

OSNOVNA ŠOLA GORICA
Goriška cesta 48, 3320 Velenje

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

OBLIKA EKO HIŠE

Tematsko področje:
APLIKATIVNI INOVACIJSKI PREDLOGI IN PROJEKTI

Avtorici:
Lana Petek, 9. razred
Urška Šehić, 9. razred

Mentor:
Nande Korpnik,
Somentorica:
Branka Mestnik

Velenje, 2011

Raziskovalna naloga je bila opravljena na Osnovni šoli Gorica Velenje.

Mentorja: g. Nande Korpnik
ga. Branka Mestnik

Datum predstavitve: marec 2011

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD OŠ Gorica, 2011

KG naravne hiše / eko hiša / naravni materiali / viri energije / oblika eko hiše / maketa eko hiše

AV PETEK, Lana, ŠEHIĆ, Urška

SA KORPNIK, Nande ment. MESTNIK, Branka soment.

KZ 3320 Velenje, SLO

ZA Osnovna šola Gorica, Goriška cesta 48, Velenje

LI 2011

IN OBLIKA EKO HIŠE.

TD raziskovalna naloga

OP V, 30 strani, 6 tabele, 8 grafov, 34 slik, 9 priloge

IJ sl

AI V raziskovalni nalogi »*Oblika eko hiše*« smo ugotovili, da arhitekti in gradbeniki v svojih zapisih o eko hiši opozarjajo predvsem na naravni gradbeni material in obnovljive vire energije, pozabljajo pa na zunanji videz – obliko eko hiše. Raziskave smo se najprej lotili z anketo, s katero smo pridobili mnenje o obliki in lastnostih eko hiše. Anketiranci ne razlikujejo med obliko klasične in eko hiše. Zanimalo nas je, kaj o naši temi mislijo arhitekti. Na osnovi pogovorov z arhitekti mlajše, srednje in starejše generacije smo ugotovili, da se v stroki glede oblikovanja eko hiš še vedno čuti zadržanost. Narisali smo načrt in izdelali maketo eko hiše. Njena zunanost je nekaj posebnega: razgibane elipsaste oblike, z ravno streho, ki se prilagaja zunanji obliki hiše in vetrnicami na njej. Zgled drugačnosti, vendar harmonična v svojem okolju. Prihodnost je torej – tudi prihodnost eko hiš.

KAZALO VSEBINE

Ključna dokumentacijska dokumentacija	II.
Kazalo.....	III
Kazalo tabel, grafov, slik	IV
1 UVOD	1
2 PREGLED STANJA TEHNIKE.....	2
2.1 VRSTE NIZKOENERGIJSKIH IN NARAVNIH HIŠ.....	3
2.1.1 Pasivna hiša.....	3
2.1.2 Nizkoenergijska hiša	3
2.1.3 Ničenergijska hiša	4
2.1.4 Plusenergijska hiša.....	4
2.1.5 Samozadostna hiša	4
2.1.6 Eko hiša.....	4
2.2 NARAVNI GRADBENI MATERIALI	5
3 CILJI METODE RAZISKOVANJA	8
4 REZULTATI IN RAZPRAVA	9
4.1 Rezultati anketnega vprašalnika	9
4.1.1 »Katere lastnosti, po vašem mnenju, v največji meri opredeljuje pojem eko hiša?«	10
4.1.2 »Ali menite, da bi morala biti oblika eko hiše v okolju prepoznavna?«.....	11
4.1.3 »Ali mislite, da naj bo eko hiša v celoti zgrajena iz naravnega gradbenega materiala?«.....	12
4.1.4 »Kako si predstavljate obliko eko hiše?«.....	13
4.2 Oblika eko hiše	16
4.3 Okolje oz. lokacija za gradnjo eko hiše.....	17
4.4 Viri energije za eko hišo	17

4.4.1 Sončna energija.....	17
4.4.2 Vetrna energija.....	17
4.4.3 Vodna energija.....	18
4.4.4 Toplotne črpalke.....	18
4.5 Oblikovanje makete eko hiše.....	19
4.6 Intervju.....	23
5 ZAKLJUČEK.....	26
6 POVZETEK.....	27
7 ZAHVALA.....	28
8 PRILOGE.....	29
9 VIRI IN LITERATURA.....	29

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Naravni gradbeni materiali.....</i>	<i>5</i>
<i>Tabela 2: Primerjava med klasično in eko hišo.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabela 3: Viri energije.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabela 4: Načrti eko hiše.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabela 5: Izdelava makete eko hiše.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 6: Maketa eko hiše.....</i>	<i>22</i>

KAZALO GRAFOV

<i>Graf 1: Starostna skupina anketirancev.....</i>	<i>9</i>
<i>Graf 2: Najpomembnejše lastnosti eko hiše.....</i>	<i>10</i>
<i>Graf 3: Prepoznavnost eko hiše v okolju.....</i>	<i>11</i>
<i>Graf 4: Celotna zgradba iz naravnih materialov.....</i>	<i>12</i>
<i>Graf 5: Oblika strehe.....</i>	<i>13</i>

<i>Graf 6: Oblika zgradbe</i>	14
<i>Graf 7: Eko hiša z ali brez dimnika</i>	14
<i>Graf 8: Površina eko hiše</i>	15

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Pasivna hiša</i>	3
<i>Slika 2: Nizkoenergijska hiša</i>	3
<i>Slika 3: Streha eko hiše</i>	4
<i>Slika 4: Glina</i>	5
<i>Slika 5: Les</i>	5
<i>Slika 6: Slama</i>	5
<i>Slika 7: Pluta</i>	6
<i>Slika 8: Trstika</i>	6
<i>Slika 9: Lan</i>	6
<i>Slika 10: Konoplja</i>	6
<i>Slika 11: Celulozni kosmiči</i>	6
<i>Slika 12: Bombaž</i>	7
<i>Slika 13: Kokosova vlakna</i>	7
<i>Slika 14: Ovčja volna</i>	7
<i>Slika 15: Juta</i>	7
<i>Slika 16: Sisal</i>	7
<i>Slika 17: Klasična hiša</i>	16
<i>Slika 18: Eko hiša</i>	16
<i>Slika 19: Sončne celice</i>	18
<i>Slika 20: Vetrne turbine</i>	18
<i>Slika 21: Hidroelektrarna</i>	18
<i>Slika 22: Toplotna črpalka</i>	18

