



ŠOLSKI CENTER CELJE
Srednja šola za gradbeništvo
Pot na lavo 22, 3000 Celje



Zasteklitev balkonov na večstanovanjskih stavbah

(raziskovalna naloga)

Avtorici:
Katja Drofenik, 3.b
Katja Vončina, 3.b

Mentor:
Prof. Arnold Ledl, u.d.i.a.

Celje, marec 2008

1. Kazalo

1. Kazalo.....	2
1.2 Kazalo slik.....	3
1.3 Kazalo tabel.....	3
2. Povzetek	4
3. Uvod.....	5
3.1 Opis problema	5
3.2 Hipoteze	6
3.3 Zahvala.....	7
4. Spoznanje problema	8
4.1 Pridobitev potrebne dokumentacije.....	9
4.1.1 Zakon in pravilnik	9
4.2 Neestetski izgled	9
4.2.1 Nekoč in danes	10
4.3 Tirana-Albanska prestolnica za vzgled	11
4.4 Kaj je... ..	12
4.4.1 Balkon	12
4.4.2 Loža.....	13
5. Zasteklitev	13
5.1 Zakaj balkone zastekljujemo?	13
5.2 Kako zasteklimo balkon?	14
6. Steklo.....	14
6.1 Zgodovinski razvoj.....	15
6.2 Lastnosti	15
6.2.1 Masa	15
6.2.2 Prepustnost svetlobe	16
6.2.3 Toplotna prepustnost	16
6.3 Pridobivanje stekla	17
6.3.1 Pridobivanje ravnega stekla	17
6.4 Izolacijsko steklo.....	17
6.4.1 Toplotno izolacijsko steklo 4 + 16 + 4 U 1.1	18
6.4.2 Zvočno izolacijsko steklo 4/4 + 16 +6	18
7. Okna	19
7.1 Lesena okna.....	19
7.2 ALU okna.....	20
7.2.1 ALU okna s posebnim tesnilom	21
7.3 PVC okna	21
7.3.1 Značilnosti PVC oken	22
8. Izolacije	22
8.1 Toplotna izolacija.....	22
8.1.1 Toplotni mostovi	23
8.1.2 Toplotna prevodnost materiala.....	24
8.1.3 Prestop toplote.....	24
8.2 Zvočna izolacija	24
8.3 Hidro izolacija	25
9. Izvajalci in njihova ponudba	25
9.1 Maton	25
9.1.1 Kje jih najdemo?	25
9.2 MIK Celje.....	25

9.2.1 Kje jih najdemo?	25
9.3 Satler.....	26
9.3.1 Kje jih najdemo?	26
9.4 Almont.....	26
9.4.1 Kje jih najdemo?	26
9.5 Termoglas.....	26
9.5.1 Kje jih najdemo?	27
9.6 Rajmax	27
9.6.1 Kje jih najdemo?	27
10. Zaključek.....	28
11. Literatura in viri	29
11.1 Monografije.....	29
11.2 Elektronske publikacije	29

1.2 Kazalo slik

SLIKA 1: NEMARNOST STANOVALCEV	5
SLIKA 2: PROSTO PO "PREŠERNO"	8
SLIKA 3: ČUDAŠKA »ZASTEKLITEV«	9
SLIKA 4: NEESTETSKI IZGLED	10
SLIKA 5: BALKONI NEKOČ.....	10
SLIKA 6:IN DANES	11
SLIKA 7: BARVITOST.....	11
SLIKA 8: RAZNOLIKOST	12
SLIKA 9: BALKON	12
SLIKA 10: LOŽA	13
SLIKA 11: PRIDOBITEV VEČJEGA BIVALNEGA PROSTORA	13
SLIKA 12: KREMEN	14
SLIKA 13: BARVNO STEKLO ZA CERKVE.....	15
SLIKA 14: PRAVOKOTEN VPAD SVETLOBE.....	16
SLIKA 15: VPAD SVETLOBE POD KOTOM	16
SLIKA 16: TOPLOTNO IZOLACIJSKO STEKLO.....	18
SLIKA 17: ZVOČNO IZOLACIJSKO STEKLO	18
SLIKA 18: LESENO OKNO	19
SLIKA 19: PREREZ LESENEGA OKNA.....	19
SLIKA 20: ALUMINIJASTO OKNO	20
SLIKA 21: PREREZ ALU OKNA.....	20
SLIKA 22: PREREZ ALU OKNA S POSEBNIM TESNILOM	21
SLIKA 23: PREREZA PVC OKEN	21
SLIKA 24: OKNO Z TOPLOTNO IZOLACIJO	22
SLIKA 25: PRIKAZ, KJE NASTANEJO TOPLOTNI MOSTOVI	23
SLIKA 26: PREREZ OKNA Z ZVOČNO IZOLACIJO	24
SLIKA 27: ZAGOTOVLJENA HIDRO IZOLACIJA.....	25

1.3 Kazalo tabel

TABELA 1: PREPUSTNOST SVETLOBE	17
--------------------------------------	----

2. Povzetek

Namen najine raziskovalne naloge je predstaviti problem zastekljevanja balkonov na večstanovanjskih stavbah, saj ti iznakazijo izgled objekta in mesta. Najino raziskovanje se je začelo v mestu Celje, kjer sva si najprej ogledali blokovska naselja. Ugotovili sva, da imajo bloki slabo zunanjo podobo. Skušali sva ugotoviti, kaj moramo upoštevati pri zasteklitvi sicer odprtih balkonov ali lož. Prelistali sva zakone, v katerih pa o zasteklitvah ne piše ničesar. Kot primer, po katerem bi se morali zgledovati, sva odkrili Tirano in njenega župana. Na kratko sva opisali tudi steklo in vrste oken. Poiskali sva nekaj izvajalcev, ki sva jih na kratko predstavili. Prišli sva do spoznanja, da je področje neurejeno, v kolikor pa že, se lastniki stanovanj ne držijo niti veljavnih predpisov.

