



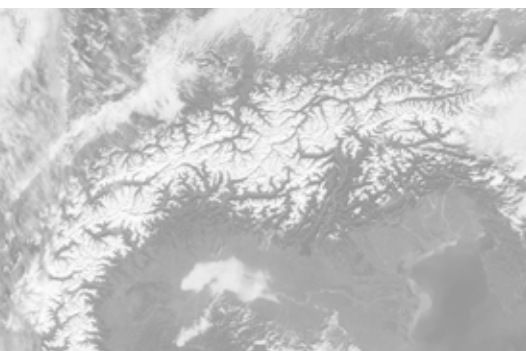
TRAJNOSTNA GRADNJA IN PRENOVA V ALPAH



MODUL 3: OKOLJU PRIJAZNI MATERIALI



climalp, informacijska kampanja CIPRE



CIPRA

KAZALO

1	UVOD	3
2	LES: OBNOVLJIVA ALPSKA SUROVINA	4
2.1	LES NA OBMOČJU ALP	4
2.2	GOZDNE FUNKCIJE	5
2.3	LES KOT GRADBENI MATERIAL	7
2.4	KAKO IN KJE SE PRI GRADNJI UPORABLJA LES?	8
2.5	LESENA HIŠA – VEČKRATNA KORIST	8
2.6	PREDSODKI DO LESA KOT GRADBENEGA MATERIALA	9
3	USTVARJANJE DODANE VREDNOSTI LESNIH MATERIALOV NA REGIONALNI RAVNI	11
3.1	LES: VERIGA IZ MNOGIH ČLENOV	11
3.2	ŠIBKE TOČKE ZNOTRAJ VERIGE USTVARJANJA DODANE VREDNOSTI	14
4	DRUGI TRAJNOSTNI GRADBENI MATERIALI	15
4.1	OBNOVLJIVE SUROVINE	15
4.2	NARAVNI KAMEN	15
4.3	ILOVICA	16
4.4	APNO	16
4.5	RECIKLIRANI MATERIALI	17
4.6	SESTAVINE	17
5	SKLEPNE BESEDE	18
6	BELEŽKI	19
7	VIRI IN POVEZAVE	20

Kolofon:

Izdala: CIPRA International,
Im Bretscha 22, 9494 Schaan,
Lihtenštajn
T +423 237 53 53; F +423 237 53 54
www.cipra.org

Avtorji: Nicole Sperzel (2004), Christoph
Sutter, Harald Gmeiner Carole Piton (2013)
Prevod: Maša Valentinčič, Nataša Leskovic,
Lektorat: Antonija Wieser, Matej Vajda
Postavitev strani: Carole Piton
Design: IDconnect AG
Fotografije: Alexandre Mignotte,
Heinz Heiss, Franz Schultze, Zeitenspiegel,
CIPRA, Nasa Goddard

April 2014

Na kratko o climalp

Climalp je informativna kampanja, ki jo CIPRA izvaja na celotnem območju Alp in katere osnovni namen je spodbuditi energijsko učinkovito gradnjo in obnavljanje stavb z lesom iz domače regije. Projekt climalp podpirajo Kneževina Lihtenštajn, Sklad Karla Mayerja (Vaduz) in Fondation Assistance Internationale (Triesenberg).

Trajnostna gradnja in prenova stavb v Alpah

Osnovno poročilo «Trajnostna gradnja in prenova v Alpah» je razdeljeno na 5 module.

- Modul 1: Zakaj trajnostna gradnja?
- Modul 2: Energija in stavbe
- Modul 3: Okolju prijazni materiali
- Modul 4: Zadostnost in urejanje prostora
- Modul 5: Položaj v alpskih državah

Vse module najdete v formatu pdf v štirih jezikih na www.cipra.org/climalp.

UVOD

Gradbena panoga uporablja številne vire: tla, surovine za gradbene materiale, energijo za izvedbo gradbenih del, za rabo in recikliranje stavb. V Alpah so ti viri omejeni, vendar je kljub temu mogoče graditi in obnavljati bolj trajnostno: z upoštevanjem ekonomskih in socialnih izzivov, uporabo ekoloških in obnovljivih materialov, opustitvijo ogrevanja zaradi ukrepov za energijsko učinkovitost ali z rabo obnovljivih virov energije.

CIPRA s svojim projektom climalp že deset let izvaja informativno kampanjo o trajnostnem načinu gradnje, ki je učinkovit tako z energetskega vidika kot glede uporabe lokalnih gradbenih materialov. V letu 2014 se je CIPRA odločila posodobiti svoje iz več modulov sestavljeno osnovno poročilo. Primeri z alpskega območja obravnavajo in ponazarjajo zadostnost, energijsko učinkovitost, ekološke materiale in urejanje prostora. CIPRA želi širši javnosti in vsem zainteresiranim, ki jih gradbeni sektor neposredno zadeva (investitorjem, financerjem, strokovnjakom, študentom in drugim), predstaviti, kako lahko ta panoga stopi na pot, ki bo v skladu z načeli trajnostnega razvoja. Priložnost za dobro gradnjo ali dobro prenovo objekta večinoma obstaja samo enkrat v življenju! Odločitve, sprejete na začetku projekta morajo biti čim bolj odgovorne, saj bo le tako mogoče omejiti naš vpliv na okolje in zagotoviti ugodje stanovalcev.

Leta 2005 so v Avstriji letno porabili povprečno 24 ton naravnih virov na osebo, v 27 državah članicah Evropske unije 16 ton, na svetovni ravni pa 9 ton. Gospodarsko hitro razvijajoče se države, denimo Indija, porabijo okoli 4 tone. 60 odstotkov svetovnega prebivalstva se približuje gospodarskemu sistemu, ki temelji na fosilnih gorivih; če bodo vse te države nameravani prehod tudi uresničile, bi se letna poraba naravnih virov do leta 2050 na globalni ravni potrojila. Celotna učinkovitost virov je zato odločilnega pomena, če želimo zmanjšati okoljske probleme. K temu lahko prispeva vračanje k uporabi domačih virov in materialov. Poleg ekoloških prednosti lahko materiali regionalnega izvora, kot so les, naravni kamen, ilovica itd., orjejo ledino na področju arhitekture. Pri novogradnji ne upoštevamo le okolju čim prijaznejše in energijsko varčnejše izdelave gradbenih materialov in gradnjo, temveč tudi neugodne vplive gradbenih materialov na zdravje človeka. Modul 3 osnovnega poročila predstavlja **ekološke materiale**, ki jih lahko uporabljamo pri gradnji.

Tradicionalno so prebivalci Alp za svoje zgradbe uporabljali naravne materiale, ki so na voljo v neposredni okolici in so enostavni za uporabo: les, kamen, opeka itd. Danes obstajajo številne možnosti uporabe ne le tradicionalnih, temveč tudi trajnostnih gradbenih materialov. V tem poglavju bomo predstavili vrste teh materialov in odgovorili na vprašanje, zakaj so prijazni za okolje.

LES: OBNOVLJIVA ALPSKA SUROVINA

V Alpah gozdovi pokrivajo 7,5 mio. hektarjev, kar je 43 odstotkov celotne površine tega območja. Če odštejemo površine nad gozdno mejo, so Alpe eno najbolj gozdnatih območij v Evropi. V Alpah je lesna zaloga iglavcev štirikrat večja kot zaloga listavcev, najpomembnejša drevesna vrsta je smreka, tu raste okoli tri milijarde dreves, letni prirastek lesa na hektar pa dosega 5 m³.