<i>Slika 23: Lepljenje vetrnic na maketo</i>	<i>21</i>
<i>Slika 24: Izdelava sončnih celic</i>	<i>21</i>
<i>Slika 25: Izdelava sončnih celic</i>	<i>21</i>
<i>Slika 26: Izdelava ljudi</i>	<i>21</i>
<i>Slika 27: Lepljenje sončnih celic na maketo</i>	<i>21</i>
<i>Slika 28: Izdelava okna</i>	<i>21</i>
<i>Slika 29: Severna stena</i>	<i>22</i>
<i>Slika 30: Južna sten.....</i>	<i>22</i>
<i>Slika 31: Zahodna stena.....</i>	<i>22</i>
<i>Slika 32: Vzhodna stena</i>	<i>22</i>
<i>Slika 33: Severna stena</i>	<i>22</i>
<i>Slika 34: Maketa iz ptičje perspektive.....</i>	<i>22</i>

1 UVOD

Pred več kot 10 000 leti si naši predniki še niso znali graditi hiš. Iskali so najbolj preprosta naravna bivališča. Najpogosteje so to bile jame, ki so jim nudile zavetje pred mrazom in padavinami. Hkrati pa so bili v njih varni tudi pred divjimi živalmi.

Kasneje so za svoje bivališče začeli graditi objekte – hiše (stanovanja), njihova arhitektura se je skozi stoletja spreminjala. Bivališča so gradili načrtno, tako kot danes. Zato jih lahko razlikujemo po načinu izdelave, gradbenem materialu, obliki ...

V razvitih deželah načrte pripravijo, narišejo arhitekti. Gradnja hiše poteka na osnovi prej pripravljenih in dobro zasnovanih strokovnih načrtih. V svojem bivališču preživi človek več kot polovico svojega življenja, zato je izrednega pomena oblika hiše, obnovljivi viri energije in lokacija.

Prihodnost nam narekuje varčevanje z energijo, ki postaja vedno dražja. Upoštevati moramo tudi obzirno ravnanje z okoljem, ki ga ne smemo zastrupiti in onesnažiti. Gradnja naj bo torej okolju prijazen proces. Okoljsko ozaveščeni ljudje se nagibamo k gradnji ekoloških oz. eko hiš. Tema nas je pritegnila, ker je sodobna.

Eko hiša je novejši način gradnje – premišljena odločitev, ki je do okolja spoštljiva in za stanovalce prijazna, zanesljiva. Tudi način bivanja je vzor okolju prijaznega življenja. Ozaveščenost ekološke gradnje bo dosegla ustvarjanje inovativnih, zdravih bivalnih okolij, ki bodo sami poskrbeli za možnosti obnovljivih virov energije.

Glede na to, da so vsebine o materialih in energijskih potencialih že znane, smo si zadali cilj, da se bomo v raziskovalni nalogi približali obliki eko hiše. Njena zunanost bi bila prepoznavna, drugačna od običajne hiše – brez dvokapne strehe, dimnika, manjših površin ... Izbira lokacije za eko hišo zahteva več premišljenosti kot za običajno hišo.

Za boljšo vizualno predstavitev eko hiše smo narisali načrte in izdelali maketo.

Na podlagi spoznanj, smo postavili **hipoteze**:

- **Pojem eko hiša opredeljujejo predvsem naravni materiali in obnovljivi viri energije.**
- **Eko hiša ima posebno obliko.**
- **Novosti o tehnologiji gradnje eko hiše so večje od vedenja o njeni obliki.**

2 PREGLED OBJAV

Informacije smo pridobili iz različnih virov. Zaradi skope izbire knjižnega gradiva smo našli samo knjigo »Eko – bio hiša«, avtorja Davida Pearsona. Našli smo podatke o naravnih materialov, o legi in funkcionalnosti eko hiše.

Gradivo smo poiskali tudi četrtkovi prilogi Dela, v reviji Delo in dom. Članki strokovnjakov so nam bili v pomoč pri zasnovi naloge. Našli smo zanimive članke o sonaravnih – energijsko varčnih hišah, o različnih materialih, ki so primerni za gradnjo eko hiš.

Večino informacij smo pridobili tudi prek spleta.

Pri sestavljanju raziskovalne naloge smo pregledali tudi knjigo o tem, kako je potrebno raziskovati in napisati raziskovalno nalogo. V pomoč nam je bila knjiga »Osnove znanstveno raziskovalnega dela...«(Pokorny, Petkovšek, Kugonič, Šalej, Ribarič Lasnik, Šterbenk, Pavšek, Steblovnik). Iz nje smo črpali koristne napotke o osnovah znanstveno raziskovalnega dela.

Anketo in intervju smo samostojno sestavili. Z njima smo želeni dobiti čimbolj iskrene in realne odgovore. Vprašanja so postavljena tako, da anketirancev nismo napeljevali na posamezne odgovor ali pa so ga sami zapisali.

Iz našega raziskovanja (informacije iz literature, mnenja anketirancev in mnenja stroke) smo potegnili bistvene izsledke. Arhitekti in gradbeniki v svojih zapisih o naravnih hišah opozarjajo predvsem na gradbene materiale in vire energije za toplotno ogrevanje, ki ne onesnažujejo okolja. Pozabljajo pa na zunanji videz – obliko hiše.

Beseda eko je postala del našega življenja, naj postane tudi del našega bivanja.

2.1 Vrste nizkoenergijskih in naravnih hiš

Strokovna literatura omenja šest tipov nizkoenergijskih in naravnih hiš, ki se ločijo na osnovi porabe toplotne energije in gradbenih materialov.

2.1.1 Pasivna hiša

Pasivna hiša je hiša, ki za ogrevanje in hlajenje prostorov potrebuje malo energije. Ključno je, da je zgradba dobro izolirana, da nima toplotnih mostov in da je zrakotesna. Toplotni ovoj mora torej biti sklenjen po celotni površini. Bivanje je podrejeno sistemu ohranjanja notranje toplote.