3. Uvod

3.1 Opis problema

Ob pogledu na bloke v bližini naše šole se človek zamisli, kam to pelje. Vsak si zunanost stanovanja kroji po svoje. Na balkonih vidiš od preprog, ki so enostavno pripete na ograjo balkona, do salonitk. Nekateri si omislijo pravcati vrt, spet drugi imajo balkon za zbiralnico nepotrebnih stvari. Le redki pa pomislijo na estetiko in izgled zgradbe in si svoje balkončke uredijo skladno z fasado, torej jih zasteklijo z ne izstopajočimi okni. Najboljše od vsega tega pa je, ko ljudje pustijo vse takšno kot so dobili v roke, torej upoštevajo načrt arhitekta.

Za to raziskovalno nalogo sva se odločili, saj obe ljubiva estetiko in hočeva dokazati, da se da skladno z okolico urediti in zastekliti balkone tako, da se bloku ne spreminja prvotnega videza, pa vendar se prepozna nekaj novega.



Slika 1: Nemarnost stanovalcev

3.2 Hipoteze

Ali je mogoče spremeniti navade slovenskih »blokarjev« in s tem urediti oziroma olepšati blokovska naselja? Je mogoče preprečiti, da bi iz stolpnic nastajala »sračja gnezda«?

Veliko govora je o dovoljenjih za zastekljevanje, pa je to v kakšnem zakonu omenjeno?

3.3 Zahvala

Zahvaljujeva se mentorju Arnoldu Ledlu, za podporo in neprespane noči, ko je pregledoval najino raziskovalno nalogo. Zahvaljujeva se tudi Igorju Kastelicu za neprecenljive nasvete in vsem profesorjem, ki so nama dovolili izostanke od pouka zaradi raziskovanja in podporo pri delu.

4. Spoznanje problema

Bloki in stolpnice so najbolj očiten dokaz, da Slovencem primanjkuje arhitekturne kulture in občutek za prostor. Blokovsko stanovanje je skoraj vedno premajhno, pa naj meri še toliko kvadratnih metrov. V tem primeru pridejo prav balkoni, saj jih lastniki pogosto zasteklijo in izolirajo ter si v njih uredijo novo sobico, zimski vrt ali shrambo.

S tem ni nič narobe, če si utesnjeni prebivalci prej pridobijo gradbeno dovoljenje. A taki so redki, veliko več je takih, ki jih "papirologija" in stroški zanjo ne zanimajo. Tudi to je krivo za to, da celjski bloki kažejo tako podobo, kot da jih je skupaj znesla kakšna ne prav redoljubna žival, poleg ljubiteljev estetike pa so zaradi zastekljenih balkonov marsikdaj na škodi tudi sosedje.



Slika 2: Prosto po "prešerno"

4.1 Pridobitev potrebne dokumentacije

Lastnik stanovanja, ki se odloči za zasteklitev, mora zaprositi za gradbeno dovoljenje, s posegom mora soglašati tudi arhitekt načrtna oziroma stavbe, investitor pa mora priložiti tudi enoten projekt zasteklitve za celotno stavbo. Tu pa se zatakne. Projekti veliko stanejo, marsikje je tudi nemogoče dobiti soglasje drugih stanovalcev.

Glavni trn v peti niti niso neurejeni papirji, ampak podoba blokov, v katerih se vsak stanovalec odloči za svoj "slog" zasteklitve. Urbanistična nedisciplina je grozljiva. Vsak zastekli svoj balkon po svoje in nekatere stavbe so zato videti naravnost smešne. Na eni sami stavbi je mogoče najti vse možne načine zasteklitve. Nekateri postavijo pergole, drugi zimske vrtove, platnene navojnice, plastiko, železo, beton. S temi dodatki je izničeno enotno oblikovanje stanovanjskega bloka. V urejenih državah nedovoljenih posegov ni, ker so tam inšpekcije zelo stroge, pri nas pa represija ne deluje.

4.1.1 Zakon in pravilnik

V zakonu o gradnji objektov konkretno ne omenjajo zasteklitve balkonov. Torej po tem takem to pomeni, da za zasteklitev ne moremo dobiti dovoljenja oziroma lahko zastekljujemo po lastni volji. Najbolj se temu zastekljevanju balkonov približa člen o enostavnih objektih, v Uradnem listu ; 114/2003 z dne 21.11.2003; Pravilnik o vrstah zahtevnih, manj zahtevnih in enostavnih objektih, o pogojih za gradnjo brez gradbenega dovoljenja in o vrstah del, ko so v zvezi z objekti in pripadajočimi zemljišči.).

Enostavni objekt je lahko grajen brez gradbenega dovoljenja, če ima investitor za zemljišče, na katerem naj bi se takšen objekt zgodil, lastninsko ali kakšno drugo stvarno oziroma obligacijsko pravico, ki mu omogoča gradnjo na takšnem zemljišču.

4.2 Neestetski izgled

Ko se človek v Sloveniji zazre v kateri koli blok ali stolpnico, dobi vtis, da stanovalci tekmujejo, kako čim bolj iznakaziti podobo soseske. Svoje balkone, lože ali terase po trenutnem navdihu spreminjajo v ropotarnice, iz raznih materialov sestavljene in zaprte podaljške stanovanj, v katere na koncu sploh ne sedejo, na balkonih nastajajo celo pravi prizidki. Drugod po Evropi stanovalcem ni dovoljeno poljubno spreminjati zunanosti večstanovanjskih stavb. To pomeni, da so vsi balkoni, okna, senčila enaki. Poljubno lahko izbirajo samo rastline, ki jih imajo na balkonih in okenskih policah.

Balkon je bil že pred časom arhitekturni poudarek oziroma motiv, s katerim je mogoče oplemeniti kockaste ali pravokotne stavbe.



Slika 3: Čudaška »zasteklitev«



Slika 4: Neestetski izgled

4.2.1 Nekoč in danes

Balkoni v starejših več-stanovanjskih hišah so gledali na notranje dvorišče in imeli tako imenovano servisno funkcijo: na njih so med drugim sušili perilo ali imeli shrambo. Mnoge take stavbe so imele na balkonih, gankih, tudi vhod. Postavitev ali ne postavitev balkona je za arhitekta večna dilema. Kupci so namreč razočarani, če stanovanje nima balkona, če pa ga ima, že razmišljajo, kako bi ga zasteklili, nad njim postavili nadstrešek ali ga kako drugače preoblikovali. Toda če se zapre, je stanovanje manj zračno in temnejše. Enako je z ograjo. Če arhitekt predvidi transparentno, ki odpira pogled, nekatere stanovalce moti občutek, da bi jih utegnil kdo videti, in si zato namestijo lesene deske ali jo zazidajo. S tem pa spet spremenijo zunanost stavbe. Večkrat poudarim, da se kupci premalo zavedajo, da so si sami izbrali stanovanje in bi ga morali vzeti takšnega, kot je. Če jim balkon ali loža nista po volji in bi raje imeli zastekljena, bi morali izbrati drugo stanovanje.



