



Gradnja z lesom



pro:Holz



Svet za les





Gozdovi Slovenije

Drevesa so najmogočnejši prebivalci tega planeta. Gozdna drevesa so praprebivalci krajine, zato so vredna vsega spoštovanja, saj so vez med včeraj in jutri. Gozdno drevo ima v vsej naši deželi pradamovinsko pravico. Tam, kjer stojijo naši domovi, tovarne, pisarne, mesta, kjer se razprostirajo polja, kjer režejo pokrajino ceste in železnice, so nekoč stala drevesa. Po vsem svetu izgine vsako leto 10 do 20 milijonov hektarjev gozdov, to je za 5 do 10 Slovenij.

Najhujša od vsega pa je novodobna proizvodnja lesa in divjadi. Omamljeni smo od profita "hloda", postali smo slepi za lepoto drevesa, narave in njenega pragozda (Dr. Dušan Mlinšek).

Slovenci smo ponosni na gozd, ki pokriva dobro polovico države. Dejstvo je, da je skozi zgodovino oblikoval človeka in njegov značaj, je del naše kulturne krajine in del našega vsakdanjika. Vedno znova dokazuje, da je bil tukaj že zdavnaj pred nami. Nekdaj skrbno obdelana zemlja, pokošeni travniki in pašniki, polni živine, se umikajo novim- starim prebivalcem. Potrebe državljanov Slovenije gozdu

nalagajo vedno nove naloge. Slovenski gozdovi so rezervoar naravne pitne vode, varujejo plodna tla pred erozijo, so dom za številna živa bitja ter varno pribežališče za mnoge, ki v njem iščejo sprostitev za dušo in telo.

Gospodarjenje z gozdovi ima v Sloveniji dolgoletno tradicijo. Intenzivnost gospodarjenja z gozdovi je v preteklih obdobjih povzročila spremembo naravne drevesne sestave. Predvsem v severni Sloveniji je delež iglavcev največji. Rastišču primerne drevesne vrste se vračajo le počasi, a zanesljivo. Lesna zaloga v gozdovih se nenehno povečuje. Od približno 7 milijonov kubičnih metrov lesa, kolikor znaša letni prirastek, posekamo približno tri milijone kubičnih metrov. Z višanjem lesne zaloge se povečuje delež shranjenega ogljika v lesu. Skrb za gozd zato pomeni tudi skrb za atmosfero našega planeta. Les, ki je bil od nekdanj vir toplote na slovenskih kmetijah, z rastjo cen fosilnih goriv znova pridobiva na pomenu. Je namreč edini obnovljiv energijski vir, ki nam je na voljo v neposredni bližini.

V hribovitih območjih in območjih z omejenimi



dejavniki rabe kmetijskih površin je les pomemben socialno- ekonomski dejavnik ohranitve in razvoja podeželja. Želja slovenske gozdarske službe je povečati zanimanje za gospodarjenje z gozdovi. To velja predvsem za predele, kjer lastniki niso odvisni od dohodka iz gozda. Potrebna je predvsem nega mlajših gozdov, kjer bi lahko dosegli odlično kakovost zrelega gozda. Dodaten problem predstavlja neorganiziranost lastnikov gozdov, ki z majhno količino lesa za prodajo na trgu pogosto

Gozdovi Slovenije

ne dosegajo cene, ki bi pokrila osnovne stroške sečnje in spravila lesa. Pogosto nezadostna odprtost gozdov, slaba usposobljenost za delo v gozdu ter opremljenost delavcev, ki velikokrat ne zadoščajo osnovnim standardom o uporabi osebne zaščitne in varovalne opreme, je problem, ki kljub prizadevanjem stroke letno terja preveč delovnih nezgod.

Z vstopom na skupni evropski trg je slovenski lastnik gozda postal del ogromnega sistema, ki pozna le golo tržno logiko ponudbe in povpraševanja. Naša velika prednost, ki se je premalo zavedamo, je geografski položaj, ki omogoča uspevanje številnih drevesnih vrst. Omogočiti moramo, da bodo te drevesne vrste v gozdu lahko rasle. Potrebno je poznati njihove lastnosti ter jih pospeševati na njim primernih rastiščih. V primerni mešanici z ostalimi drevesnimi vrstami bomo lahko postali pomemben dobavitelj kakovostne surovine za lesne predelovalce. Zavedati se moramo, da ima na trgu prednost kakovost, ki ima svojo vrednost. Prvi pogoj je pravočasna in pravilna nega mladih sestojev. Z uporabo sodobne tehnologije je mladi gozd lahko pomemben vir energije, s katero bomo ogrevali naše domove. Nega mladega gozda ne pomeni le zagotavljanja kakovosti, ampak tudi stabilnosti sestojev, s tem pa tudi opravljanja številnih drugih vlog gozda, ki zagotavljajo ne le ugoden socialno-ekonomski, ampak tudi širši družbeni učinek.