Gozd izpolnjuje najrazličnejše funkcije: socialno, varovalno in gospodarsko funkcijo, pri čemer postaja pomen nekaterih od njih vedno večji prav zaradi podnebnih sprememb.

Ali ste vedeli, da...

... vsakemu prebivalcu Alp «pripada» 230 dreves?

... v Alpah vsako sekundo zraste več kot kubični meter lesa, kar vsako leto pomeni 37 milijonov kubičnih metrov lesnega prirastka?

... je v lesu vseh alpskih gozdov vezanega okoli 1,5 milijarde ton ogljika?

... je gozd «biološki zaklad», v katerem živi okoli 20'000 rastlinskih in živalskih vrst, od katerih je mnogo takih, ki jim grozi izginotje?

2.1 LES NA OBMOČJU ALP

V Evropi raste dvajset do trideset drevesnih vrst, ki so primerne za industrijsko predelavo in rabo v obrtnem sektorju. Preglednica 1 podaja pregled najpomembnejših domačih vrst lesa in možnosti za njihovo uporabo. Vse te vrste lesa so razširjene na območju Alp. Seveda obstajajo med posameznimi območji razlike glede rastišč ali načina gospodarjenja z različnimi drevesnimi vrstami. Prevladujoča drevesna vrsta je smreka, sledijo ji bukev, bor, jelka in macesen kot vrste z največjo lesno zalogo, v Alpah pa najdemo tudi zadostne količine listavcev, kot sta jesen in javor. Zakaj bi torej za gradnjo hiš uporabljali smrekov les iz Skandinavije ali Sibirije, če imamo na voljo dovolj kakovostnega lesa iz domačih, trajnostno gospodarjenih gozdov.

Uporaba tropskega lesa je zaradi dramatičnega izsekavanja deževnega gozda in izredno dolgih transportnih poti prek morja ekološko zelo vprašljiva. Poleg tega ni potrebe, da bi sploh uporabljali ta les, saj imajo številne vrste domačega lesa lastnosti, ki so primerljive z lastnostmi tropskega lesa. S toplotno obdelavo je mogoče povečati tudi obstojnost drugih domačih vrst lesa: les lahko «obarvamo» in glede na temperaturo in vrsto lesa dobimo temne barvne odtenke, značilne za tropski les. Pri tem se kemični dodatki ne uporabljajo, pomagamo si le z vodo in visokimi temperaturami.

Preglednica 1

Najpomembnejše domače drevesne vrste in njihova uporaba [po Starku, 2003].

Vrsta	Lastnosti	Možnosti uporabe
Smreka/jelka	Mehek les, lahek za obdelavo, vendar ne tako odporen proti vremenskim vplivom, glivam in insektom.	Kot gradbeni les, les za izdelavo ostrešij, oblog, tal, lepljenih nosilcev
Bor	Mehek les, nekoliko trši od smreke in jelke, trajni les, zlasti črnjava, dober za obdelavo, zelo veliko smole v lesu	Kot gradbeni les, les za izdelavo tal, pohištva, opažev, oken, notranjih in zunanjih vrat
Macesen	Mehek les, trši od bora, zelo veliko smole v lesu, trajni les, slabši za obdelavo kot bor, ker ga je težje oblati in lažje cepiti	Kot gradbeni les, les za izdelavo tal, pohištva, oken, notranjih in zunanjih vrat, vrtnega pohištva
Javor	Zelo trd, sorazmerno prožen, lahek za obdelavo	Kot les za izdelavo pohištva, kuhinjskih delovnih plošč, furnirjev, tal, stopnic
Hrast	Težek in trd les, zelo dobro odporen proti vremenskim vplivom, glivam in insektom	Kot les za izdelavo pohištva, furnirjev, parketnih tal, kot konstrukcijski les, les za izdelavo vrat, oken
Jelša	Mehek do srednje trd, manj prožen, lahek za obdelavo, ni obstojen za vremenske vplive	Kot les za izdelavo pohištva, kuhinjskih delovnih plošč
Jesen	Trd les, odporen proti vlagi, zelo odporen proti drgnjenju, najbolj plemenit domači les listavcev	Kot les za izdelavo pohištva, stopnic, tal, športnega orodja, orodja
Bukev	Trd les, se težje obdeluje, manj primeren za uporabo na prostem	Kot les za izdelavo pohištva, parketa, stopnic

CERTIFICIRANJE LESA

Pomoč pri izbiri «pravega» lesa zagotavljajo sistemi certificiranja. V svetu obstaja na lesnopridelovalnem področju več sistemov certificiranja, v alpskem prostoru sta poznana zlasti sistema FSC (Forestry Stewardship Council) in PEFC (Pan European Forest Certification scheme).



Forest Stewardship Council (FSC) je neodvisna organizacija, ki so jo leta 1993 ustanovila podjetja gozdnega in lesnega gospodarstva ter okoljske organizacije. Njen cilj je zagotavljanje trajnostnega, družbeno sprejemljivega in donosnega gospodarjenja z gozdovi na globalni ravni s pomočjo certifikacijskega postopka. Izpolnjevanje zahtev FSC po svetu presojuje neodvisni in priznani preskuševalni organi. Podjetju, ki upošteva ustrezne kriterije, podelijo certifikat FSC, kar je zagotovilo za odgovorno gospodarjenje z gozdovi.



Sistem Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC) je nastal na pobudo zasebnega sektorja lastnikov gozdov in lesne industrije. Ponuja evropski okvir za ustvarjanje nacionalnih sistemov certificiranja. PEFC podpira idejo sonaravnega gospodarjenja z gozdovi, vendar posamezni nacionalni standardi niso enotno urejeni. Oznaka PEFC se podeli nemudoma po enostranski izjavi gozdnega posestnika o izboljšanjem upravljanju svojega gozda.

2.2

GOZDNE FUNKCIJE

Gozd izpolnjuje najrazličnejše funkcije - socialno, varovalno ter gospodarsko - in nekatere od njih imajo vedno večji pomen prav zaradi podnebnih sprememb. Na celotnem območju alpskega loka s pribl. 7,5 mio. hektarji gozda je skladiščeno okoli 1,5 mrd. ton ogljika.

Finančno ovrednotiti varovalno funkcijo gorskega gozda ni preprosto. Kot kaže ocena, opravljena v Švici, dosegajo funkcije, ki jih izvaja gozd na gorskih

območjih, letno vrednost v višini 2,6 mrd. evrov, kar je približno trikrat toliko, kolikor so od leta 1951 dalje znašali stroški za izvedbo tehničnih ukrepov za zaščito pred plazovi.

GOSPODARSKE FUNKCIJE

• **Vir**

Les je ena redkih surovin in energentov na območju Alp. Je obnovljiv vir, lahko ga uporabljamo kot gradbeni material in kurivo ter tako nadomestimo neobnovljive surovine (prod, pesek, apnenec, umetne snovi, nafta, premog, plin itd.).

• **Zaposlitev**

Raba in predelava lesa omogočata zaposlitev številnim delavcem, še zlasti v manj razvitih regijah.