Slika 5: Balkoni nekoč...



Slika 6:in danes

4.3 Tirana-Albanska prestolnica za vzgled

Tirana je bilo še pred desetletjem sivo, umazano mesto, brez reda in izgleda. Na volitvah za župana je leta 2000, zmagal Edi Rama, mlad kandidat, nekdanji profesor na umetnostni akademiji v Tirani.

Takoj po izvolitvi je Rama začel s programom "Čisto in zeleno", v okviru katerega so v naslednjih letih očistili mestno reko Lano in uredili njene bregove, posadili drevorede s skupaj 1800 drevesi ter uredili skoraj sto tisoč kvadratnih metrov novih zelenih površin in parkov. Lotil se je tudi spremembe arhitekturne podobe mesta. Najprej je očistil center mesta črnih gradenj, potem je izdal razpis mednarodnega urbanističnega natečaja za postavitev novega poslovnega središča mesta in na koncu arhitekturnimi natečaji za posamezne stolpnice tega središča, katerih gradnja se bo kmalu začela.

Leta 2004 je prejel nagrado organizacije City Mayors za Župana sveta leta 2004. Tudi po drugih volitvah je Rama še vedno trdno v sedlu najvišjega položaja v mestu.

Ob dandanašnjem odnosu slovenske politike do okolja, lahko našim županom damo za vzgled najbolj všečno in tudi najcenejšo potezo župana Tirane. Takoj po nastopu je dal pobarvati večji del sivih blokov, v svetle pisane barve; rumeno, zeleno in vijolično. Lahko rečemo, da se je Tirana iz turobne spremenila v pisano prestolnico!



Slika 7: Barvitost



Slika 8: Raznolikost

4.4 Kaj je...

4.4.1 Balkon

Balkon je podaljšana konzolna plošča iz stanovanjskega dela objekta v naravo, orientiran tako, da zajema čim več sončnih žarkov v zimskih, jesenskih in pomladnih dneh. Poleti ga moramo opremiti s pomičnim senčilom v obliki nadstreška ali platnene markize, ki jo lahko prilagodimo vremenskim razmeram (dvigamo in spuščamo). Za balkon je primerno, da je svetlo pobarvan, saj bi temna barva sončne žarke absorbirala in poleti dodatno ogrevala notranje prostore ter privabljala žuželke. Barvni odtenki se morajo skladati s fasado objekta.



Slika 9: Balkon

4.4.2 Loža

Loža je podobno kot balkon podaljšana zunanja površina, če živimo v stanovanjskem bloku. Zaščiten je s streho in z bočnimi stenami. Ložo opremljamo enako kot balkon. Loža je poglobljena odprta površina, ki mora biti popleskana v svetlih in nevtralnih tonih, saj bi temen stenski oplesk zatemnil notranji bivalni prostor. Močna barva bi oddajala svoj barvni odsev v notranjost in bivalni prostor ne bi imel prave naravne svetlobe.



Slika 10: Loža

5. Zasteklitev

5.1 Zakaj balkone zastekljujemo?

Če balkon zasteklimo dobimo večje bivalno ugodje. Z zasteklitvijo balkona dosežemo dodatno toplotno izolacijo pred okolico ter možnost dodatnega bivanjskega prostora.



Slika 11: Pridobitev večjega bivalnega prostora

5.2 Kako zasteklimo balkon?

Ponudba izvajalcev zasteklitve je pri nas mnogo večja in kvalitetnejša kot je bila pred leti, ko je bila izvedba prepuščena iznajdljivosti naročnika in večji ali manjši spretnosti obrtnika. V stanovanjskih blokih in stolpnica, ki so jih zgradili v zadnjih letih, so balkoni že zastekljeni, kar je dobrodošla novost, ki preprečuje, da bi si stanovalci kasneje sami in na različne načine zapirali balkone ter kvarili enoten izgled fasad.

Če ste se odločili, da boste zastekli balkon v stanovanju, nikar ne improvizirajte. Priporočljivo je, da načrtovanje in izvedbo zaupate preverjenim strokovnjakom. Najprej pa dobro premislite, za kakšen namen ga boste uporabljali. Sama zasteklitev in izbira materialov je odvisna od tega za kaj boste zasteklen balkon uporabili; za gojenje in prezimovanje rastlin ali za dodaten bivanjski prostor. Za okvire stekel lahko izbirate med lesom, aluminijem in PVC profili. Aluminijasti in PVC profili so za vzdrževanje enostavnejši, pri odločitvi pa je pomembna tudi skladnost z obstoječo hišo oz. s fasado zgradbe. Določite, koliko polj bo fiksno zastekljenih in koliko se jih bo odpiralo. Priporočljivo je, da se vsaj eno okensko krilo (če ni drsno) odpira tudi po horizontalni osi, da lahko brez skrbi pustimo odprtega tudi ko nas ni doma. Vsekakor je treba poskrbeti za dobro prezračevanje prostora. Upoštevajte pa, da bo stekla treba vsaj občasno pomivati, zato naj bodo tudi z zunanje strani dosegljiva na čim lažji način. Seveda mora biti konstrukcija dovolj stabilna. Nevarna so predvsem slabo izvedena drsna krila. Če nameravamo prostor uporabljati tudi pozimi, za ogrevanje vanj namestimo radiator ali kako drugo primerno grelno telo. Pred vročino pa dobro varujejo senčila, ki so montirana na zunanji strani okenskih stekel. Pri izbiri pa je tudi v tem primeru treba pomisliti na vzdrževanje oz. čim enostavnejše čiščenje.

6. Steklo

Stekla se uporabljajo v velikih količinah. Njihova letna poraba se približuje porabi aluminija. Večina stekla ima za osnovo kremen, ki pa nima kovinskih značajev. Čisti kremen ima visoko tališče, z dodajanjem spojin, kot so CaO , Na_2O in B_2O se tališče bistveno zniža, kar omogoča lažjo proizvodnjo iz osnovnih surovin. Najbolj pomembni predstavniki tovrstnih stekel so natrij-kalcijeva stekla in borosilikatna stekla.

