GRADIMO Z LESOM

Jelena Srpčič
Zavod za gradbeništvo Slovenije
ZAG, Ljubljana

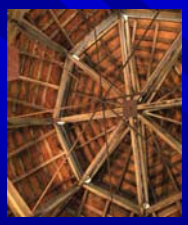
Les kot gradbeni material v preteklosti

- Les je eden najstarejših konstrukcijskih materialov za stavbe in mostove
  - hiše: enostavne koče, hiše iz lesenih brun, okvirni sistemi s polnili, zgornji leseni deli stavb
  - elementi zgradb: stropovi in ostrešja
  - gospodarska poslopja: hlevi, kozolci
  - mostovi: najstarejši enostavni mostovi, brvi, palični sistemi, mostovi izjemnih dolžin
- Nekonstrukcijska uporaba
  - stavbno pohištvo: okna, vrata, polkna
  - talne in stenske obloge: parket, ladijski pod, opaž
  - posebni gradbeni elementi: skodle

- V 18. stoletju v srednji Evropi zmanjšanje uporabe lesa za zgradbe
  - nevarnost požara (zlasti v mestih)
  - kasneje slaba izvedba konstrukcij povzročila propadanje lesa (prisotnost vlage, lesni škodljivci)
- S pojavom jekla in v začetki 20. stoletja armiranega betona se uporaba lesa še zmanjša
- Ostane za strešne konstrukcije, stavbno pohištvo in notranje obloge
- V državah severne Amerike in Skandinaviji se je ohranila tradicija gradnje v lesu (tudi lesene fasade)

Značilne stare lesene stavbe

Ostrešja, stropovi



Mostovi

Značilna slovenska uporaba lesa: kozolci, skodle

Les kot gradbeni material

- Prednosti
  - ugodno razmerje med trdnostjo in lastno težo
  - majhna lastna teža (področja z zmanjšano nosilnostjo tal, majkme vztrajnostne sile pri potresu)
  - energetsko varčen material
  - dober toplotni izolator
  - estetska vrednost: prijetno bivanje, primeren za naravna okolja
- Pomanjkljivosti
  - dimenzijska nestabilnost - krčenje in nabrekanje pod vplivom vlage
  - v neustreznih pogojih neodporen proti biološkim škodljivcem
  - požarna odpornost manjših presekov, slabši odziv na ogenj

Les in materiali na lesni osnovi v gradbeništvu danes

- Masivni les (žagani, okrogel)
- Lepljeni les
  - lamelirani lepljeni les, slojnati lepljeni les (LVL), dolžinsko spojen les...
- Lesne plošče
  - masivne lesene plošče, vezane plošče, OSB plošče, iverne plošče (z lepili ali cementno vezavo), vlaknene plošče (mokri - suhi postopek)...
- Kombinacija lesa in drugih materialov
  - les - beton, ojačeni les (npr. s polimeri,..)

Uporaba lesa za konstrukcije objektov visoke gradnje

- Stanovanjske hiše
  - enodružinske - različni konstrukcijski sistemi (okvirne konstrukcije, masivne stene...)
  - dvojčki, vrstne hiše
  - večstanovanjske (večnadstropne) stavbe
- Javni objekti
  - pritlični (vrtci, šole)
  - večnadstropni
- Dodatni deli obstoječih objektov
  - dozidave, nadzidave

Enodružinske hiše - Slovenija

Večstanovanjski, javni objekti - slovenski proizvajalci

Dozidave, nadzidave, nadomestne zgradbe

Večstanovanjski objekti - Vel.Britanija, Skandinavija

Povezava tradicije in sodobnosti

Sodobne strešne konstrukcije

Uporaba lesa za nenosilne konstrukcije

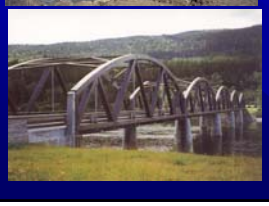
Kaj storiti za pospešitev gradnje z lesom?