• **Zmanjševanje izpusta CO₂**

Vsak kubični meter lesa, ki se pri gradnji uporabi namesto betona, opeke ali jekla ali ki nadomesti fosilni energent, zmanjša emisije precejšnjih količin ogljikovega dioksida v okolju.

SOCIALNE FUNKCIJE

• **Naravni življenjski prostor**

Gozd je življenjski prostor za okoli 20'000 rastlinskih in živalskih vrst, od katerih je mnogo takih, ki jim grozi izginotje. Zaradi izredno bogate biotske raznovrstnosti je gozd prava «biološka zakladnica».

• **Proizvodnja kisika**

Prek listja ali iglic vsrkavajo drevesa velike količine ogljikovega dioksida (CO₂) in izločajo v ozračje življenjsko pomemben kisik.

• **Ponor CO₂**

Drevesa vežejo ogljikov dioksid in ogljik kopičijo v lesu, s tem pa pripomorejo k zmanjševanju emisije CO₂ v ozračju in preprečujejo učinek toplogrednih plinov.

• **Vzpostavljanje lokalnega podnebnege ravnovesja, čiščenje zraka, varovanje pred hrupom**

Gozd poleg kisika v neposredno okolico oddaja tudi vodno paro in lahko povzroči obsežnejše lokalne padavine. Poleti so dnevne temperature v gozdu okoli 10°C nižje kot zunaj gozda. To na izmenjavo zraka še posebej pozitivno vpliva zlasti na urbanih območjih. Drevesa iz zraka filtrirajo škodljive snovi in jih odlagajo v listju in iglicah. Poleg tega gozd zmanjšuje hrup (npr. hrup zaradi prometa) in tako še dodatno prispeva k večji kakovosti bivanja in življenja.

• **Prostor za preživljanje prostega časa in sprostitev ter doživljanje narave**

Ker je zrak v gozdu bogat s kisikom in ker so temperature prijetne in uravnotežene, se lahko človek v njem sprost, se ukvarja s športnimi dejavnostmi ali pa razvija svoj odnos z naravo.

• **Čistilec in zbiralnik vode**

Velika prostornina por v plasti humusa, v globino prodirajoče korenine dreves in dejavna favna gozdnih tal ustvarjajo široko razvejen sistem votlega prostora v gozdnih tleh, ki lahko prestreže in akumulira velike količine vode. Padavinske vode se pri potovanju skozi tla filtrirajo in očistijo ter kot take stekajo v podtalnico.

- **Členitev krajin**

Mozaična porazdelitev gozda zaznamuje alpsko kulturno krajino in ustvarja bogato strukturirane naravne življenjske prostore.

VAROVALNE FUNKCIJE

- **Plazovi**

Drevesne krošnje zadržijo sneg, ki od tam ponovno izhlapi v ozračje ali pa počasi zdrsne na tla. To preprečuje nastajanje nestabilnih plasti snega. Poleg tega ležeča in stoječa drevesa ter zmerna gozdna klima preprečujejo proženje plazov.

- **Visoke vode**

Zaradi široko razvejenega poroznega sistema votlinskega prostora lahko gozdna tla učinkovito prestrezajo tudi večje količine dežja ali nenadno taljenje snega in tako omilijo nevarnost in konice visokih voda. Gozdna tla in gozdna vegetacija pri tem delujeta kot goba.

- **Padajoče kamenje**

Drevesne korenine tla utrdijo. Stabilna in zdrava drevesa lahko neposredno prestrezajo padajoče kamenje.

- **Erozija prsti**

Gosto koreninje gozdnih dreves preprečuje, da bi delovanje vode in vetra odnašalo delce prsti.

2.3

LES KOT GRADBENI MATERIAL

Les je eden najstarejših in najbolj vsestranskih materialov, kar jih pozna človeštvo. Njegova struktura in kemijska sestava omogočata vsestransko uporabnost. Les je enostaven za obdelavo, zanj je značilna tudi sorazmerno nizka toplotna prevodnost, obenem je dobro združljiv z dodatnimi izolacijskimi plastmi. Zaradi lahke lesene gradnje je izvedba energijsko učinkovitih hiš še posebej ugodna z ekonomskega vidika. V primerjavi z drugimi nosilnimi gradbenimi materiali, kot sta npr. armirani beton ali opeka, ima les izredno dobre tehnične karakteristike toplotne zaščite. Pri enakih zunanjih merah zato lesena gradnja omogoča do 10 odstotkov več uporabne stanovanjske površine kot masivna gradnja. Poleg tega je življenjska doba lesa dolga, njegova masa pa majhna. To pomeni, da je glede

Fotografija 1

Pasivni vrtec iz lesa v slovenskem Preddvoru: ekološki materiali kot les povezujejo estetiko in udobje uporabnikov.



na prostornino sorazmerno lahka surovina. Obenem je les zelo žilav, trden in vzdrži visoke obremenitve, ne da bi pri tem spremenil obliko ali se poškodoval. V primerjavi z lesom je jeklo 85-krat težje, vendar pa le do 50-krat trdnejše in bolj togo. Vse to znižuje stroške temeljenja, saj je skupna teža lesene konstrukcije občutno manjša.

Pri gradnji lesenih hiš poznamo različne vrste konstrukcijske izvedbe. Praviloma razlikujemo med lahko in masivno leseno gradnjo. Pri gradnji lesenih hiš lahke konstrukcijske izvedbe z drogovi in tramovi ali lesenimi ogrodji se uporabljajo bruna kot stojke in prečke, med katere se vstavi toplotna izolacija. Za zaključno plast se lahko uporabi obloga iz lesa. Konstrukcijski sistemi so z montažno prefabrikacijo izdelani do različnih stopenj: od pripravljenih za neposredno montažo elementov na gradbišču pa vse do v celoti prefabriciranih prostorov. Sodobne hiše iz masivnega lesa nimajo več veliko skupnega s tradicionalno kladno gradnjo, saj se zanje uporabljajo ploščati, masivni leseni elementi oz. elementi večjih dimenzij, ki so med seboj povezani po plasteh ali križno. Obstajajo že 10-nadstropne lesene stavbe s konstrukcijami iz lesenih plošč. Poleg tega so se v zadnjih letih pojavile nove tehnike lesenih gradenj in materiali na osnovi lesa: leseni zidaki, hibridni sistemi iz lesa in betona, itd.

2.4 **KAKO IN KJE SE PRI GRADNJI UPORABLJA LES?**

VEČDRUŽINSKE HIŠE IN OBJEKTI V JAVNI RABI

Danes je možna tudi gradnja lesenih konstrukcij večjih dimenzij, kot kažejo večnadstropne stanovanjske soseske, poslovne stavbe, šolski objekti ali športne dvorane.

OBJEKTI GOSPODARSKE INFRASTRUKTURE (OBRT, INDUSTRIJA)

Tudi na področju objektov gospodarske infrastrukture (obrt, industrija) obstajajo številni zanimivi primeri lesene gradnje. Za vzdrževalno bazo na avtocesti E62 na relaciji Brig-Glis v Švici, zgrajeno leta 2002, je bilo pri gradnji uporabljenih več kot 400 m³ lesa, za leseno oblogo pa več kot 9'000 m² ivernih in vezanih plošč. Že po tradiciji je lesena gradnja zelo močno zastopana pri kmečkih stavbah, a tudi pri mostovih se že dolgo uporablja les.