Značilna je skoraj popolna neporoznost in zaradi tega tudi visoka odpornost na udarce. Pri spremembah temperature se praktično ne deformirajo in so odporna na nagle temperaturne spremembe.

Steklo ima lastnosti trdne snovi, ki se v daljšem časovnem obdobju obnaša kot tekočina. To dokazujejo odebelitve starih steklenih okenskih plošč pri njihovem dnu. Visoka viskoznost staljenega stekla med njegovim ohlajevanjem upočasnjuje nastajanje kristalov, kar povzroča neke vrste »zmrznjenje« stekla v tekočem stanju. Značilne lastnosti stekla so pogojne, za njegovo posebno ne kristalasto zgradbo.



Slika 12: Kremen

6.1 Zgodovinski razvoj

Steklo je eno najstarejših gradiv, ki jih je naredil človek. Je tudi material, ki ga najdemo v naravi v različnih oblikah, med katerimi je zelo pogost obsidijan.

Po mnenju zgodovinarjev so steklo začeli proizvajati približno 5000 let p.n.št. na območju današnje Sirije.

Prvo razmeroma čisto steklo so izdelovali Rimljani. Prve ravne steklene plošče so poskušali narediti s pomočjo kamnitih valjev posutih s peskom, kar je na površini stekla ustvarjalo različne vzorce. Tovrstno steklo še ni bilo primerno za zasteklitev oken. Okoli leta 1000 so začeli izdelovati barvno prozorno steklo za cerkve, po katerem so bili znani zlasti Bizantinski mojstri. Pred tem so v Siriji iznašli v 7. st. našega štetja enostaven in cenen način izdelave okenskih stekel. Na drugo stran napihnjene steklene balona so pritiskali palico, odlomili balon od pihalke in ga hitro vrteli okoli ventila. Tako se je ustvarila ploščica v obliki prozornega krožnika, ki je na mestu odstranitve puntila imel krono. Tako oblikovano okensko steklo so imenovali kronska stekla. Metoda je kasneje doživela izpopolnitve. Namesto kronskega stekla v obliki krožnika so izdelovali stekleno cev z dnom, na katerem je bil puntil. Dno so odrezali plašč pa prerezali po dolgem in izravnali. Tako so istočasno dobili krožno kronska ploščico in pravokotno ploščico. Obe sta bili uporabni za zasteklitev okna.



Slika 13: Barvno steklo za cerkve

6.2 Lastnosti

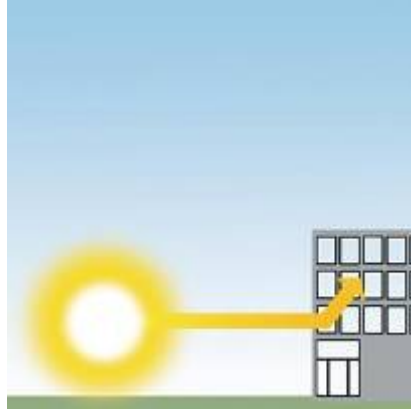
Najbolj značilna lastnost stekla je njegova prozornost. Pri navadni temperaturi je steklo trdo. Pri segrevanju pa steklo postane mehko. V mehkem stanju je plastično, zato ga lahko oblikujemo. Steklo je dober prevodnik toplote. Segrevati in ohlajati ga moramo počasi. Steklo je slab prevodnik električnega toka in ga zato lahko uporabljamo kot izolator. Steklo je odporno na kisline in raztopine, razjeda ga le fluorovodikova kislina. Slaba lastnost stekla je njegova lomljivost in krhkost. Vendar dandanes poznamo tudi specialna stekla, ki niso lomljiva in krhka.

6.2.1 Masa

Gostota stekla znaša 2500kg/m^3 .

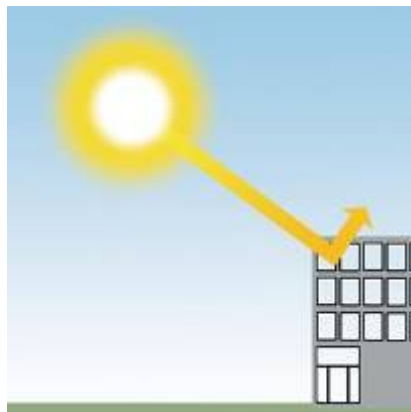
6.2.2 Prepustnost svetlobe

Če pada svetloba pravokotno na steklo normalne debeline, prehaja skozi steklo 90 do 92% vpadne svetlobe.



Slika 14: Pravokoten vpad svetlobe

Če pa pada svetloba bolj poševno je prepustnost za svetlobo mnogo manjša. Pri vpadnem kotu do 35° , znaša propustnost še 90%. Pri kotu 35° do 90° znaša samo 85%. Pri večjih vpadnih kotih se zniža na 60%. Okna v nižjih etažah in strnjjenih naseljih dobe samo poševno vpadajočo svetlobo, zato morajo biti takšna okna ustrezno večja. Motno steklo prepušča svetlobo samo difuzno, procent prepustnost znaša samo 40%.



Slika 15: Vpad svetlobe pod kotom

6.2.3 Toplotna prepustnost

Toplotno prepustnost navajamo za celotno površino stekla in ne le za površino stekla. Odvisna je od debeline ter od vrste okna in okvira (enojno ali dvojno, lesen, železen ali PVC okvir).

Pri navadnih oknih je prepustnost toplote 4 krat večja, kot enaka površina zidu debeline 365mm. Pri oknih, ki so narejena iz dveh šip z vmesno plastjo zraka, je prepustnost toplote samo 2 krat večja kot pri zidu navadne debeline.

6.3 Pridobivanje stekla

Vse vrste stekla pridobivamo iz kremenčevega peska, sode ali pepelike in apnenca. Če segrevamo to zmes do 1873 K, dobimo prozorno tekočino. Dokler je v tekočem stanju, jo lahko poljubno oblikujemo. Strjena in ohlajena zmes se imenuje steklo.