Eden osnovnih pogojev za dobro gospodarjenje z gozdom je uspešno trženje gozdnih sortimentov. Ponekod v Sloveniji so že osnovana združenja lastnikov gozdov, ki uspešno povezujejo večje in manjše gozdne posestnike. Izmenjava izkušenj in znanja je dragocen pripomoček za uspešnejše gospodarjenje, skupni nastop na trgu pa za posameznega lastnika gozda pomeni tudi boljši ekonomski položaj. Čeprav gozdarstvo v skupnem družbenem prihodku ne predstavlja pomembnejšega deleža, pa je intenziviranje rabe lesa osnova za ohranitev take slovenske krajine, kot jo poznamo danes.

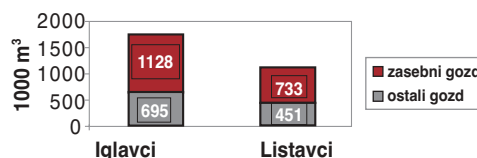
Za stabilen, mnogonamenski gozd je potrebno skrbno gospodarjenje z mislijo na prihodnje rodove. Z očmi, ki ne bodo videle le drevesa, ampak tudi gozd kot celoto, bomo dosegli cilj-to je kakovost lesa, mnogonamenskost funkcij gozda in trajno zagotavljanje naravnih virov. Mešani sestoji so stabilnejši in manj dovzetni na biotične in abiotične dejavnike.



Lesna zaloga v letu 2003 (1000 m³)



Posek lesa v letu 2003 (1000 m³)



1000 m³ Prirastek in posek lesa v letu 2003



Vir SURS 2004





Les ustvarja dobro počutje v stanovanju

Les je že od nekdaj nenadomestljiv gradbeni material za notranjo opremo. Elektrostatično je nevtralen in neprevoden. Lesena površina se nam zdi tudi ob nizki sobni temperaturi topla. Les je prepusten za zrak, diši in skozi vse leto skrbi za dobro klimo v stanovanju, nenazadnje tudi zaradi odlične akustike.

Razlogi za dobro vzdušje v stanovanju:

Les je

- prepusten
- antistatičen
- elastičen
- naraven.

Les ima

- visoko površinsko temperaturo
- nizko toplotno prevodnost
- dobro akustiko

Les

- ne ustvarja škodljivih hlapov
- regulira vlažnost zraka
- ni radioaktiven
- diši

Les lahko v celoti izkoristimo

Les ne ustvarja odpadkov in mogoče ga je v celoti reciklirati.

Les je okolju prijazen

Les je edini obnovljiv gradbeni material, ki ima pozitivne ekološke bilance, saj

- je sonaraven, brez škodljivih vplivov na okolje,
- za izdelavo/predelavo je potrebno malo energije,
- je naše največje skladišče za CO₂ in je tudi ob izgorevanju CO₂ nevtralen
- drevesa in izdelki za dolga leta skladiščijo CO₂



Obnovljiva surovina – dostopna po vsej Sloveniji

Okoli 60% slovenskega državnega ozemlja je poraščega z gozdom, prirastek pa je večji od poseka.

V lesu je shranjen ogljik – problematika CO₂

Gozd je kemična tovarna na sončni pogon. Drevesa, ki rastejo v njem, spreminjajo CO₂ v kisik. Gradnja z lesom je pomemben prispevek k zaščiti klime, saj na ta način trajno vežemo ogljik, izdelki iz lesa so pr i izdelavi energetko manj potratni.



Prednosti lesa

Les prinaša toploto

Les je gradbeni material z najboljšim razmerjem med toplotno izolacijo in ohranjanjem toplote ter zmanjša stroške ogrevanja v vsakem prostoru.

Les prenese izjemno težo

Glede na lastno težo lahko prenese les 14 krat tolikšno obremenitev kot jeklo – njegova tlačna trdnost pa je enaka tlačni trdnosti železobetona.