ENO- IN DVODRUŽINSKE HIŠE

Pri povprečni enodružinski hiši iz masivnega lesa porabimo okoli 75 m³ lesa, za lahko gradnjo pa okoli 35 m³ lesa, pri čemer moramo k temu prišteti še notranjo opremo in tla, kuhinjsko opremo in pohištvo.

LESENA GRADNJA PRI SANACIJI IN PRENOVI OBJEKTOV

Les lahko prav tako kakovostno uporabimo pri prenovi starih zgradb. Les se uporablja za stropove, tla, stopnice itd., od strehe prek fasade do notranjosti hiše.

2.5 **LESENA HIŠA – VEČKRATNA KORIST**

HRANILNIK CO₂

V lesu, uporabljenem kot gradbeni material, je shranjeni ogljik vezan za približno 80 let. Sodobna enodružinska hiša, grajena po sistemu gradnje z lesenim ogrođjem in s 15 tonami vgrajenih lesnih izdelkov, kar ustreza približno 35 m³ lesa, tako iz ozračja absorbira 28 ton CO₂.

HITRA GRADNJA

Posamezni elementi lesene konstrukcije se lahko predhodno izdelajo že v tatarski delavnici. To je možno tudi pozimi, ko so konvencionalna gradbišča na prostem pogosto »zapuščena«. Ker je les predhodno sušen, ni treba čakati, da se konstrukcija zgradbe izsuši kot pri betonu. Graditi je mogoče tudi v mrazu. Ker

gre za naravno gradivo, tudi ne prihaja do neugodnih vplivov vonja. V sodobnih tovarniških dvoranah opravijo prefabrikacijo celih delov hiše, npr. strehe ali stropnih elementov, vključno s pritrjeno toplotno izolacijo, z izvrtninami za razvod instalacij in vgrajenimi okni in vrati. Na gradbišču elemente le še sestavijo. Sistemska gradnja sicer zahteva natančno projektiranje, vendar pa izredno skrajša čas gradnje.

«ČE ŽELIŠ OZDRAVETI, SE VSELI V LESENO HIŠO»

Indijanska modrost velja še danes, pod pogojem, da les ni bil obdelan s snovmi, ki ogrožajo zdravje, kar se je sicer pogosto dogajalo v preteklosti. Zaradi upoštevanja načel gradbeno-konstruktivne zaščite lesa (vgraditi suh les in ga suhega tudi ohraniti) obdelava lesa s kemičnimi sredstvi ni več potrebna. Les je naravno gradivo in ima vse lastnosti, ki so potrebne za ugodno bivalno klimo v prostorih: deluje kot toplotnoizolacijski material, zraku odvzema vlago in jo po potrebi spet oddaja, nima elektrostatičnega naboja, ima visoko površinsko temperaturo in prijeten vonj ter ne oddaja strupenih snovi.

«NEKEGA DNE BODO MOJO HIŠO KOT KURIVO UPORABILI MOJI VNUKI...»

Če lesena hiša ni bila obdelana s kemičnimi sredstvi in če lahko pri rušenju gradbene elemente iz lesa ločimo po posameznih vrstah, je enostavna tudi odstranitev hiše. V tem primeru je mogoče izbirati med materialnim ali termičnim recikliranjem. Če je bil les obdelan, mora sežigalnica izpolnjevati posebne zahteve za zagotovitev okolju prijaznega recikliranja (npr. ločevanje prahu iz dimnega plina, posebni filtri za ločevanje obremenjenih prašnih delcev itd.).

2.6

PREDSODKI DO LESA KOT GRADBENEGA MATERIALA

O lesenih zgradbah običajno krožijo predsodki, da so «glasne», da je v njih prepih, zanje naj bi bilo značilno tudi hitro preperevanje, sploh pa naj bi gorele kot bakle. Več raziskav, ki so jih opravili na Leipziški univerzi, pa je dokazalo, da so vsi ti predsodki že zdavnaj preseženi. Lesene hiše, zgrajene po letu 1985, ustrezajo ali celo presegajo zahteve sodobne toplotne in protipožarne zaščite ter zaščite pred vlago in hrupom. Lesena gradnja je prav tako kakovostna, kot je masivna gradnja. Les kot konstrukcijski material namreč ponuja skoraj neomejene možnosti in pri tem po svoji stabilnosti, a tudi obstojnosti proti vremenskim vplivom in ognju prav nič ne zaostaja za drugimi gradbenimi materiali.

«LESENA ZGRADBA GORI KOT BAKLA!» – VELIKO DIMA ZA PRAZEN NIČ!

Mnogi so prepričani, da lesena hiša zgore hitreje, kot jo postavimo. Pri lesenih konstrukcijah so zahteve za zagotovitev požarne varnosti ravno tako stroge kot pri masivni gradnji. Strokovnjaki navajajo različne razrede požarne odpornosti kot F30 do F90 (številka vsakokrat v minutah označuje trajanje požarne odpornosti elementa konstrukcije, predno se ogenj razširi tudi nanj). Pri sodobni gradnji lesenih hiš je mogoče uporabiti vse ognjeodporne razrede. Znatno večje težave pri požaru predstavlja notranja oprema (zavese, preproge itd.), zaradi katere se požar hitro razširi, in nastanek dimnih plinov. Pri gradnji običajne hiše razvijejo gradbeni materiali iz mineralnih snovi in umetne mase veliko bolj strupene pline, kot bi to bilo pri lesenih gradbenih materialih. Da je požar lesene hiše, če bi že prišlo do njega, mogoče bolje nadzirati in je manj nevaren, kažejo tudi najnovejše raziskave, ki jih je opravilo podjetje proHolz Austria. Pri gorenju nastaja na površini pooglenela plast, ki je nekakšna samozaščita pred nadaljnjim gorenjem, preostane pa še nedotaknjeno nosilno jedro, če so dimenzije ustrezne. Temu nasprotno požarno nezaščiteni jekleni nosilec pri 550°C izgubi polovico svoje nosilnosti. Zaradi toplotnega raztezanja in kasnejšega ponovnega krčenja se lahko taki deli stavbe lahko kar naenkrat zrušijo, čeprav je bilo gašenje že zdavnaj končano. Zavarovalne premije požarnih zavarovanj so bile za lesene hiše v Nemčiji še pred nekaj leti do 300 odstotkov višje kot premije za masivne objekte. Zaradi pozi-

tivnih izkušenj z leseno gradnjo pa je prišlo do občutnega znižanja premij in so danes deloma tudi nižje kot premije za masivne objekte. Interna raziskava neke švicarske zavarovalnice je celo pokazala, da so škode na lesenih hišah manjše kot na kamnitih hišah.

«V LESENI ŠTANOVANJSKI HIŠI NISMO NIKOLI SAMI...» - ZVOČNA ZAŠČITA LESENE HIŠE

Pri zidanih konstrukcijah dušenje zvoka zagotavlja čim večja površinska masa, pri leseni stavbi pa to lahko dosežemo z različnimi gradivi in dobro načrtovano zasnovo stenskih, stropnih in strešnih konstrukcijskih elementov. Pri leseni konstrukciji je s kombinacijo materialov z različno učinkovitostjo zvočne izolacije mogoče doseči enake vrednosti zvočne izolacije kot pri masivni gradnji. Sem sodijo vgradnja mehkih «vmesnih slojev» (npr. pri stropu iz lesenih tramov se lahko uporabi nekaj centimetrov nasutja peska, na katerega se nato položijo lesena tla) in dosledno ločevanje posameznih zvokov zaradi preprečevanja zvočnih mostov. Na voljo so številne testirane stenske in stropne konstrukcije, ki lahko izpolnijo vse zahteve po zvočni izolativnosti.