Slika 1: Pasivna hiša (foto: Urška Šehić)

2.1.2 Nizkoenergijska hiša

Nizkoenergijska hiša je zgradba, ki letno porabi zelo malo toplote za ogrevanje. Za doseganje nizkih energijskih vrednosti sta potrebna dobro toplotno izoliran in zrakotesen ovoj zgradbe ter zasteklitev s toplotnoizolacijskim steklom.



Slika 2: Nizkoenergijska hiša (foto: Lana Petek)

2.1.3 Ničenergijska hiša

Po definiciji je to zgradba, ki iz sončne energije sama pridobiva toplotno in električno energijo. Električno energijo sicer v celoti oddaja v omrežje, vendar pa jo za svoje potrebe iz omrežja tudi jemlje. Njena poraba sončne energije pomeni izredno nizke izpuste ogljikovega dioksida v ozračje.

2.1.4 Plusenergijska hiša

Je samozadostna, saj ni priključena na javno energetska omrežje. Poletni presežek energije v njenih sončnih celicah se shrani za zimsko obdobje. Pri gradnji sta pomembni tudi izolacija in lega hiše.

2.1.5 Samozadostna hiša

Hiše tega tipa niso priključene na noben vir energij, ampak se z njo oskrbujejo same. Energijo proizvajajo poleti in jo shranjujejo za zimo. Ničesar ne prejemajo in v okolje tudi ničesar ne oddajajo.

2.1.6 Eko hiša

Eko hiša je v bistvu naravna hiša, kar pomeni, da je v celoti zgrajena iz obnovljivih naravnih materialov, energijo za svoje delovanje pa pridobi popolnoma naravno. Že s samo obliko ki je nekaj posebnega se razlikuje od ostalih hiš.



Slika 3: Streha eko hiše (foto: Urška Šehić)





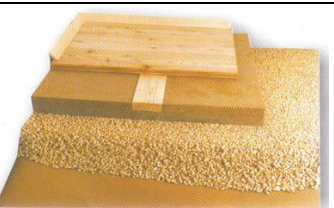
2.2 Naravni gradbeni materiali

Med naravna - ekološka gradiva spadajo gradiva brez škodljivih emisij, nizkoenergijska in reciklirna gradiva.

Ekološko sprejemljiva gradiva oz. gradiva brez škodljivih emisij ne sproščajo hlapov, prahu, vlaken, strupov in radioaktivnih snovi. Naravna gradiva (les, kamen in glina) povzročajo najmanj emisij, prav tako tudi nekateri materiali rastlinskega in živalskega izvora. Ta gradiva prištevamo tudi med nizkoenergijska gradiva so tista, ker v svojem življenjskem ciklusu porabijo malo energije.

Tabela 1: Naravni gradbeni materiali

<p>Glina je gradbeni material, ki ga človek pridobiva že tisočletja. Ne vsebuje škodljivih snovi (topil, prahu, vlaken, radioaktivnih snovi), možno jo je reciklirati. Izdelki, ki jih je možno narediti iz gline: zidaki, malta, omet, naravne barve. Fizikalne lastnosti so: reguliranje in vzdrževanje vlage v prostoru in dobro akumuliranje toplote. Razen tega omogoča dobro zvočno zaščito v notranjih prostorih, je požarno obstojna in jo lahko recikliramo.</p>	 <p>Slika 4: Glina (vir: www.webgradnja.hr/visoko-plasticna-glina)</p>
<p>Les je naravni material, ki ga je možno reciklirati, njegova predelava pa ni energetska zahtevna. Uporablja se predvsem kot konstrukcijsko gradivo ter za kritino. V primeru zaščite z okolju prijaznimi zaščitnimi sredstvi in barvili ustvarja zdrav življenjski ambient. Les se uporablja se kot surovina za številne polizdelke (vezane plošče, iverke, vlaknenke) in kot toplotno izolacijski material (celulozni kosmiči, lesna volna). Les nima neugodnih vplivov na človeka in okolje. Deluje pozitivno na bivalno klimo v prostoru in po odstranitvi na koncu uporabe ne povzroča škodljivih emisij.</p>	 <p>Slika 5: Les (vir: http://www.s-les.si/sl/document/4-les)</p>
<p>Slama se je v preteklosti uporabljala predvsem za kritine, danes pa ponovno kot toplotno izolacijski material in kot konstrukcijsko polnilo. Mleta slama se lahko uporablja kot dodatek pri grobih ilovnatih ometih. V ekološki gradnji se slama vse pogosteje pojavlja. Včasih so jo uporabljali za kritino, ki jo je zaradi požarne nevarnosti zamenjala opeka. Proizvodnja slame je ekološko prijazna, energijsko varčna, ni odpadkov, zato se lahko uporabi v celoti.</p>	 <p>Slika 6: Slama (vir: http://www.hannah-biz.si)</p>