Les skrajša čas gradnje

Les omogoča najvišjo stopnjo prefabrikacije in sistemsko pogojeno kratko montažo. Zaradi suhe gradnje tudi ni potrebno čakati, da se gradbeni material posuši. To pa pomeni, da se je mogoče v stanovanje vseliti takoj in je zato potrebno plačati manjše stroške za posojilo – ugodnejše financiranje.



Les

- je nosilen takoj,
- omogoča preprosto vgradnjo,
- je mogoče preprosto oblikovati,
- kot gradbeni material ni vlažen,
- ima majhno težo.



Kdor gradi z lesom...

- ...skrbi za okolje
- ...podpira domače gospodarstvo
- ...podpira regijo
- ... se je odločil za kvaliteten material in kvaliteto predelavo
- ... pripomore k zaščiti klime
- ... se izogne odpadkom
- ... skrbi za zdrav gozd in neokrnjeno okolje
- ... se izogne dolgim dobavnim potem
- ... ustvarja prijetno vzdušje
- ... gradi hitro
- ... gradi ugodno
- ... gradi varno
- ... gradi za prihodnost
- ... gradi genialno



Prednosti lesa



Les nudi več prostora

Les omogoča ožje stenske konstrukcije pri enaki toplotni prehodnosti – pri gradnji z lesom znaša delež stene 16-20%, pri gradnji z drugimi materiali pa 26%, kar pomeni, da pridobimo 6-10% bivanjske površine pri enaki zunanji površini.

Les omogoča soudeležbo pri gradnji

Ker les lahko enostavno oblikujemo, lahko številna gradbena opravila postorimo sami. Tudi nadaljne adaptacije in predelave so enostavne.



V primeru požara les dolgo zdrži obremenitve

V hišah iz lesa ni večje nevarnosti požara kot v hišah iz opeke, betona, stekla ali jekla. Leseni stropi se v primeru požara ne sesede nenadoma, ne topijo se in tudi ne kapljajo. Leseni nosilni deli v primeru požara dolgo ohranijo nosilnost, tudi če je površina že zoglenela. Les gori enakomerno in počasi. Obnašanje lesa med požarom je predvidljivo in se ga upošteva pri načrtovanju stavb.





Gradnja brunaric

je praoblika gradnje z masivnim lesom v srednji Evropi in severni Ameriki. Paleta možnosti uporabe lesa obsega vse od okroglega lesa, ki so ga uporabljali prvotno, preko profiliranega ogletega žaganega lesa, pa tja do dvojnih profilov z notranjo izolacijo. Na vogalih segajo prečke čez rob stene in se natančno prilegajo druga drugi, na ta način so optimalno prilagojene silam, ki nanje delujejo. Vogalne vezi so lahko vidne ali prekrite s ploščami.

Zaradi krčenja in raztezanja prečk je potrebno trdnim stičnim elementom, kot so okna in vrata, kamini, instalacije ter podobno, posvetiti posebno pozornost. Velika količina špranj in visoki toplotni standardi, ki veljajo danes, zahtevajo, da se tudi brunarice izdelujejo večplastno.

Zunanja stena služi kot nosilna stena in hkrati kot fasada, na katero si proti notranjosti v zaporedju sledijo protivetno tesnenje, izolacija in notranja obloga. Poleg tega obstajajo še sistemi izolacije z zunanje strani. Zaradi velike porabe lesa, zapletenih profilov ter oblik vogalov je gradnja brunaric relativno negospodarna, vendar še vedno zelo priljubljena. Tudi brunarice je mogoče projektirati moderno in privlačno!



Sistemi gradnje z lesomolz

Načini gradnje z masivnim lesom



„Novi načini gradnje z masivnim lesom“

omogočajo visoko stopnjo prefabrikacije, ki sega vse tja do gotovih stenskih elementov s fasado, okni, vrati in notranjo oblogo. Prednost takšnega načina gradnje je predvsem v uporabi stranskih proizvodov (desk), katere je sicer težko izkoristiti. Tako nastanejo iz manjkakovostnega materiala kakovostni konstrukcijski deli.

Elementi iz vezanega lesa

so sestavljeni iz posameznih desk, ki so med seboj povezane. Stične ploskve so lahko zvezane z lepilom, z mozniki ali pa z žebli. Elementi so konstruirani glede na statične potrebe. Široki so lahko do 3 m, dolgi do 24 m in debeli do 50 cm. Pri gradnji enodružinskih hiš se uporabljajo 3-5 plastne plošče širše od 9 cm. Služijo kot stenske, stropne in strešne plošče in imajo naslednje lastnosti:

- oblikovno stabilne lesene plošče iz ostankov lesa
- masivna zvočna, protipožarna in toplotna zaščita

- neobložene ploskve so lahko vidne
- plošče niso upogljive
- neprepustnost za veter, prepustnost za paro
- sposobnost shranjevanja toplote v notranjosti.