«TU SE SKRIVAJO LESNI ČRVI!»

Sovražniki lesa so insekti in plesen. Z ustreznimi ukrepi pri gradnji lesene hiše je napad lesnega črva mogoče preprečiti brez uporabe kemičnih sredstev. Za pojav plesni mora les doseči 30-odstotno vlažnost, ki mora trajati dlje časa (okoli 6 mesecev), preden se plesen prične širiti. Pri normalni uporabi dosegajo leseni deli od 8-odstotno (pohištvo, parket) do 15-odstotno vlago (neogrevano ostrešje). V normalnih razmerah les nikoli ne postane tako vlažen, da bi se lahko pojavila plesen. Pri nastanku škode zaradi vode je pomembno ponovno sušenje lesa. Pri insektih je treba preprečiti odlaganje jajčec v lesu. S pomočjo zaščitnih ukrepov pri gradnji lesene hiše insektom preprečimo dostop s prekrivanjem lesenih delov, na ogroženih predelih pa uporabimo še posebej odporne vrste lesa.

Prednosti lesa (regionalnega izvora) kot gradbenega materiala

- Les je že po naravi dober izolator, tako da lahko s sorazmerno tankimi stenskimi konstrukcijami dosegamo visoke u-vrednosti.
- Kljub svoji majhni teži je zanj značilna velika nosilnost.
- Les je v primerjavi s svojo trdnostjo lahek material. Zaradi te lastnosti je zelo primeren za transport in montažo.
- Les je gradbeni material, ki na podnebje nima negativnih vplivov, in skladišči CO₂.
- Les ustvarja ugodno klimo v notranjih prostorih in izpolnjuje tudi visoke zahteve z vidika gradbene biologije.
- Les je mogoče obdelovati obrtno ali industrijsko.
- Leseno hišo je mogoče zgraditi v najkrajšem času, tudi pozimi.
- Uporaba lesa prispeva k financiranju izvajanja nujnih ukrepov nege in redčenja gozdov, ki se jih upravlja sonaravno
- Uporaba lesa pospešuje verigo ustvarjanja dodane vrednosti na regionalni ravni in ustvarja decentralna delovna mesta.
- Pri uporabi lesa dolge poti za prevoz konstrukcijskega materiala niso več potrebne, to pa izboljša tudi energijsko bilanco.

USTVARJANJE DODANE VREDNOSTI LESNIH MATERIALOV NA REGIONALNI RAVNI

Gozdno in lesno gospodarstvo sta za alpske regije pomemben gospodarski dejavnik. Mnoga delovna mesta so že zaradi narave dela locirana na podeželskih območjih, zato so možnosti za ustvarjanje vrednosti lesa na regionalni ravni zelo ugodne. Z doslednim izvajanjem dejavnosti, kot sta krajevna predelava in uporaba te surovine, ostaja doma tudi večji del sredstev, to pa ohranja obstoječa in ustvarja nova delovna mesta, preprečuje nepotreben prevoz lesa in trajno zagotavlja varovalni učinek gorskih gozdov.

Tako je v Avstriji v gozdnem gospodarstvu in lesni industriji zaposlenih okoli 280.000 oseb v letu 2014. Na območju Avstrije znaša letna proizvodnja 19 mio. kubičnih metrov lesa, od tega je več kot 70 odstotkov namenjeno nadaljnji predelavi v žagarski industriji. Neposredno v izvoz gre le 5 odstotkov neobdelanega lesa, kar pomeni, da les skorajda v celoti predelajo v domači lesni industriji, nasprotno pa gre 60 odstotkov proizvodov primarne predelave lesa v tujino. Z 2,5 mrd. evrov presežka v izvozu zaseda les skupaj s turizmom v plačilni bilanci Avstrije prvo mesto.

3.1 LES: VERIGA IZ MNOGIH ČLENOV

Veriga ustvarjanja vrednosti lesa sega od lastnikov gozdov, gozdarskih služb, žagarskih obratov, mizarskih delavnic, tesarskih obratov, prevoznikov, načrtovalcev, občin, investorjev, proizvajalcev ogrevalnih sistemov, trgovin z gradbenim materialom pa vse do proizvodnje izdelkov iz kartona in papirja. Ker obstajajo številne možne oblike predelave lesa, veriga ne poteka linearno.

ČLEN V VERIGI: GOSPODARJENJE Z GOZDOVI/GOZDARSTVO

Prvi člen v verigi ustvarjanja dodane vrednosti lesa je gozdarstvo v skladu z naravo. Lastniki gozdov in gozdarska podjetja so tisti, ki izvajajo v gozdovih nujne gozdnogojitvene ukrepe, kot so npr. nega gozdnega mladja, redčenje gozda itd.

ČLEN V VERIGI: TRANSPORT IN TRGOVINA

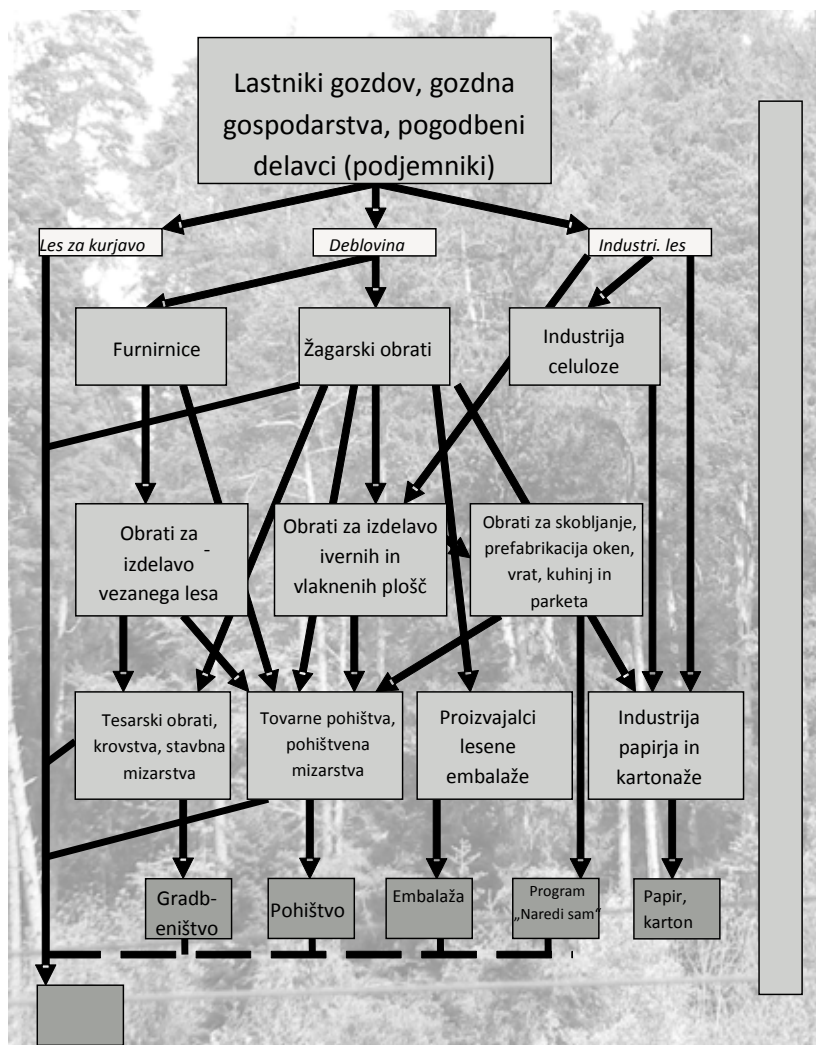
Ko je treba v gozdu posekan les s prostora, kjer je bil shranjen, prepeljati v predelovalne obrate oz. neposredno h končnemu odjemalcu, v verigi nastopijo prevozniki. V Alpah se les prevaža s tovornjaki ali z železnico.