6.3.1 Pridobivanje ravnega stekla

Ravno steklo izdelujemo po posebnem postopku. Začnemo kot pri okenskem steklu s steklenim trakom, ki ga vlečemo iz peči. Po ohladitvi pa gre stekleni trak v delavnico, kjer ga hitri brusilniki s peskom in vodo na obeh straneh uravnavajo. Končno ga še s polnostjo prevlečene plošče gladijo z mešanico vode in finega prahu. To glajenje pa podaljšuje postopek in poviša ceno izdelkov.

6.4 Izolacijsko steklo

Za zasteklitve ogrevanih objektov uporabljamo izolacijsko steklo. Njegov glavni namen je preprečitev toplotnih izgub pri ogrevanju.

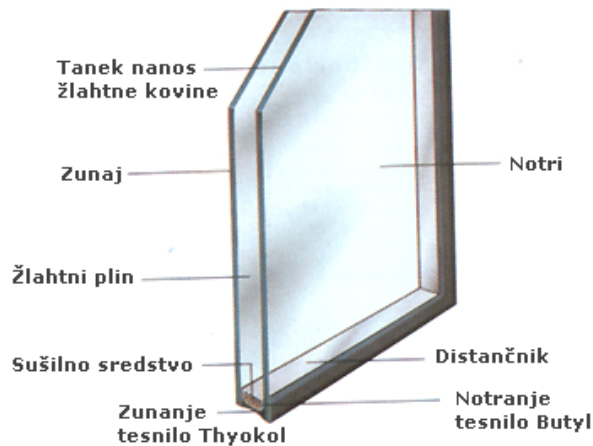
Od leta 2003 so pri nas v veljavi zakoni, ki za vse novogradnje predpisujejo zasteklitev z izolacijskim steklom z izboljšano toplotno izolacijo, ki ima faktor prepustnosti toplote $U = 1,1$. Nižji je faktor, boljša je toplotna izolativnost.

Omenjeni faktor dosežemo, če v dvoslojnem izolacijskem steklu medstekelni prostor napolnimo s plinom argonom, eno od stekel pa mora imeti nizkoemisivni nanos.

zunanje steklo	vmesni prostor	notranje steklo	U-faktor			
			zrak	argon	kripton	SF6
4	12	4	2,86	2,69	2,55	3,11
4	16	4	2,74	2,62	2,56	3,13
4	16	4 low-e	1,41	1,13	1,00	2,18
5 antelio clear	16	4	2,73	2,60	2,55	3,11
5 antelio clear	16	4 low-e	1,40	1,13	1,00	2,17
5 antelio havana	16	4	2,77	2,67	2,54	3,10
5 antelio havana	16	4 low-e	1,49	1,13	0,98	2,15

Tabela 1: Prepustnost svetlobe

6.4.1 Toplotno izolacijsko steklo 4 + 16 + 4 U 1.1



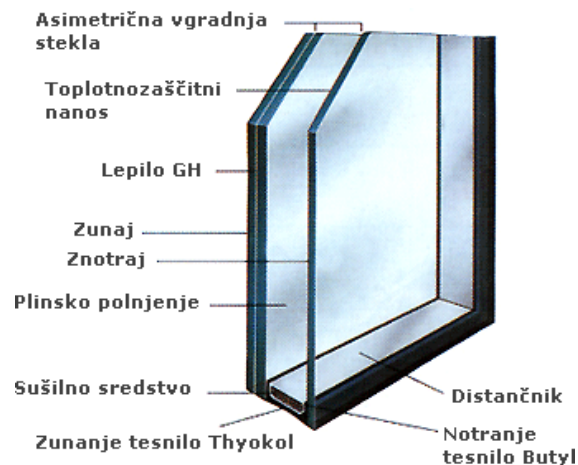
Slika 16: Toplotno izolacijsko steklo

Običajno sta stekli v izolacijskem panelu ločeni z aluminijastim distančnikom. V zadnjem času pa se zaradi boljših toplotnih lastnosti in s tem manjših izgub uporabljajo tudi drugi materiali.

Distančnik je iz zelo tanke inox pločevine, ki ima nizek faktor prevodnosti. S tem dosežemo, da tudi pri zelo nizkih zimskih temperaturah močno znižamo mejo, ko se pojavi rošenje na notranji strani stekla.

6.4.2 Zvočno izolacijsko steklo 4/4 + 16 + 6

- steklo 4/4: 8 mm tripleks
 - 16 mm distančnik (medprostor napolnjen z SF6 plinom)
 - steklo 6 mm
- Pri taki sestavi stekla dobimo zvočno dušilnost 44 db.



Slika 17: Zvočno izolacijsko steklo

7. Okna

7.1 Lesena okna

Lesena okna so dober zvočni in toplotni izolator. Pri izdelavi **lesenih oken** uporabljamo les smreke, bora in macesna. Lesena okna dodajo prijeten videz bivalnemu prostoru, lepa in dobro razporejena lesena okna so tudi močan estetski element slehernega stanovanja. Mogoče je izbrati barvo lesenih oken po barvni lestvici, okna so najprej impregnirana in nato je dodan lazurni premaz.



Slika 18: Leseno okno



Slika 19: Prerez lesenega okna

7.2 ALU okna

Alu okna so primerna za vgradnjo v stanovanja in poslovne prostore. Alu okna se odpirajo na več načinov: vertikalno, ali pa hkrati horizontalno in vertikalno, možno je tudi odpiranje z nagibom, lahko je to drsno odpiranje.

Alu okna imajo dobro zvočno in toplotno izolativnost, saj so deli alu oken sestavljeni s posebno tehnologijo in primerno zlepljeni ter mehansko zaščiteni. Alu okna so negorljiva, stabilna in istočasno preprečujejo, da se nabira kondenz v samem oknu. Alu okna ne potrebujejo vzdrževanja, razen občasnega umivanja z vodo.



Slika 20: Aluminijasto okno



Slika 21: Prerez ALU okna

7.2.1 ALU okna s posebnim tesnilom

Alu okno s tremi tesnili, dimenzije stekla 20 mm, ozek profil, ki poveča površino stekla. Dodatna tesnila omogočajo optimalno tesnenje, s čimer se zmanjša toplotna prehodnost in poveča zvočno izoliranost. Podaljša se življenjske dobe alu oken in zmanjša vzdrževanje. Dodatno okovje omogoča lažje odpiranje oken.

