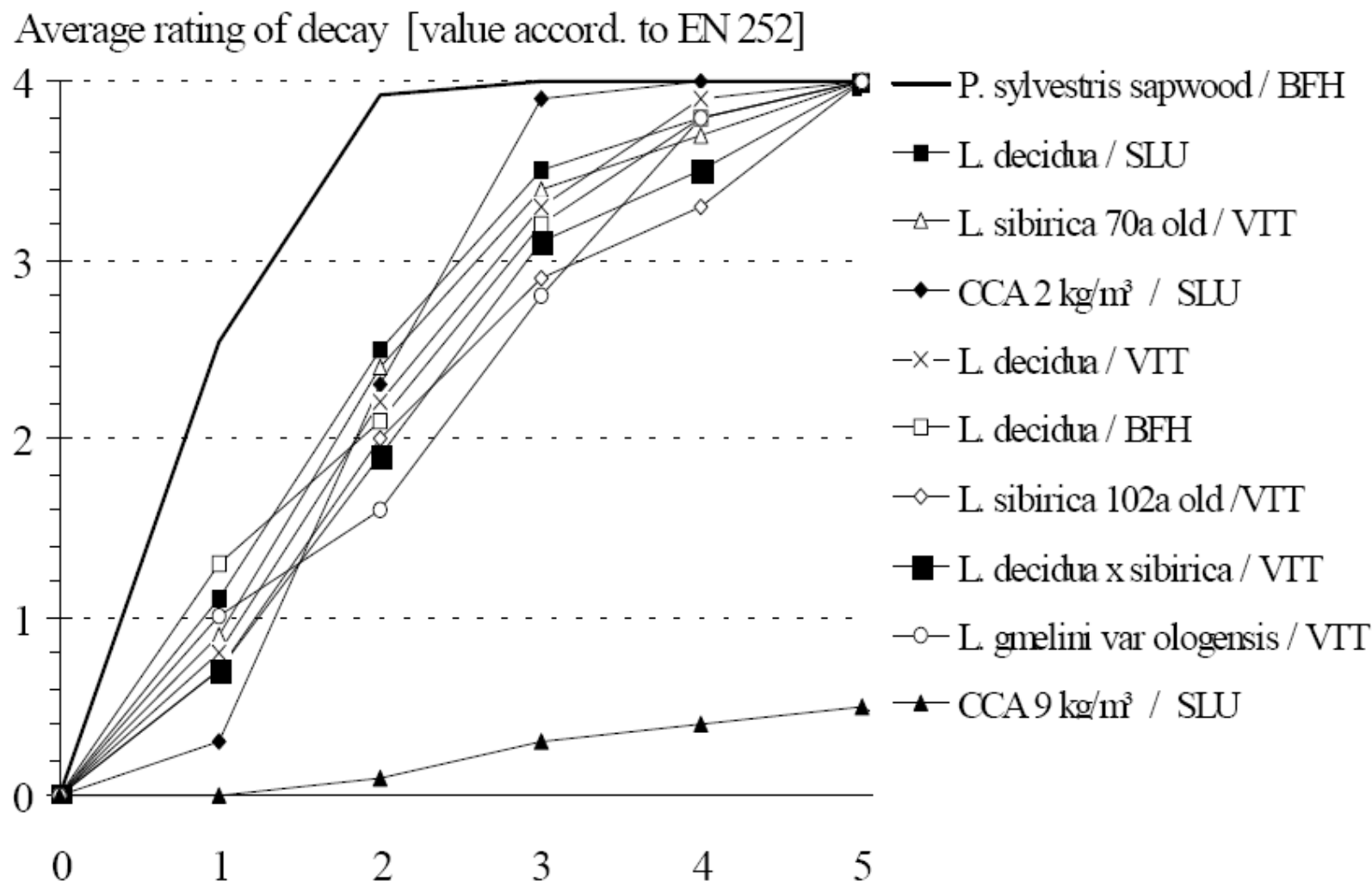
Same durability class as Oak, Douglas Fir, Walnut, WRC and Mahogany, Larch is primarily used as a substitute for WRC and claddings.