ČLEN V VERIGI: ŽAGARSKI OBRATI

Žagarski obrati neobdelan les sušijo in ga razžagujejo. Iz več kot polovice neobdelanega lesa nastanejo stranski žagarski proizvodi, kot so skobljanci, sekanci, krajniki in drugi običajni ostanki. Ti proizvodi se ponovno uporabljajo kot surovina za izdelavo lesnih tvoriv ter v industriji celuloze in papirja kot tudi za izdelavo lese ne embalaže ali pa se uporabljajo za proizvodnjo energije (npr. lesni peleti). Glavni odjemalec žaganega lesa je gradbeništvo.

Slika 1

Možni načini predelave lesa.



ČLEN V VERIGI: FURNIRNICE

V furnirnicah se posebno kakovostna in dekorativna debela iz okroglega lesa predelajo v furnir, ki se uporablja zlasti za notranjo opremo in v pohištvenem mizarstvu.

ČLEN V VERIGI: INDUSTRIJA CELULOZE

Industrija celuloze je eden najpomembnejših odjemalcev industrijskega lesa. Za industrijski les se mehanično naseka manj vreden les ali pa se ga kemično razstavi v sestavne dele. Kemična industrija na osnovi lesa proizvaja viskozna vlakna, celofan, lake, industrijski alkohol ali živilske dodatke.

ČLEN V VERIGI: OBRATI ZA SKOBLJANJE IN IMPREGNIRANJE

V obratih za skobljanje predelujejo žagan les iz žagarskega obrata v tramove, letve ali obloge, deloma tudi neposredno proizvajajo parket, vrata in okna. Obrati za impregniranje površinsko obdelujejo les z voskom, olji, lužili ali vremensko odpornimi laki.

ČLEN V VERIGI: INDUSTRIJA LESNIH TVORIV

V tej skupini so proizvajalci vezanega lesa, ivernih plošč in vlaknenih plošč. Mehansko nasekane manjše kose lesa, pomešane z lepili, stiskajo v plošče. Tudi toplotno izolacijske plošče in traverze z I profilom so lesna tvoriva.

ČLEN V VERIGI: TESARSKI OBRATI

V tesarskih obratih žagani les iz žagarskih obratov naprej predelajo v gradbeni in konstrukcijski les. Poleg tega izdelujejo montažne gradbene elemente, izvajajo pa tudi grobo obdelavo lesa na gradbišču.

ČLEN V VERIGI: POHIŠTVENA MIZARSTVA

Tovarne pohištva in pohištvena mizarstva kot pogosto zadnji člen v verigi ustvarjene vrednosti pri predelavi lesa uporabljajo tako lesna tvoriva kot izdelke žagarskih obratov in obratov za skobljanje lesa.

ČLEN V VERIGI: INDUSTRIJA PAPIRJA IN KARTONAŽE

Papir in karton sta najpomembnejša in najbolj znana izdelka, ki sta rezultat predelave industrijskega lesa. Celulozna vlakna je mogoče sedem- do osemkrat reciklirati, predno se dolžina vlaken skrajša in se zaradi tega spremenijo njihove lastnosti v tolikšni meri, da ne morejo več opravljati svoje funkcije. To je tudi razlog, da so pri proizvodnji papirja in kartonaže vedno potrebna sveža celulozna vlakna.

PODROČJE UPORABE: LES KOT GORIVO

Pri spravilu lesa ostane deblovina, ki se bo dobro prodajala, le za okrog 50 odstotkov, preostali les pa je «manj vreden» material, zelo primeren za industrijsko ali energetsko rabo. Tudi pri nujnih negovalnih ukrepih, ki se izvajajo v trajnostnem gospodarjenju z gozdom, se naberejo količine manj kakovostnega lesa, ki jih je mogoče uporabljati kot vir energije, npr. v obliki sekancev ali polen.

Velike možnosti za ustvarjanje dodane vrednosti se pokažejo pri proizvodnji tako imenovanih lesnih peletov iz ostankov pri žaganju. Izhodna sestavina so lesni ostanki (žaganje ali skobljanci), ki se proizvajajo po postopku stiskanja, ki ne zahteva veziv. Pelete prodajajo v vrečah ali pa jih razsute pripeljejo uporabnikom s tovornim vozilom. Z uporabo peletov je nastalo popolnoma novo tržišče za doslej neuporabljene lesne odpadke. Zlasti v urbanih središčih, kjer je skladiščenje polen težje, so lesni peleti dobra alternativa.

Veriga ustvarjanja dodane vrednosti je pri lesu, ki se uporablja za kurjavo, zelo kratka, a kljub temu se potencial ustvarjene vrednosti na regionalni ravni pogosto podcenjuje. Pri rabi kurilnega olja ali zemeljskega plina odteče v tujino 60 do 70 odstotkov finančnih sredstev, medtem ko ga na domačih tleh ostane okoli 15 odstotkov. Nasprotno pa pri rabi lesa ustvarjanje regionalne vrednosti dosega več kot 50 odstotkov.

Ogrevanje na lesno biomaso zato izjemno dinamično vpliva na regionalno gospodarstvo, saj je potrebnih manj sredstev in manj storitev iz drugih regij ali iz tujine, kot je to običajno pri konvencionalnih oblikah kurjenja. Raba domačega lesa v vlogi energenta je ustvarila dolgoročno povpraševanje po regionalnem blagu in storitvah, to pa bo zagotavljalo in ustvarjalo delovna mesta v regiji. V Švici je tako leta 1998 v panogi pridobivanja energije iz lesa bilo redno zaposlenih 5'000 ljudi (zagotavljanje in trgovanje z lesom za kurjavo oz. ogrevanjem na lesno biomaso), v dejavnostih, kjer se les uporablja posredno, pa 20'000 do 30'000 ljudi (gradbeniki, monterji inštalacijskega materiala, dimnikarji itd.).

PODROČJE UPORABE: DEBLOVINA

Zaradi posameznih faz izboljšanja deblovine je veriga verigi ustvarjanja dodane vrednosti lesa daljša in potencial ustvarjanja vrednosti temu ustrezno večji. Vsaka faza izboljšanja, ki sledi spravilu lesa, povečuje vrednost lesnega proizvoda in rezultat tega je ustvarjanje vrednosti.