<p>Pluta je uporabna predvsem kot toplotno izolacijski material, ki daje hkrati tudi dobro zvočno zaščito. Uporablja se tudi za talne in stenske obloge. Pluto izdelujejo iz lubja hrasta plutovca in je zato ekološko neoporečen material, v kolikor ni obdelana z umetnimi premazi. Izolacijske plošče iz plute se uporabljajo na opečnem zidu ali v konstrukciji iz lesa in nudijo poleg dobre toplotne zaščite tudi dobro zvočno zaščito. Plošče iz plute so dobro prepustne za paro, obstojne proti kemikalijam, škodljivcem in bakterijam.</p>	 <p>Slika 7: Pluta (vir: http://www.atmadoo.rs/plute.htm)</p>
<p>Trstika je uporabna predvsem kot toplotno izolacijski material – v ta namen iz trstike izdelujejo izolacijske plošče. Trstika se uporablja pri obnovi starih stavb, predvsem tistih, ki so zaščitene, kot kulturni spomeniki.</p>	 <p>Slika 8: Trstika (vir: www.bolha.com/izolacije-toplotne)</p>
<p>Lan je uporaben predvsem kot toplotno izolacijski material – uporabljajo se kratka lanena vlakna, iz katerih izdelujejo tudi plošče in pletivo. Slednje ima funkcijo nosilne podlage za omete. Iz lanu se izdelujejo izolacijske plošče za strehe, polnila pri lesenih konstrukcija ipd.</p>	 <p>Slika 9: Lan (vir: http://www.zazdravje.net/razkrivam)</p>
<p>Konoplja je uporabna kot gradivo z odličnimi lastnostmi: toplotno izolacijska, omogoča izravnavo vlage v prostoru. Konopljo je mogoče dobiti v obliki plošč in rol. Vlakna konoplje pa se uporabljajo kot dodatek za fine ilovnate omete. Konoplja dobro izravnava vlago v prostoru. Kot toplotno izolacijski material se uporablja v ploščah in rolah za vse gradbene konstrukcije (stene, pode, strehe).</p>	 <p>Slika 10: Konoplja (vir: http://www.tvcelje.si/)</p>
<p>Celulozni kosmiči so uporabni kot toplotno izolacijski material. Vgrajujejo se v tla, stene in strop. Uporabljamo jih na enostaven ročni način ali s strojnim vpihovanjem. Celulozni kosmiči so izdelani iz starega papirja in se uporabljajo za učinkovito toplotno izolacijo streh, sten in podov.</p>	 <p>Slika 11: Celulozni kosmiči (vir: http://gcs.gizrmk.si/Svetovanj/Clanki)</p>

<p>Bombaž je naravni material, uporabna predvsem kot toplotno izolacijski material, ki daje hkrati tudi dobro zvočno zaščito. Ugodno deluje pri uravnavanju vlage v prostoru. Bombaž je dober toplotni izolator, uporablja pa se tudi kot izolacija proti udarnemu zvoku. Uporabljajo se za toplotno izolacijo streh in sten, tesnjenje oken in vrat, za zvočno zaščito v mokrem in suhem estrihu.</p>	 <p><i>Slika 12: Bombaž (vir: http://www.notmadeinchina.si)</i></p>
<p>Kokosova vlakna so uporabna predvsem kot toplotno izolacijski material, ki daje hkrati tudi dobro zvočno zaščito. Kokosova vlakna služijo kot polnilo, sicer pa se iz njih izdelujejo tudi plošče. Uporablja se za talne obloge. Kokosova vlakna so odporna proti moljem, plesni in trohnenju.</p>	 <p><i>Slika 13: Kokosova vlakna (vir: http://www.avanturist.si/tropi/)</i></p>
<p>Ovčja volna je naraven toplotno-izolacijski material, ki daje hkrati tudi dobro zvočno zaščito. Ugodno deluje pri uravnavanju vlage v prostoru. Ovčja volna je naravno gradivo živalskega izvora. Lahko sprejme in odda vlago za 33 % svoje mase, ne da bi se njene izolacijske sposobnosti bistveno spremenile. Uporablja se za toplotno izolacijo poševnih streh, stropov, sten.</p>	 <p><i>Slika 14: Ovčja volna (vir: http://www.idrija.ws/novica-4098)</i></p>
<p>Juta – mrežica iz jute – se uporablja za armiranje ilovnatoga ometa. Talna obloga iz jute pa ima dobro odpornost proti mikroorganizmom. Juta se pridobiva iz ličja jutovca.</p>	 <p><i>Slika 15: Juta (vir: http://www.zdravahisa.si/juta-naravna-armatura)</i></p>
<p>Sisal pridobivajo iz vlaken določene vrste agave. Gre za zelo trpežen material ter elastičen in mehansko zelo odporen. Ima dolgo življenjsko dobo in ga lahko recikliramo. Uporabljamo ga za talne obloge.</p>	 <p><i>Slika 16: Sisal (vir: http://www.naturalrugs.org/sisal_lge.htm)</i></p>

3 METODOLOGIJA

Pri raziskovalnem delu smo uporabili različne metode raziskovanja:

- metoda zbiranja in primerjanja podatkov
- metoda anketiranja
- metoda analize in sinteze
- induktivna metoda
- metoda abstrakcije
- statistične metode
- terensko delo
- fotografiranje
- metoda oblikovanje makete eko hiše.

Raziskave smo se lotili po načelu induktivne metode – zanimala nas je oblika eko hiše. Z zbiranjem mnenj anketirancev in arhitektov smo ugotovili, da so mnenja deljena. Na podlagi spoznanj smo postavili hipotezo, da ima eko hiša posebno obliko. Opustili smo nebistvene vsebine o tehnologiji gradnje eko hiše (metoda abstrakcije). Na osnovi analize informacij, smo se posvetili oblikovanju. Narisali smo načrt in izdelali maketo eko hiše. V fotoaparatu smo ujeli tipe naravnih hiš in naše raziskovalno delo – oblikovanje eko hiše.

Za praktično delo smo uporabljali naslednje materiale oz. sredstva za delo :

peno za oblikovanje maket, lepilo, kuhinjske slamice, bucike, fotoaparatu.

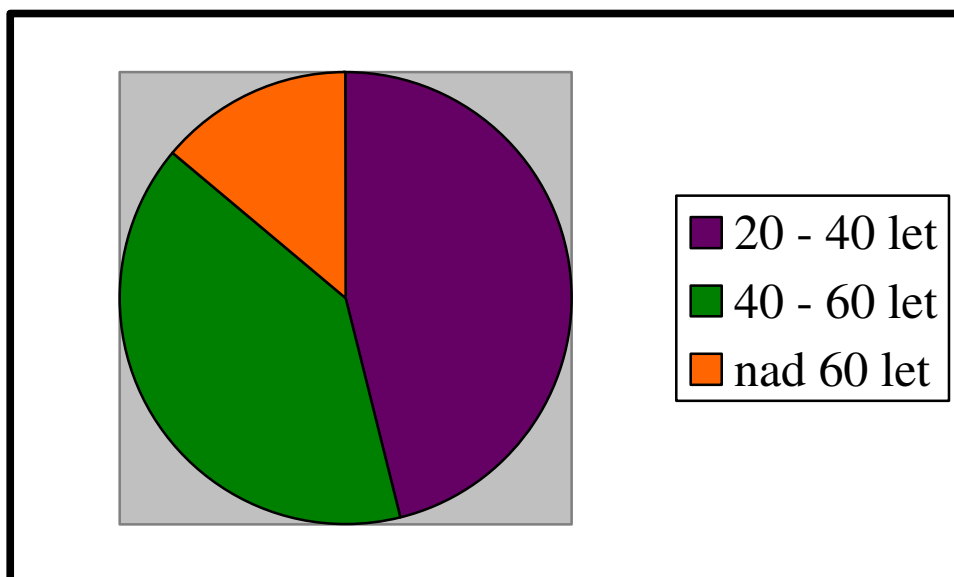
4 REZULTATI IN RAZPRAVA

Z anketo smo pridobili mnenje oz. vedenje o obliki in lastnostih eko hiše.