Zgradba sten iz masivnega lesa je pri vseh načinih gradnje enaka:

- Elementi iz vezanega lesa znotraj, toplotna izolacija in fasada zunaj.

Novejše raziskave so pokazale, da lahko tudi neizolirane stanovanjske hiše, ki so zgrajene iz plošč, debelejših od 24 cm, porabijo manj energije za ogrevanje, kot kažejo izračuni. Očitno se masivne plošče iz čistega lesa v praksi obnašajo drugače, kot je mogoče teoretično izračunati.

Dolžinsko spojeni elementi (Bresta)

so konstrukcijski deli, ki nastanejo z vzdolžnim spajanjem desk. Deske so lahko povezane z lepilom, lesenimi mozniki ali žebli. Spoji so razvrščeni zamaknjeno, tako da je dolžina elementov neomejena.

Takšne elemente prav tako lahko uporabljamo za stropne in stenske plošče. Prednost tega načina gradnje je v preprosti predelavi, ki je mogoča v vsakem tesarskem obratu, z uporabo žebeljev pa tudi na gradbišču. Pri uporabi jeklenih žebeljev je potrebno okna, vrata, oziroma odprtine za stopnice v stropu predhodno načrtovati, saj naknadno žaganje in obdelava z običajnim orodjem za les, zaradi nevidnih žebeljev, nista možna. Zgradba sten je enaka kot pri montažnih načinih gradnje in načinih gradnje z vezanim lesom. Novi sistemi za gradnjo z masivnim lesom so še relativno nov, vendar zelo obetaven način gradnje.



Skeletna gradnja in gradnja z nosilci

Najtarejši primer te vrste gradnje je gradnja s paličjem. Zanj značilne navpične opore, vodoravni nosilci in trikotne strukture za trdno povezavo, ki jih v moderni gradnji pogosto nadomeščajo z jeklenimi nateznimi palicami. Nosilni deli konstrukcije imajo zgolj statično vlogo, notranja in zunanja obloga ter med njima ležeča toplotna izolacija, pa so od nje neodvisni. Tako vsak gradbeni element izpolnjuje zgolj njemu dodeljeno nalogo.

Skeletna gradnja se od drugih načinov gradnje lahkih konstrukcij razlikuje po tem, da lahko raster za opornike in nosilce prosto izbiramo. Tako omogoča večje razpone in prostornost v hiši. Spojišča lesa, kot so čepi, plošče in spoji, lahko s pomočjo avtomatičnih CNC strojev prenesemo iz načrtov na les ali pa jih ustvarimo s pomočjo vidnih (sidra, kovinske zaplate, kotno okovje) in nevidnih (palični mozni, Simplex Sidro, BSB-sistemi) kovinskih spojniki. Prečni prerezi lesa določeni s statičnim izračunom se lahko med seboj močno razlikujejo. Običajno uporabljamo od 14 do 24 cm debele prečke.



Prefabriciran skelet s streho je lahko postavljen v nekaj dneh. Vsa nadaljna dela, tudi z lastno udeležbo, pa je mogoče izvajati pod streho.

Zaradi pestre možnosti oblikovanja, hitre gradnje ter možnosti lastne udeležbe je skeletna gradnja priljubljena in gospodarna.

Sistemi gradnje z lesomolz

Gradnja lahkih konstrukcij



Gradnja z lesenimi okviri

s svojim drobnim, v tesnem rasterju razvrščenim nosilnim sistemom iz prefabriciranih desk in nosilne oplata, je standardizirana in zaradi tega cenovno izjemno ugodna. Prečni prerezi znašajo od 6 x 16 cm za stene in do 8 x 20 cm za stropnik. Praviloma lahko s tremi prečnimi prerezi in na končno dolžino odrezanimi stebri izdelamo vsako stanovanjsko hišo. Ta sistem je dobil ime po načinu gradnje, pri katerem se najprej sestavi ozek okvir, katerega potem utrdimo z oplato in ploščatim materialom, tako