PODROČJE UPORABE: INDUSTRIJSKI LES

Industrijski les se mehansko naseka ali kemijsko razgradi v sestavne dele, nato pa predela v najrazličnejše proizvode in materiale. Najpomembnejša in najbolj poznana izdelka sta papir in karton. Industrijski les se uporablja tudi pri izdelavi vlaknenih in ivernih ploščah. Plošče se uporabljajo zlasti v gradbeništvu in pohištveni industriji. Poleg tega se v kemični industriji les uporablja za izdelavo viskoznih vlaken, celofana, laka, industrijskega alkohola ali živilskih dodatkov.

ŠIBKE TOČKE ZNOTRAJ VERIGE USTVARJANJA DODANE VREDNOSTI

Izraz «veriga» nakazuje medsebojno odvisnost njenih členov: če manjka eden, so ogroženi tudi ostali člani. Izhodišče je že proizvodnja lesa kot surovine: želje stranke je treba hitro, pravočasno in stalno izpolnjevati v zaželenem obsegu in kakovosti. Strukture lastnikov manjših gozdnih površin danes pogosto onemogočajo racionalno gospodarjenje z gozdom. Če bi se lastniki gozdov povezali v večje gospodarske enote, bi lahko po eni strani znižali stroške gospodarjenja in proizvodnje lesa, po drugi strani pa bi na tržišču lahko nastopili kot praktično delujoči ponudniki lesa. Razvijanje regionalnega koncepta gospodarjenja z gozdovi, ki bo neodvisno od lastnikov, in ustanavljanje logističnih centrov za les, ki bodo na medregionalni ravni usklajevali povpraševanje, ponudbo in obdelavo lesa, je pogoj za učinkovito in trajnostno zagotavljanje surovin.

Pomemben in občutljiv člen v verigi so žagarski obrati. Če v regiji takega obrata ni, je treba neobdelan les izvoziti, nato pa ga kot polizdelek spet uvoziti. To ne povzroča samo obremenitev okolja zaradi prometa, temveč tudi to, da počasi odpadejo druge faze obdelave in izboljšanja lesa, ki imajo sicer najvišji potencial ustvarjanja vrednosti.

Verigo ustvarjanja vrednosti lesa je mogoče največkrat izboljšati že z učinkovitejšimi oblikami komunikacije in organizacije, vendar je prvi korak k ohranitvi in dvigu regionalne verige ustvarjanja vrednosti lesa širša uporaba lesa v vlogi gradbenega materiala in goriva.

DRUGI TRAJNOSTNI GRADBENI MATERIALI

Številni gradbeni materiali vsebujejo neobnovljive surovine in so obenem proizvedeni z neobnovljivimi viri energije. Poleg izbire gradbenih materialov, za proizvodnjo katerih ni potreben velik vložek energije, in uporabe recikliranih proizvodov, prispevajo k učinkoviti uporabi surovin tudi enostavni in kompaktni načini gradnje. Upoštevati je treba tudi okolju in zdravju škodljive sestavine in odpadne snovi, ki lahko nastanejo pri proizvodnji, predelavi, uporabi ali odstranjevanju.

Daleč najpomembnejša in najbolj poznana obnovljiva surovina v gradbeništvu na območju Alp je les. Kot že povedano v predhodnjem poglavju ima les lokalnega izvora z vidika trajnostnega razvoja velike prednosti, zlasti pri kaskadni oz. stopenjski uporabi («najprej zgraditi, potem sežgati»), vendar je le eno od gradiv, ki se uporablja pri trajnostni gradnji. V nadaljevanju so predstavljene še druge možnosti.

4.1 OBNOVLJIVE SUROVINE

Medtem ko je raba obnovljivih surovin za proizvodnjo energije in toplote, med katere spada tudi les, široko razširjena, pa je delež materialnega izkoriščanja zanemarljivo majhen. Pri tem bi se lahko snovi, proizvedene v kmetijstvu in gozdarstvu, ter biogene preostale in odpadne snovi uporabljale kot surovine v industrijski in obrtni proizvodnji za proizvodnjo visokokakovostnih izdelkov. Izdelki iz obnovljivih surovin se lahko uporabljajo predvsem na področju toplotne izolacije, npr. slama, ovčja volna, lesna vlakna, celuloza ipd.

Surovine in primeri njihove uporabe:

- vlaknati materiali: izolacijski materiali iz lana, konoplje in slame;
- bioplastični materiali iz koruze ali drugih rastlin (že v uporabi za izdelavo folij, embalaže, brizganih izdelkov, skodelic itd.);
- umetne snovi z več naravnimi vlakni (sestavljene materiali za terasna tla);
- olja, barve in laki na osnovi rastlinskega olja (topila, izdelana na osnovi mlečne kisline);
- živalski izdelki iz trajnostnega kmetijstva, na primer ovčja volna.

4.2 NARAVNI KAMEN

Uporaba domačih naravnih kamnin ima tradicijo. Pogosto so pri tem nastala posebna znanja o vrstah in načinih njihove uporabe in obdelave. Lastnosti in kakovost naravnega kamna se glede na regijo močno razlikuje. V uporabi so različne vrste kamna, od «mehkega» peščenjaka do «trdega» granita. Ravno tako različne so tudi možnosti uporabe – kamen se uporablja za zidove, fasadne obloge, v vrtnarstvu, notranji ureditvi (za delovne površine, umivalnike, stopnice, talne obloge, okenske police ipd.), če naštejemo le nekatere primere. Pogosto sta pri izbiri odločilnega pomena barva in možnosti oblikovanja kamnitih površin. Če se naravni kamen uporablja kot agregat, se taki izdelki imenujejo umetni kamen.

4.3

ILOVICA

Od začetkov zgodovine gradnje je ilovica eno najpomembnejših gradiv, ki je prisotno skoraj povsod po svetu. Med industrializacijo v 18. in 19. stoletju je v Evropi gradnja z ilovico zaradi spremenjene rabe energije in surovin zamrla, znanje in zaupanje v ta gradbeni material pa se je deloma izgubilo. Zaradi svojih gradbeno-bioloških prednosti (lokalno, povsod prisotno gradivo, njegovo pridobivanje ne obremenjuje okolja, dobro shranjuje toploto in regulira vlago v prostoru, vedno ga je mogoče ponovno uporabiti) kakor tudi zaradi vsestranske uporabe je ilovica danes aktualnejša kot kdajkoli prej.

Ilovica je gradivo, ki ga je mogoče oplemenititi s sorazmerno malo truda. Ilovice ni treba žgati, za svojo trdnost ne potrebuje kemične obdelave niti vezave vode, ampak le sušenje; zaradi topnosti v vodi jo je mogoče ločiti in ponovno uporabiti. Najpreprostejša in cenovno najugodnejša možnost uporabe ilovice je ilovnati omet. Na vse običajne ometne podlage je možno ročno nanašanje ali pa nanašanje z običajnimi stroji za izdelavo ometov. Na razpolago so različne površine (fine, gladke, hrapave, strukturirane) in različne barve. Ilovnate gradbene plošče se lahko uporabljajo za notranje stene, stenske obloge, stropne obloge in številne druge namene. Zlasti pri leseni gradnji se ilovnati zidaki v tehniki skladanja uporabljajo za hitro in cenovno ugodno izdelavo ilovnate notranje lupine. Butano ilovico je mogoče podobno kot pri tehnologiji betona v plasteh nanesti in stisniti med opaža. Ilovici se lahko dodajajo tudi različni dodatki (barvni prodniki, zdrobljena opeka itd.). Barvne površine je mogoče dodatno obdelati, strukturirati in oblikovati.