4.1 Rezultati anketnega vprašalnika

V raziskavi je sodelovalo sto naključno izbranih anketirancev. Iz grafa je razvidna njihova starostna skupina. Od teh je bilo 46% starih od dvajset do štirideset let, 40% ljudi starih štirideset do šestdeset let in 14% starih več kot šestdeset let.

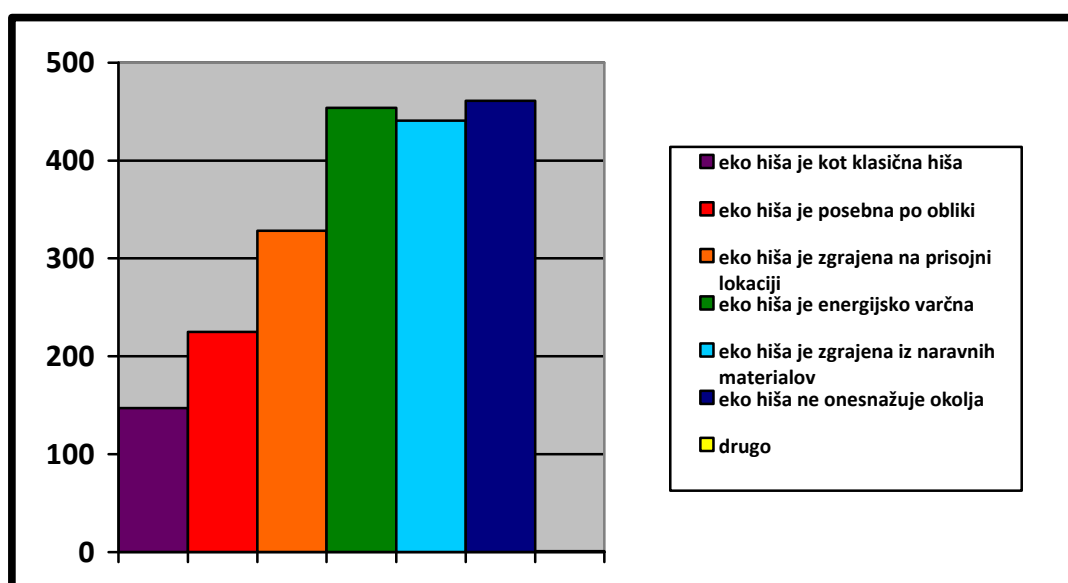
Graf 1: Starostna skupina anketirancev



4.1.1 »Katere lastnosti, po vašem mnenju, v največji meri opredeljuje pojem eko hiša?«

Vprašanje je kombiniranega tipa, ker je zadnji od šestih možnih odgovorov anketirancu omogočal, da je odgovor sam napisal. Anketiranec je lahko šest odgovorov ovrednotil od 1 do 5 (1 pomeni najmanj pomembno lastnost, 5 pa najbolj pomembno lastnost za eko hišo), na zadnjo črto pa je napisal svoj odgovor.

Graf 2: Najpomembnejše lastnosti eko hiše



Na prvo mesto se je uvrstila trditev, da je najpomembnejša lastnost eko hiše, da ne onesnažuje okolja, s tem so naše mnenja in pričakovanja potrdili. Skoraj izenačeno s prvim mestom je druga trditev, ki pravi, da je eko hiša energijsko varčna. S svojimi odgovori so naša pričakovanja potrdili.

Tretje mesto pripada odgovoru, ki izpostavi lastnosti, da je eko hiša zgrajena iz naravnih materialov. Četrto mesto pa je pridobila lokacija eko hiše, ki naj bi bila zgrajena na prisojni legi. Naštete lastnosti (od 1. do 4. mesta) se ujemajo z našim mišljenjem. Presenečeni smo bili pri petem mestu, in sicer lastnost, da je eko hiša posebna po obliki. Presenečeni smo, da je na petem mestu zunanji videz, češ eko hiša je posebna po obliki. Raziskava je pokazala, da imajo vprašani drugačno mnenje.

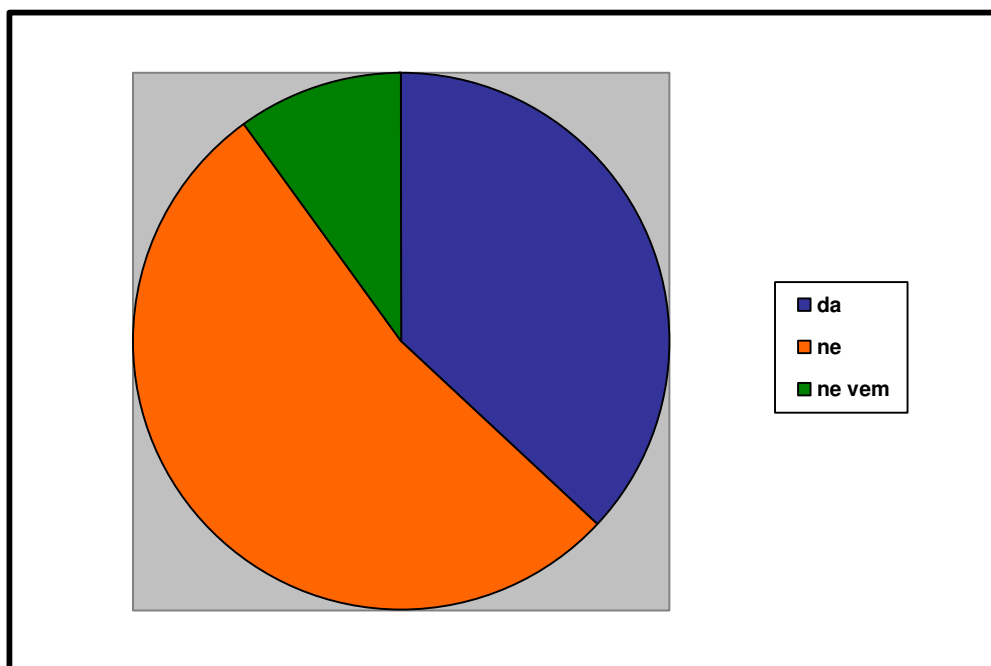
Lastnost, da je eko hiša podobna klasični hiši, pa je na zadnjem mestu.