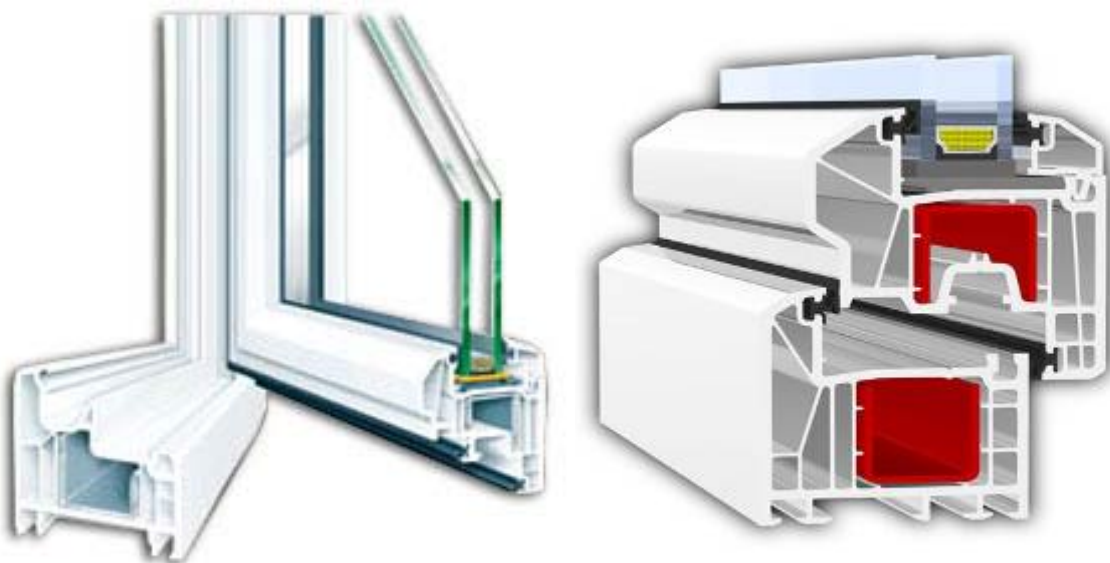


Slika 22: Prerez ALU okna s posebnim tesnilom

7.3 PVC okna

V zadnjih letih se proizvodnja PVC-ja stalno izboljšuje. Slovenija ima mnogo kakovostnih proizvajalcev PVC oken.

PVC je prilagodljiv modernih gradbenim in načrtovalskim zahtevam. Poleg uporabe pri novih gradnjah je postal tudi zamenjava za tradicionalne materiale kot so les ali aluminij. PVC okna so cenovno ugodna tudi za zamenjavo prejšnjih oken.



Slika 23: Prereza PVC oken

7.3.1 Značilnosti PVC oken

PVC je trden in lahek. Odporen je proti udarcem. PVC je ognjeodporen, se težko vname in neha goreti, ko odstranimo vir ognja. PVC je odporen proti drgnjenju in vremenskim vplivom, zato je dober za zunanje stavbno pohištvo. Je okolju prijazen in ima majhen vpliv na okolje, v primerjavi z drugimi materiali. PVC ni električno prevoden in zato dober material za izolacijo kablov. Vse PVC elemente lahko recikliramo in nato znova uporabimo.

8. Izolacije

8.1 Toplotna izolacija

Telesa z različnimi temperaturami oddajajo ali pa sprejemajo toploto, dokler obstaja še kaka temperaturna razlika.

V gradbeništvu si prizadevamo, da toplotno izmenjavo med zrakom s stavbi in zunanjim zrakom čimbolj zmanjšamo. S tem dosežemo, da se toplota, ki je nastala z veliko porabe neke druge energije, prehitro ne porazgubi. Zato morajo biti vsi prostori, v katerih naj bo določena temperatura, obdani z dovolj debelimi zidovi ali pa s toplotno izolacijskimi materiali.



Slika 24: Okno z toplotno izolacijo

8.1.1 Toplotni mostovi

Obodni elementi zgradb (strehe; stene, okna, vrata, stropne plošče, tla), ki ločujejo ogrevane prostore zgradbe od hladne zimske zunanje klime, imajo boljše ali slabšo toplotno izolativnost. Zelo pogosto se dogaja, da je toplotna izolativnost na posameznih mestih bistveno manjša od splošne toplotne izolativnosti posameznih elementov. Vzrok za to so toplotni mostovi.

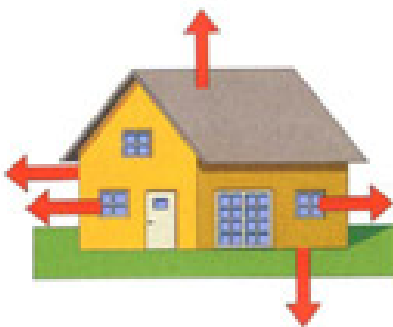
Toplotni mostovi so po definiciji lokalno omejena mesta na elementih obodnih površin zgradb, na katerih je toplotni tok iz toplejše proti hladnejši strani povečan. Razlikujemo naslednje vrste toplotnih mostov:

- konstruktivno pogojene toplotne mostove,
- geometrično pogojene toplotne mostove in
- kombinirane toplotne mostove.

Kombinirani toplotni mostovi združujejo na istih mestih konstruktivno in geometrično pogojene toplotne mostove. Toplotni mostovi povzročajo naslednje probleme: Na mestih toplotnih mostov so toplotne izgube večje kot v njihovi okolici. Posledica tega so povečani stroški za ogrevanje zgradb, ki so tem večji, čim večja je površina toplotnih mostov in čim večji so toplotni tokovi, na notranji površini toplotnih mostov so površinske temperature nižje kot na površinah v njihovi okolici. Te so lahko nižje od temperature rosišča, kar pomeni, da se na notranji površini toplotnega mostu zračna vlaga kondenzira in jo s tem navlažuje. Vlažne površine pa so skupaj z nekaterimi drugimi dejavniki ugodno gojišče raznih vrst plesni. Podhlajene, vlažne in celo plesnive površine pa niso samo neestetske, temveč neugodno vplivajo tudi na ugodje in zdravje ljudi.