da postane konstrukcija statično zelo nosilna. Konstrukcijski raster je odvisen od dimenzij plošč. Najpogostejše uporabljamo gradbene plošče s širino 125 cm, zato raster praviloma znaša 62,5 cm. Zaradi ozkih prečnih prerezov lesa, je mogoča boljša izraba hlodovine, hkrati pa je tudi sušenje lesa enostavnejše in cenejše. Vezi med lesom so enostavne, saj nastanejo s kontaktnimi spoji ali pa z enostavnimi pripomočki za spajanje, kot so žebliji in vijaki. Toplotna izolacija leži med rebri, proti notranjosti pa jo omejuje notranja obloga in eventualno parna zapora. Proti zunanosti si sledijo oplata ali plošča, ki sta statično sonosilni, vetrna zapora in fasada. Fasada je lahko narejena iz lesa, ometa ali drugih materialov. Tudi toplotna izolacija je ponavadi lesena. Izolacijo iz celuloze, ki jo pridobimo iz starega papirja, lahko v vmesne prostore vpihamo brez odpadkov in rezanja tako, da so stene zatesnjene proti vetru. Lesene okvirje na gradbišču postavimo po nadstropjih, tako da so leseni stropi hkrati tudi montažne ravnine. Na ta način se lahko izognemo dragemu ogrođju in eventualno tudi žerjavu. Ta način gradnje lastniku zagotovo omogoča največjo

možno lastno izvedbo. Opisani način gradnje pa je vse bolj priljubljen, tudi prefabriciran v obliki gradnje z lesenimi ploščami (montažne hiše).

Prednosti ima tudi pri etažni gradnji – v ZDA na ta način gradijo celo sedem nadstropij visoke zgradbe.





Les kot gradivo nudi tako na področju oblikovanja fasad kot na področju konstrukcij veliko možnosti. Tako kot obleka človeku, nudi fasada hiši varovalni in toplotni ovoj.

Fasade iz lesa so trajne

Praktične izkušnje kažejo, da imajo lesene fasade, ob primernem vzdrževanju, daljšo življenjsko dobo kot fasade iz golega betona ali ometa.

Lesene fasade so vsestranske

Kot material za fasado, je les primeren tako za velike stavbe kot za enodružnske hiše. Izbiramo lahko med različnimi vrstami lesa, oblog, načini montaže in površinske obdelave, tako da je lesena fasada lahko popolnoma individualna, na primer tudi obarvana. Lesene fasade se tako lahko med seboj zelo razlikujejo.



Les ima značaj

Lahko si izberemo, ali bomo na leseni fasadi uporabili površinski premaz ali ne. V primeru, da površine ne zaščitimo, les s časom zaradi vremenskih vplivov naravno potemni.

Ta obarvanje pa nikakor ne pomeni trohnobe, temveč je izraz žvosti lesa in naravnega procesa staranja. Na trajnost fasade nima negativnega vpiva.

Prefabriciranje tudi za fasade

Lesene fasade je možno v veliki meri prefabricirati. Zaradi nespremenljivih delovnih pogojev in standardiziranih visoko razvitih delovnih postopkov, omogoča delo v proizvodnih obratih visoko kvaliteto izdelkov. Moderne proizvodne tehnologije in računalniško vodeni proizvodni stroji omogočajo visoko natančnost pri izvedbi stikov med lesenimi elementi in nudijo osnovne pogoje za kvaliteto gradnje.

Na ta način je močno olajšana montaža in skrajšan gradbeni čas.



Fasade iz lesa



Les nam prihrani denar

Pri različnih načinih gradnje igrajo stroški vedno pomembno vlogo. Pogosto pa se ob tem pozabi, da je mogoče z dobrim načrtovanjem vsako hišo spremeniti v nizkoenergijsko hišo. Z leseno oblogo in zunanjo izolacijo je možno zmanjšati toplotno prehodnost zunanje stene, tudi stare gradnje. Izboljšanje izolacije je cenovno ugodno, zvisa energijski standard in s tem tudi vrednost hiše.

Javor

Javor ima trd les bele ali rumenkastobebe barve s svilnatim leskom. Ima različne branike. Trakovi so v radialnem prerezu vidni kot lesketajoči se prečini pasovi. Grče niso pogoste. Javorovina s časom potemni.

Breza

Brezovina ima podobne značilnosti kot javorovina. Na lesu pogosto opazimo madeže (parenhimske pege) in rahlo srebrnkast lesk. Značilna je tekstura ledenih rož.