Svoj odgovor je napisal samo en anketiranec: »Eko hiša mora biti cenovno dostopna oz. primerljiva s klasičnimi hišami, če ni zanimiva za kupca. Mogoče je dobro, če je eko hiša umeščena v naselje takšnih hiš, kjer bi skupaj živeli »eko« usmerjeni«. Ta odgovor je zanimiv zaradi predloga umeščenosti Eko hiše, v ekološko naselje. Z mnenjem anketiranca se strinjamo. O cenovni dostopnosti eko hiš se v raziskovalni nalogi nismo poglobljali. Osredotočili smo se le na obliko hiše.

4.1.2 »Ali menite, da bi morala biti oblika eko hiše v okolju prepoznavna?«

Vprašanje je zaprtega tipa. Anketiranec je lahko obkrožil enega od treh odgovorov.

Graf 3: Prepoznavnost eko hiše v okolju



Presenetila nas je prepoznavnost eko hiše v okolju, saj je 53% (dobra polovica) ljudi odgovorila, da po njihovem mnenju eko hiša v okolju naj ne bi bila prepoznavna. Takšnega mnenja nismo pričakovali. Videz eko hiš očitno ni pomemben.

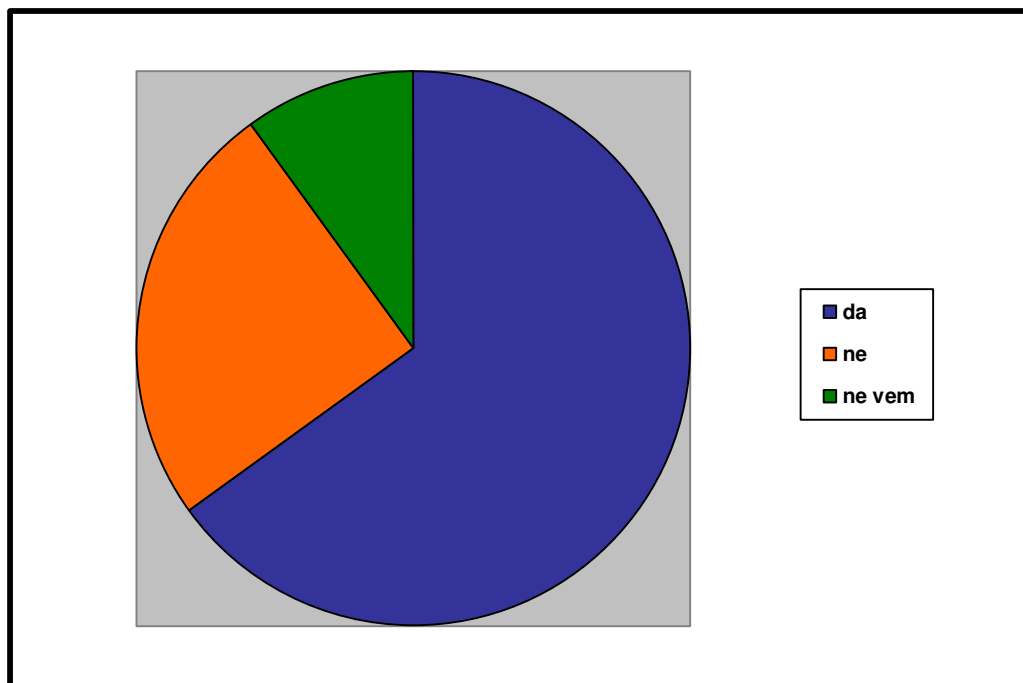
37% anketirancev je odgovorilo, da bi eko hiša v okolju morala biti prepoznavna, 10% ljudi pa je odgovorilo z odgovorom »ne vem«.

Pričakovali smo večje število odgovorov o prepoznavanju eko hiše v bivalnem okolju. A anketiranci niso bili takšnega mnenja. Prav zato bomo skušali dokazati nasprotno, da naj bo eko hiša v pokrajini prepoznavna.

4.1.3 »Ali mislite, da naj bo eko hiša v celoti zgrajena iz naravnega gradbenega materiala?«

Vprašanje je zaprtega tipa. Med tremi možnostmi se je anketiranec odločil za eno.

Graf 4: Celotna zgradba iz naravnih materialov



Večina, torej 65 % ljudi, je odgovorila, da bi morala biti eko hiša v celoti zgrajena iz naravnih materialov. Takšen odgovor smo pričakovali, saj je trend sodobnih prebivalcev živeti čim bolj zdravo in z naravo v povezavi.

Četrtnina oz. 25% ljudi je odgovorila, da naravni materiali za eko hišo niso tako pomembni.