Toplotni mostovi so resen problem naših zgradb. To velja tako za starejše zgradbe, zgrajene v časih, ko njihovi toplotni izolativnosti še niso posvečali dovolj pozornosti, kakor tudi za sodobne zgradbe, ki so že bistveno bolj izolirane. Zanimivo je to, da so toplotni mostovi pri sodobnih zgradbah celo bolj kritični, saj na dobro izoliranih površinah predstavljajo večjo motnjo. Tisti, ki poznajo razmere na področju toplotne izolativnosti naših zgradb, vedo, da so toplotni mostovi pogosta značilnost sodobnih zgradb, kar velja tudi za bloke in stolpnice.

Glavni vzrok, da se na obodnih površinah zgradb pojavljajo toplotni mostovi, je v nepravilnem načrtovanju. Mnogi načrtovalci se namreč premalo zavedajo, koliko težav povzročijo stanovalcem s tem, da pri načrtovanju dopuščajo toplotne mostove. Ne zavedajo se tudi tega, da je odpravljanje toplotnih mostov na že zgrajenih zgradbah izredno težavno in drago, pogosto pa celo neizvedljivo. Tudi izvajalci so pogosto krivci, da so na zgradbah po nepotrebnem toplotni mostovi. Pri tem mislimo na to, da na določenih mestih opuščajo toplotno izolacijo, uporabljajo neustrezne izolacijske in druge materiale, površno izdelujejo pomembne detaje itd.



Slika 25: Prikaz, kje nastanejo toplotni mostovi

8.1.2 Toplotna prevodnost materiala

Kolikor bolj porozen in lažji je material, toliko večja je njegova toplota izolacijska sposobnost, vendar pa hkrati s tem pada njegova trdnost. Suhi porozni gradbeni material prevaja toploto vglavnem skozi kompaktne dele materiala, katerega število prevodnosti je od 50 do 300-krat večje kot je število mirujočega zraka v pornicah.

Toplotna prevodnost stekla je 2,720 kJ/m hK.

8.1.3 Prestop toplote

Za izolacijo prostorov proti izgubi toplote je odločilno ugotavljanje izgube toplote. Toplota, ki odhaja, moramo namreč nadomestiti z novo, če hočemo obdržati v prostoru isto temperaturo.

8.2 Zvočna izolacija

Zaščito proti zvoku še premalo uporabljamo. Zlasti velja to za visoke stavbe in za naš čas, ko so se viri hrupa v stanovanjih in izven njih močno povečali. Uporaba lahkih in cenejših gradbenih materialov pa privede pogosto do zmanjšanja zvočne zaščite.

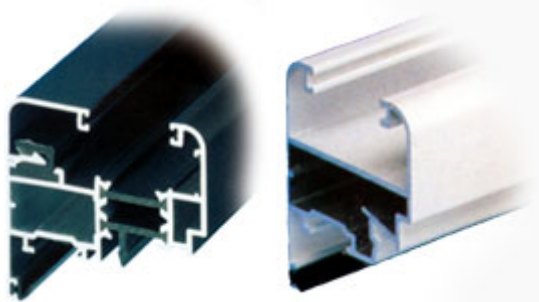
Hrup je za človeka velika nadloga, zmanjšuje njegovo sposobnost za delo in škoduje njegovemu zdravju. Zato moramo človeka čim bolj zavarovati pred to nadlogo. Pri tem si moramo prizadevati, da preprečimo prevodnost hrupa, ne da bi se pri tem odbijal od sten.



Slika 26: Prerez okna z zvočno izolacijo

8.3 Hidro izolacija

Ena pomembnih nalog v gradbeništvu je zavarovati stavbo pred vremenskimi vplivi in vlago. Pri nezadostnih izolacijah nastane velika škoda in življenjska doba stavbe se močno zmanjša. Napačno izvedene izolacije, ki jih je treba naknadno popraviti, povzročajo veliko finančno izgubo.



Slika 27: Zagotovljena hidro izolacija

9. Izvajalci in njihova ponudba

9.1 Maton

Ena od glavnih dejavnosti podjetja Maton je prodaja in montaža PVC in lesenih oken in vrat. PVC okna in vrata, ALU okna in vrata, lesena okna in vrata so tehnološko izpopolnjeni izdelki, ki omogočajo odlično toplotno in zvočno izolacijo.

9.1.1 Kje jih najdemo?

Ul. mesta Grevenbroich 9
Nova vas
Celje

Tel.: 080 9880

9.2 MIK Celje

Če se zanimate za kakovostna nova okna, je MIK pravi za vas. Okna so pomembna. Oni vam bodo pomagali izbrati tista okna, ki so za vaš dom ali poslovni prostor najbolj primerna. MIK-ova okna odlikujejo kakovostna izdelava, inovativen prezračevalen sistem in odlična zvočna izolacija. Pomembna pa je tudi hitra in kakovostna montaža.

9.2.1 Kje jih najdemo?

Celjska cesta 55
3212 Vojnik
Slovenija

Tel.: +386 (0) 590 82 990

9.3 Satler

Podjetje Satler je poznano uspešno kovinarsko družinsko podjetje, ki obstaja že od leta 1963. Leta 1992 je podjetje svojo dejavnost razširilo na področje izdelave in montaže PVC oken in vrat. Ob prehodu v novo tisočletje je podjetje SATLER okna in vrata vstopilo kot eden od vodilnih proizvajalcev PVC stavbnega pohištva v Sloveniji, več kot četrtno svoje proizvodnje pa se izvozi v Nemčijo, Avstrijo, Italijo. Že od samega začetka proizvodnje podjetje stremi k vrhunski kvaliteti proizvedenih PVC oken in vrat, tako v tehničnem pomenu besede, kakor dizajnu. Tako že od samega začetka sodelujemo z izdelovalcem PVC profilov ALUPLAST iz Nemčije, kateri je eden od vodilnih proizvajalcev okenskih profilov v Evropi z jasno oblikovano razvojno vizijo! Vso obdobje razvoja je naše podjetje tudi sledilo tehnologiji proizvodnje PVC oken in vrat, kar poleg najkvalitetnejših osnovnih materialov (profili, okovje, steklo) ter natančne izdelave zagotavlja visoko kvaliteto izdelanih elementov.