Hruška

Za les hruške je značilna svetlordečerjava barva z motnim leskom in često s plamenasto teksturo. Ima trd, dekorativen les, ki se dobro obdeluje.

Bukev

Bukev ima trd les z različnimi branikami. Bukovina je rdečkastobela, homogena in zato primerna za površinsko obdelavo. Močno se veži in poka.

Parjena bukev

Med parjenjem postane barva bukovine intenzivnejša, vendar s časom intenzivni rdeči ton zbledi. Zaradi parjenja, bukovina manj poka.

Hrast

Hrastovina ima rumenkastobelo beljavo in temnorjavo črnjavo. Les je zelo trd in trden in zato primeren za parket.

Jelša

Jelša ima les z motnim leskom svetlordeče do rumenorjave barve. Zanj so značilne rjavkaste parenhimske pege.

Jesen

Jesenovina ima trd in žilav, belkasto rumenkast les z različnimi branikami, ki ga je zelo težko površinsko obdelovati. Še posebej je cenjen diskoloriran les oljčne barve.

Smreka

Smrekovina je rumenkastobela, s svilnatim leskom in vonjem po smoli. Na splošno je smrekov les srednje trd in žilav. V lesu pogosto opazimo grče in smolne žepke.

Bor

Borov les je zelo smolnat, ima moten lesk, široko svetlorumeno beljavo in rdečkastorjavo črnjavo. Pogosto je grčav.

Češnja

Češnjev les je trd, ima rumenkasto beljavo in bledorožnato do rjavordečo zelo dekorativno črnjavo. Dobro se obdeluje, barva in luži.

Macesen

Les macesna ima moten lesk. Pogosto je smolnat, vendar manj od borovine. Ozka beljava je rumenkasta, črnjava pa rdečerjava. Macesnovina je mehka in zelo dekorativna. Za črnjavo je značilna velika naravna odpornost.

Oreh

Orehovina ima široko svetlorjavo beljavo in barvno zelo vsečno črnjavo. Barva črnjave zavisi od starosti in rastišča. Dobro se lepi, luži in polira.

Jelka

Jelovina je rumenkastobela, brez leska. Les jelke je mehak, pogosto grčav in ne vsebuje smole.

Robinija

Robinja ima zelo odporen les. Barva črnjave sega od oljčno zelene do zlato rjave in je zelo dekorativna, še zlasti v tangencialnem rezu.

Okna iz lesa

Les je inovativen

Zaradi materiala in načina predelave, so lahko lesena okna oblikovana na veliko različnih načinov.

Preprosto jih je prilagoditi novim tehničnim in oblikovalskim zahtevam. To velja tako za geometrijo, velikost in kombinacijske možnosti, kot tudi za izgled okenskega okvirja in profiliranje prečnega prereza okvirja.

Les ima osebnost

Okna so bistven element podobe vsake hiše. Raznolikost barv in oblik lesenih oken da vsaki fasadi karakterističen izgled. Šele okna naredijo iz stene fasado in iz stavbe hišo. Na izbiro imamo širok spekter barv, ki podelijo hiši osebnost.



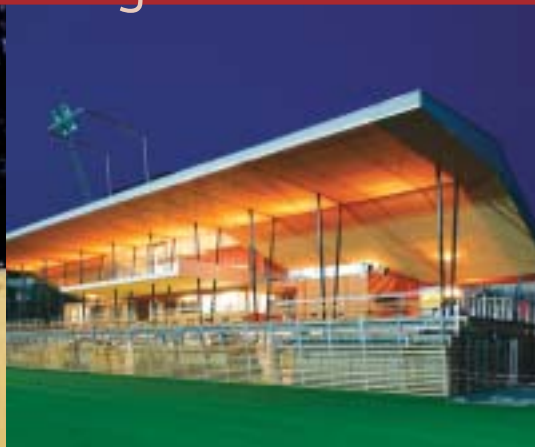
Les je genialen.



pro:Holz

Gradnja z lesom

...vse je mogoče



Kolofon:
Odgovorni za vsebino

pro:Holz Steiermark
Reininghaustraße 13a, 8020 Graz
Tel: +43(0)316/587860
www.proholz-stmk.at

Svet za les
Tehnološki inštitut za lesarstvo - Ljubljana
Dolenjska c. 42, SI-1000 LJUBLJANA, Slovenija

Fotografije: pro:Holz
Vinzenc Harrer GmbH
Svet za les, Toni Muhr

Svet za les