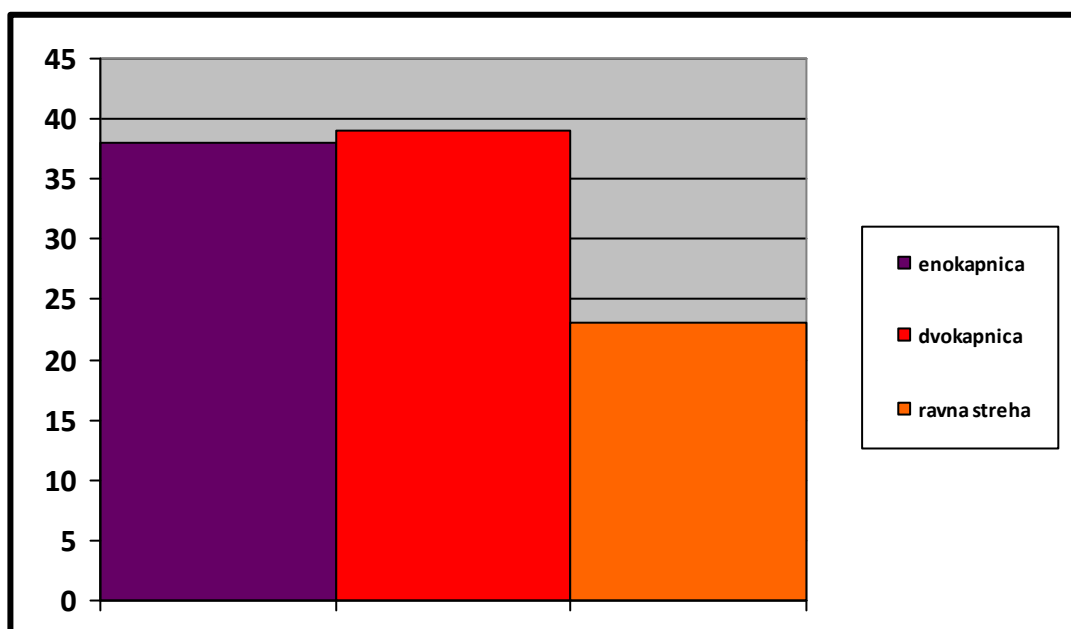
10% ljudi pa je obkrožilo odgovor »ne vem«. Če že govorimo o naravnih hišah, je razumljivo, da se za njeno gradnjo uporabljajo naravni materiali. Eko hiša je prepoznavna tudi po gradbenem materialu..

4.1.4 »Kako si predstavljate obliko eko hiše?«

Z zadnjim vprašanjem anketne raziskave smo se približali zunanjemu videzu hiše. To vprašanje je bilo razdeljeno na štiri podvprašanja, povezana z mnenji o obliki. Kakšna se jim zdi oblika strehe, oblika zgradbe, z ali brez dimnika ter površina stanovanjske hiše.. Anketiranec je lahko obkrožil en odgovor na eno podvprašanje. Grafi, označeni s številkami od pet do osem, spadajo k četrtemu vprašanju.

»Kakšna se vam zdi oblika strehe pri eko hiši?«

Graf 5: Oblika strehe



Mnenja o obliki strehe so bila deljena. Eko hiša naj bi imela dvokapnico – tako je odgovorilo 39% anketirancev. To je za odstotek več kot jih je obkrožilo odgovor za enokapnico.

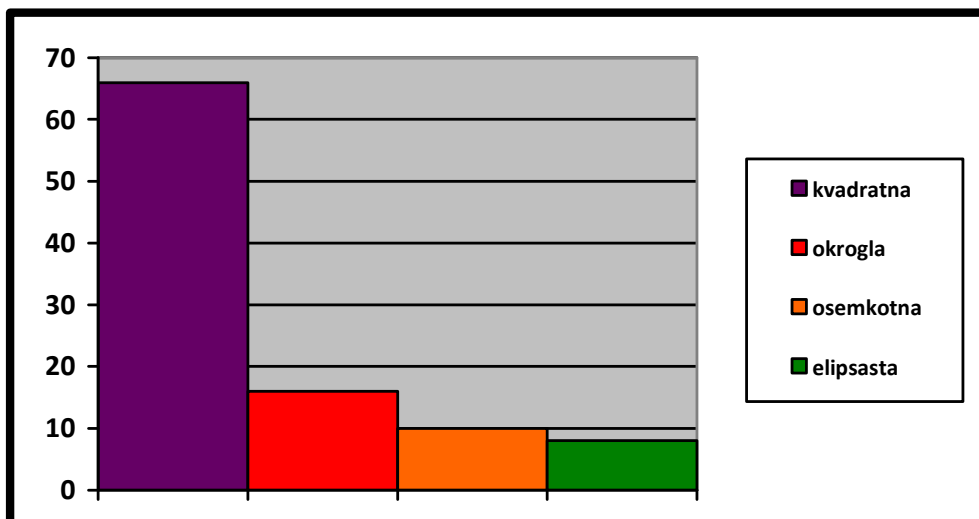
Rezultati, da bi se večina ljudi odločila za dvokapnico kažejo, da prevladuje mnenje o klasični obliki strehe. Torej: oblika strehe po njihovem mnenju ni pomembna.

Za hišo z enokapno streho je nujno, da je le ta obrnjena proti jugu. Na njo lahko postavimo sončne celice – naravni vir toplotne energije. Za takšno streho se je opredelilo 38% anketiranih.

Najmanj, torej 23% , se jih je odločilo za ravno streho. Ta odgovor se je najbolj približal našim predvidevanjem.

»Kakšna je po vašem mnenju oblika zgradbe eko hiše?«

Graf 6: Oblika zgradbe

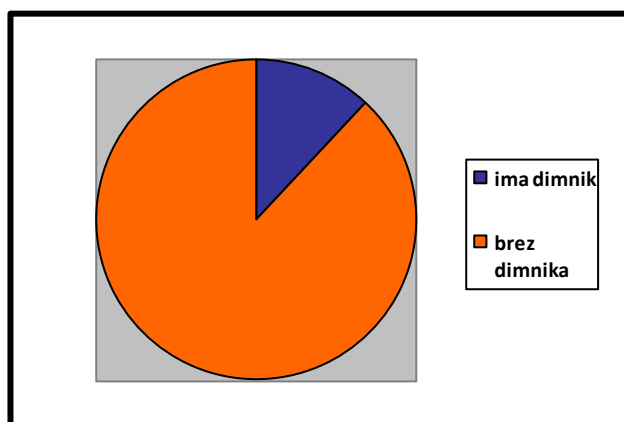


Ko smo anketirance spraševali po obliki hiše, jih je največ obkrožilo (66%) kvadratno obliko. Po tem lahko sklepamo, da so tokovi arhitekture v ekologiji še slepi.