Na območju Alp že dolgo obstajajo stavbe, ki so bile zgrajene iz ilovice. Bolj so razširjene v ravninskih predelih, zlasti v regiji Rona - Alpe in Piemontu, redkeje v gorskih regijah, kjer so stavbe zidane iz lesa in kamna ne le zaradi tradicije, temveč iz povsem praktičnih razlogov. Zadnja leta je bila ilovica ponovno odkrita kot ekološki in zelo razširjen material, pojavile so se številne pobude za spodbujanje njene rabe. Raziskovalni laboratorij Šole za arhitekturo v Grenoblu CRAterre se, denimo, že od leta 1979 ukvarja z ilovico in si prizadeva, da bi temu gradivu priznali status trajnostnega gradbenega materiala.

4.4

APNO

Tako kot ilovica se tudi apno že stoletja dolgo uporablja kot gradbeni material. Gradbeni izdelki iz apna so poleg apnenega peščenca predvsem apnene barve, apneni ometi in apnena malta. Apnene barve ne vsebujejo problematičnih snovi in jih je mogoče z naravnimi dodatki, kot so laneno olje, kazein ali ilovica (barve iz ilovice in apna), vsestransko uporabiti. Disperzijske apnene barve lahko v manjših količinah oddajajo hlapne organske spojine (VOC - volatile organic compounds, topila). Iz tega razloga je njihova obdelava v primerjavi s čistimi apnenimi barvami cenejša, izbira barv je večja.

Fotografija 2

Gradnja z ilovico se lepo vključuje v sodobno arhitekturo, s tem pa ji povečuje vrednost.



Apneni ometi in malte se v glavnem uporabljajo v notranjih in zunanjih prostorih. Na zunanjih površinah so sicer dovzetni za vpliv onesnaževanja, ki ga povzroča žveplov dioksid v ozračju, na notranjih pa delujejo kot regulatorji vlage in ugodno vplivajo na bivalno klimo.

4.5 **RECIKLIRANI MATERIALI**

Recikliranje varuje dragocene surovine v naravi, omejuje njihovo uporabo in zmanjšuje skupno količino nastalih odpadkov. Vložek energije za proizvodnjo številnih recikliranih gradbenih materialov je manjši kot za ustrezne proizvode iz novih surovin. Tak primer so toplotnoizolacijski materiali, narejeni iz starega papirja (celulozni kosmiči, ki so izdelani iz do 85 % časopisnega papirja) ali starih oblačil (na primer blago Métisse®, ki so ga leta 2008 razvili v socialnem podjetju Le Relais), kabelske cevi za električne inštalacije iz recikliranih polimerov, reciklirani beton za betonske konstrukcije ali opečni zidaki iz mešanih gradbenih odpadkov iz rušenja objektov.

4.6 **SESTAVINE**

V gradbeništvu so kemikalije v široki uporabi. Pogled na list z varnostnimi podatki o proizvodu omogoča, da izključimo sestavine, ki so nevarne za zdravje in okolje. Ko te presežejo določeno koncentracijo, jih je treba obvezno navesti in ustrezno označiti z opozorili na nevarnost (t. i. H-stavki, ki so nadomestili R-stavke, npr.: H350 – rakotvornost, H400 – nevarno za vodno okolje). Predvsem barve, laki, premazi itd. lahko vsebujejo hlapne organske spojine (VOC, npr. topila), ki škodljivo vplivajo na zrak v notranjih prostorih oz. ga poslabšajo. Iz tega razloga je treba uporabljati izdelke z nizko vsebnostjo organskih topil. Tudi končni izdelki in proizvodi vsebujejo surovine in sestavine, ki bi se jim bilo treba z ekološkega vidika izogibati. Fluorirani toplogredni plini – fluorirani ogljikovodiki (HFC), ki izjemno škodijo podnebjju – se lahko na primer uporabljajo za penjenje izolacijskih materialov sintetičnega izvora. Organohalogene spojine (klorove, bromove spojine) se uporabljajo v končnih izdelkih (npr. v obliki PVC, kot protipožarno sredstvo) in so problematične tako pri proizvodnji kot pri odstranjevanju. To velja tudi za skupino izocianatov, ki se uporabljajo v obliki poliuretanske toplotne izolacije in montažne pene.

SKLEPNE BESEDE

V gradnji in prenovi v Alpah predstavljajo ekološki in lokalni materiali številne prednosti glede statike, gospodarstva, okolja in ugodja stanovalcev:

- Izhajajo iz obnovljivih virov, razpoložljivi so v velikih količinah (les, zemlja), njihova proizvodnja ima majhen vpliv na okolje in izkazuje nizko porabo energije.
- Najdemo jih v domači regiji, zato je njihov prevoz omejen in so za regijo gospodarsko učinkoviti.
- Imajo lastnosti, ki so energetske varčne za gradnjo, na primer težki gradbeni elementi iz mineralnih surovin, kot so naravni kamen, ilovica, opeka ali apneni peščenec, deloma regulirajo temperaturo prostora. Pozimi zadržujejo toploto v stanovanju in jo ugodno oddajajo, v letnem času ohranjajo notranjost hiše hladno. Tudi gradiva iz lesa, volne, ilovice ali mavca, lahko presežke vlažnosti zraka v prostoru sprejemajo, začasno skladiščijo in jih brez nevarnosti spet oddajajo. Tak puferski učinek je pomemben za uravnano bivalno ugodje v prostoru.
- Naravna gradiva se odlikujejo tudi po izredno nizki vsebnosti škodljivih snovi, ki so pri drugih materialih večinoma posledica postopkov konzerviranja ali kemičnih substanc. Naravni materiali stanovalcem omogočajo praviloma ugodno klimo, na otip so «prijetni», «lepega videza» in «ugodnega vonja». Vse to bistveno prispeva k udobju in dobremu počutju doma in na delovnem mestu.

Alpska območja se lahko s svojimi naravnimi viri sami oskrbujejo, ter razvijajo proizvodnjo in trženje ter uporabo različnih lokalnih ekoloških gradbenih materialov.

VIRI IN POVEZAVE

Viri:

- «Energijsko učinkovite hiše iz lesa regionalnega izvora na območju Alp», 2004, CIPRA
- «Področje gozdarstva in podnebne spremembe», 2012, CIPRA
- «Wegweiser ökologisch Bauen», (de) 2011, Energieinstitut Vorarlberg

Raziskave, ki so jih opravili nacionalni predstavniki CIPRE:

- CIPRA Francija: Floriane Le Borgne, Jean-Loup Bertez
- CIPRA Italija: Francesco Pastorelli, Giovanni Santachiara
- CIPRA Švica: Christian Lüthi, Elmar Grosse-Ruse
- CIPRA Nemčija: Stefan Witty
- CIPRA Slovenija: Anamarija Jere, Tomislav Tkalec, Matevž Granda

Nadaljnje koristne povezave:

www.cipra.org/sl/climalp