Siberian Larch should be distinguished from European Larch which is less durable. Suitable for external applications, Siberian Larch also has attractive colouring and features lending itself to decorative internal use.

Finnforest source our Siberian Larch from FSC certified sources, making it the environmentally friendly alternative to many hardwoods.



Naravna odpornost macesnovine



Macesen

European larch	<i>Larix decidua</i>	Norway Ås, Norway	Double layer	V ₆ years	<u>3.75</u>	n.a.	SCP	2011 Flæte <i>et al.</i> 2011
		Bergen, Norway	Double layer	V ₆ years	<u>1.88</u>	n.a.	SCP	Flæte <i>et al.</i> 2011
		4 German sites	Double layer	SL _{5th} percentile	<u>1.78</u>	6.6	SCP	Rapp <i>et al.</i> 2010
		Borås, Sweden	Lap-Joint	SL _{mean}	<u>1.25</u>	8.0	SCP	Larsson-Brelid <i>et al.</i> 2011
Siberian larch	<i>Larix sibirica</i>	Norway Ås, Norway	Double layer	V ₆ years	<u>1.25</u>	n.a.	SCP	2011 Flæte <i>et al.</i> 2011
		Oslo, Norway	Double layer	V ₈ years	<u>2.18</u>	8.0	SCP	Flæte <i>et al.</i> 2011
		Bergen, Norway	Double layer	V ₆ years	<u>1.67</u>	n.a.	SCP	Flæte <i>et al.</i> 2011
		Borås, Sweden	Multi layer upper	V ₆ years	<u>4.00</u>	10.0	SCP	Larsson-Brelid <i>et al.</i> 2011
			Multi layer bottom	V ₆ years	<u>1.33</u>	10.0	SCP	Larsson-Brelid <i>et al.</i> 2011
Norway	<i>Picea abies</i>	Hamburg	Double	V ₆ years	<u>0.06</u>	6.5	SCP	Rapp <i>et al.</i> 2010

Beljava - jedrovina



Beljava – jedrovina - hrast



Beljaba jedrovina - smreka



Beljava – jedrovina - smreka



Beljava jedrovina



Beljava - jedrovina



Beljava jedrovina



Kateri les za kakšen namen uporabe?

Razred uporabe	Odpornost lesa				
	Zelo odporen	Odporen	Srednje odporen	Odporen	Povsem neodporen
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

	V teh pogojih naravna odpornost povsem zadostuje. Izdelkov ni potrebno v nobenem primeru ščititi z biocidi.
	Načeloma naravna odpornost zadostuje, vendar v primeru ostrih pogojev ali intenzivne kondenzacije priporočamo zaščito
	Naravna odpornost lesa je nudi zadostno trajnost za izdelke s krajšo življenjsko dobo, pri tem pa ti izdelki ne smejo imeti konstrukcijske vloge
	Pri teh pogojih uporabe je zaščita priporočljiva, v posameznih izjemah zadostuje naravna odpornost lesa
	Pri teh pogojih uporabe je zaščita vedno potrebna

Kaj če ni na voljo odpornega lesa

- ☐ Uporabljajte le dovoljene proizvode
- ☐ Urad za kemikalije – register biocidnih proizvodov
- ☐ Nujni za zagotavljanje zadostne odpornosti lesa v ostrih pogojih
- ☐ Izenačijo-normirajo variabilnost lesa
- ☐ Niso vsi biocidni proizvodi dobri proizvodi.

Odpadno olje



Odpadno olje



Odpadno olje



Olje



Konstrukcijska zaštita



Les odmaknimo od tal - Včasih



Slaba rešitev





Tudi škorenj je lahko dežnik





Tesni stiki





Zastajanje vode v špranjah



Zidarska popravila



Popravila



Poravila s purpenom



Streha

Streha žagane ali klane skodle



Streha



Žagane skodle



Žagane skodle



Streha





Streha



Šibka točka



Streha



Tanjše ali debelejšše skodle?

- ☐ Tanjšše se hitreje posušijo
- ☐ V klane skodle teže prodira voda

Meteorna voda





Posledice meteorne vode



Nežno z lesom