9.3.1 Kje jih najdemo?

Multimedija Studio d.o.o.
Kraljeviča Marka ul. 5
2000 MARIBOR

Tel.: 02 420 42 50

9.4 Almont

Osnovna dejavnost podjetja ALMONT je vezana na predelavo aluminija kot osnovnega materiala s temeljno usmeritvijo na razvoj, projektiranje, izdelavo in montažo aluminijskih konstrukcij v gradbeništvu. Vzporedno poteka razvoj raznih finalnih izdelkov iz aluminija, ki pomenijo širitev ponudbe na trgu. Strateška usmeritev na aluminij kot "kovino bodočnosti" je bila opredeljena že v letu 1966, zato lahko govorimo o dolgoletni tradiciji, ki smo ji zvesti še danes in smo nanjo zelo ponosni.

9.4.1 Kje jih najdemo?

ALMONT d.o.o.
Kolodvorska ulica 39
2310 Slovenska Bistrica

Tel: + 386 2 8055 700

9.5 Termoglas

Podjetje Termoglas d.o.o., katerega osnovna dejavnost je bila v začetku steklarstvo, se je v dobrih dvajsetih letih razvilo v moderno podjetje z lastno proizvodnjo in prodajo stavbnega pohištva iz plastike. Danes zaposluje že petdeset ljudi in se ponaša z najmodernejšo proizvodno tehnologijo, svojim kupcem pa ponuja kompletno storitev - vse na enem mestu - brezplačna ponudba, svetovanje, ogled in izmere na objektu, izdelava v najkrajšem možnem času, dostava in strokovna vgradnja na vašem objektu.

9.5.1 Kje jih najdemo?

TERMOGLAS d.o.o.
Dolenji Boštanj 54f
8294 Boštanj

Tel.: (07) 81 61 950

9.6 Rajmax

Ko razmišljate o kvalitetni zamenjavi vašega dotrajanega stavbnega pohištva, vam lahko podjetje Rajmax d.o.o. iz Kozjega ponudi ustrezno rešitev. Estetsko obliko in sodobno okensko tehnologijo smo povezali v harmonično celoto katere produkt je okno Trocal-Innonova 70. Naša okna se že danes približujejo vedno višjim zahtevam zakonodaje po toplotni izolaciji. Že sedaj izpolnjujemo zakonsko določilo o varčevanju z energijo in uresničuje bodoče zahteve uporabnikov. Odlična toplotna izolacija se dosega z inovativnim petkomornim sistemom in s 70- milimetrsko globino vgradnje, kar ustreza potrebam trga.

9.6.1 Kje jih najdemo?

Rajmax d.o.o.
Kozje 63a
3260 Kozje

Tel.: 03 80 90 495

10. Zaključek

Dokazali sva, da je izgled blokovskih naselij res problem. S tem problemom se ubadajo tudi v tujini, eni manj eni bolj.

Bloke bi se z malo truda in finančne podpore države dalo lepo urediti. Z ureditvijo ne misliva samo na zastekljevanje balkonov, ampak na celoten zunanji izgled stavb. Ne bi bilo lepo videti bloke odete v sveže, živahne barve, ne pa te mračne sivkaste tone? Če bodo stanovalci pokazali zanimanje za izboljšave, bo tudi občinam veliko lažje. Prisiliti pa seveda nobenega ne moremo, kaj ne? Če so si zadali cilj iznakaziti blokovsko podobo v Slovenskih mestih in se zgledujejo po drugih mestih po Svetu škodujejo samo sebi.

Slovenci smo zelo neprilagodljiv narod, zato bo potrebno veliko truda in časa, da bomo spregledali in ugotovili, da je tudi izgled zelo pomemben.

Bilo bi prav, da bi se kakšen strokovnjak potrudil in napisal kakšno knjigo ali priročnik o tej problematiki, saj je o zasteklitvi balkonov zelo malo literatur. Pa tudi zakone bi bilo potrebno posodobiti in vstaviti kakšen člen o zasteklitvi balkonov.

V raziskavo sva hoteli vključiti tudi firme in posameznike, ki se ukvarjajo z arhitekturo, pa nama na žalost niso odgovorili. In spet smo pri nemarnosti Slovencev, ki se ne trudijo, da bi kaj spremenili.

11. Literatura in viri

11.1 Monografije

- LOCHNRER, D. (1979). Toplotna in zvočna izolacija v hiši. Ljubljana; Tehniška založba Slovenije.
- BREMEC, A. (1997). Visoke zgradbe. Ljubljana; Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
- JELAKOVIĆ, T. (1962). Zvuk, sluh, arhitektonska akustika. Zagreb; Školska knjiga.
- JERMAN, B. (1993). Sonce v vašem domu. Ljubljana; Potencial d.o.o..
- PREMERL, F. (1983). Gradiva v gradbeništvu. Ljubljana; Tehniška založba Slovenije.
- KOPAČ, J. (2003). Urejanje prostora in graditev objektov. Ljubljana; Založba uradni list RS.
- GOSELE, K. IN SCHULE, W. (1979) Zvuk, toplota, vlaga. Beograd; Građevinska knjiga.

11.2 Elektronske publikacije

- KRIŠTOF, T. (2006). Kdo bo pobarval Maribor. [Online]. [Citirano 5. februar 2008; 20.36]. Dostop na spletnem naslovu: <http://213.250.55.115/Ris2007/default.asp?>
- GROBOVŠEK, B. (2007). Toplotne, optične in zvočne lastnosti zastekljenih površin. [Online]. [Citirano 14. februar 2008; 18.32]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.energetika.net/portal/index.html>
- ŠIŠKO. (2005). Izolacijsko steklo. [Online]. [Citirano 14. februar 2008; 18.45]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.sisko.si/default.cfm?Jezik=Si&Kat=0207>
- MATON. (2007). PVC les okna. [Online]. [Citirano 14. februar 2008; 19.12]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.maton.si/pvc-okna.html>
- DOVJAK, M. (2007). Zasteklitev balona. [Online]. [Citirao 15. februar 2008; 16.50]. Dostopno na spletnem mestu: <http://www.dashofer.si/?section=3&layer=2&content>
- DEBENJAK, A. (2001). Zunanji bivalni prostor. [Online]. [Citirano 15. februar 2008; 17.04]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.vecer.si/Ponedeljkove_priloge/
- BOJC, S. (2006). Naša posebnost: skoraj vsako stanovanje v blokih ima drugačen balkon, okno, senčilo. [Online]. [Citirano 15. februar 2008; 17.15] Dostop na spletnem naslovu: <http://www.ibn.si/articles/detail/490>