- Seznanjanje investitorjev (individualni investitorji, gospodarski subjekti in država)
  - Strokovna srečanja - usmerjena na strokovnjake posameznih profilov (arhitekte, gradbenike, lesarje..), pa tudi na investicijske službe
  - Sredstva javnega obveščanja (revije, priloge dnevnikov...)
  - Svetovni splet
- Izobraževanje
  - na vseh nivojih od vrtca do fakultete
  - novi pristopi (npr. izdelava modelov, opreme za dom..)
- Akcije za popularizacijo
  - po možnosti s finančnimi ugodnostmi

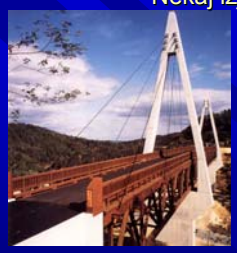
Primeri uspešnih akcij po svetu - mostovi

- Timber Bridge Initiative (ZDA) - 1989 -1994
  - predvidena sredstva za raziskave in prenos tehnologije so bila ca 1.000.000 USD letno
  - v okviru akcije so v petih letih zgradili oz. obnovili 1947 objektov
- Nordijski projekt (Danska, Švedska, Finska in Norveška) - 1992 -2000
  - letni proračun ca 1.200.000 USD
  - financiranje: 50% lesna industrija, 20% nacionalni raziskovalni skladi in 30% nordijski industrijski sklad
  - v posameznih državah izdelanih 100 - 300 objektov - od brvi za pešce dolžin do 180 m do mostov za normalen motorni promet

Mostovi v ZDA in Skandinaviji



Nekaj izjemnih objektov



Pospešitev gradnje z lesom v Evropi

- **Roadmap 2010**
  - projekt je spodbudilo združenje evropske lesne industrije CEI Bois
  - vizija: do leta 2010 mora postati les oz. materiali na lesni osnovi vodilni konstrukcijski material
  - danes predstavlja v EU les za pohištvo ca 55% celotne porabe lesa, masivni les 12%, les za gradbene proizvode 15%, za lesne plošče 9%, za embalažo pa 3%
  - namen: povečati uporabo od ca 4% pri masivnem lesu in stavbnem pohištvu do 15 oz. 20% pri vlaknenih oz. OSB ploščah
- Izobraževanje uporabnikov, uskladitev glede uporabe lesa za različne namene

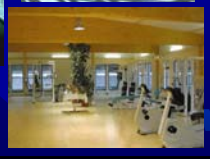
Program projekta Roadmap 2010

- Gradimo z lesom
  - odstranitev tehničnih, ekonomskih in psiholoških ovir
  - izdelava orodij/programov za pospešeno uporabo
  - vzpostavitev verige dobaviteljev
- Živimo z lesom
  - izobraževanje posebnih skupin (projektantov - arhitektov, gradbenikov, investitorjev
  - široka izbira proizvodov za uporabo
- Uporaba lesa za embalažo in transport
- Les za trajnostni razvoj
  - predstaviti prednosti lesa glede energijske učinkovitosti in zmanjšanja toplogrednih plinov (CO_2)

Prednosti lesa, ki jih lahko predstavimo vsem

Ugodno počutje doma...

...pri delu in zabavi



Sklep

- Les je material prihodnosti: naraven, samoobnovljiv, energetsko varčen in vsestransko uporaben
- Omogoča večjo kakovost bivanja
- Investitorji premalo poznajo možnosti uporabe
- V Sloveniji se stanje zelo izboljšuje, do končnega cilja pa je še daleč
- Opažanja:
  - proizvajalci lesenih hiš povečujejo prepoznavnost
  - rabimo več akcij za uporabo lesenih konstrukcijskih elementov, zlasti lameliranih lepljenih
  - več poguma pri uporabi inovativnih proizvodov