Okroglo eko hišo si predstavlja 16% anketirancev, osemkotno 10% in elipsasto 8% anketirancev. S tem res lahko potrdimo, da ljudje niso seznanjeni z novostmi. V različnih virih informacij se o obliki eko hiše ne govori oz. piše.

»Ali naj ima eko hiša dimnik ali ne ?«

Graf 7: Eko hiša z dimnikom oz. brez njega

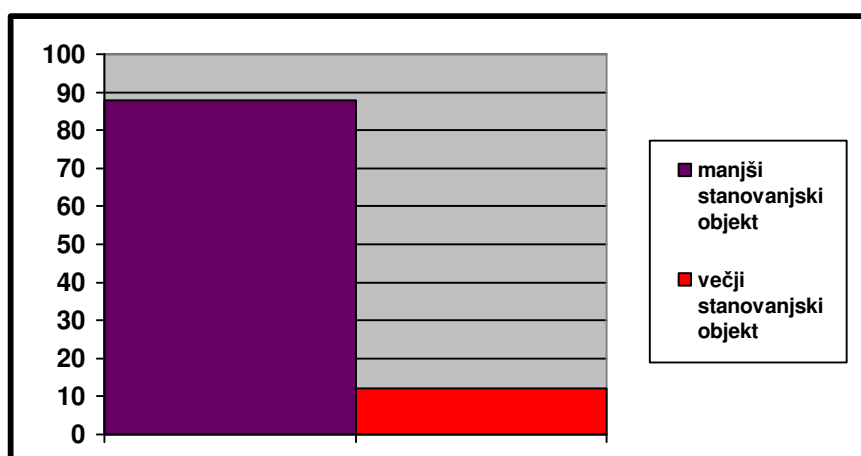


Z vprašanjem o nujnosti dimnika na strehi hiš, smo želeli izvedeti mnenje ljudi, ali je pri obliki eko hiše dimnik prepoznaven del zunanje podobe hiše. Večina anketirancev (67%) se je odločila, naj eko hiša ne bi imela dimnika.

Malo več kot tretjina (33%) je obkrožila trditev, naj bi eko hiša imela dimnik. Delno se strinjamo tudi s pritrdilnim odgovorom, saj bi lahko imela hiša ogrevanje z naravnimi viri, npr. les. Ker želimo ohraniti čisto bivalno okolje, je dimnik na strehi eko hiš pravzaprav odveč.

»Kako velik stanovanjski objekt naj bi bila eko hiša?«

Graf 8: Površina eko hiše



Za to vprašanje je bilo 88% anketirancev prepričanih, da bi morala biti eko hiša manjši stanovanjski objekt, z manjšo stanovanjsko površino. Na to vprašanje smo pričakovali pritrdilni odgovor. Ujema se tudi z našim prepričanjem. Objekt z manjšo površino porabi manj ogrevalne energije.

12% anketirancev pa meni, da bi lahko bila eko hiša tudi večji stanovanjski objekt. Toda takšna bi porabila več ogrevalne energije in bi se oddaljila od kriterijev, ki opredeljujejo lastnosti eko hiše.

4.2 Oblika eko hiše

V sodobni družbi se je odnos do okolja zelo spremenil. Ohraniti želimo čisto okolje in zaščititi svoj bivalni prostor. Menimo, da so eko hiše trend in želja ekološko osveščenih prebivalcev. Zelo pomembna je arhitekturna zasnova, pri kateri se poleg naravnih materialov upošteva oblika zgradbe, debelina izolacije in energijska neodvisnost.

Oblika hiše naj bo kvadratna, okrogla, osemkotna ali elipsasta. Pomembno je, da je zunanjih površin, glede na volumen objekta, čim manj – zaradi omejevanja toplotnih izgub. Streha enokapnica naj bo orientirana na jug. Večja površina strehe ima tudi večje sprejemanje sončnega sevanja skozi vse leto – predvsem pozimi, ko se potrebuje več energije za toplotno ogrevanje. Pri načrtovanju hiše nas pogosto zanima primerjava oblike med klasično in eko hišo.

Tabela 2: Primerjava med klasično in eko hišo

KLASIČNA HIŠA	EKO HIŠA
<ul style="list-style-type: none">- onesnažuje okolje- zapravljanje energije<ul style="list-style-type: none">- hitro se ohladi- dvokapna streha<ul style="list-style-type: none">- dimnik- materiali iz industrijske proizvodnje<ul style="list-style-type: none">- po površini večja hiša- manjša toplotna izolacija	<ul style="list-style-type: none">- naravno uravnavanje toplote in vlage<ul style="list-style-type: none">- energijska varčnost- ogreje se izjemno hitro, ohlaja se počasi<ul style="list-style-type: none">- enokapnica- brez dimnika- naravni materiali- manjša površina hiše- boljša toplotna izolacija
	
<p>Slika 17: Klasična hiša (vir: http://www2.arnes.si/~Preprosta-spletna-stran.html)</p>	<p>Slika 18: Eko hiša (vir: http://www.genspot.com/PhotoGallery)</p>

Kljub vsem prednostim, ki jih imajo eko hiše, je pričakovati, da bodo klasične hiše še vedno prevladovali. Eden od razlogov je miselnost ljudi, da je gradnja in oblika klasične hiše najboljša in tradicionalna v našem okolju. Tisti, ki pa želijo stanovati v harmoniji z naravo, pa bodo izbirali med naravnimi hišami. Odločitve o gradbenih materialih, virih energije,

obliki in lokaciji hiše, so povezane z vrsto hiše – klasična ali naravna. Prihodnost so eko hiše, v katerih živijo ozaveščeni stanovalci, ki spoštujejo naravne gradbene materiale, obnovljive vire energije in dovolijo, da je njihova hiša drugačna, prepoznavna po zunanjem videzu.

4.3 Okolje oz. lokacija za gradnjo eko hiše

Pri načrtovanju gradnje eko hiše je najprej potrebno analizirati lokacijo. Preveriti moramo podnebne razmere v okolju:

- trajanje in intenzivnost sončnega obsevanja (prisojna lega),
- povprečno količino padavin,
- prevladujočo smer pihanja vetrov.

Razmisliti moramo o možnostih obnovljivih virov energije, onesnaženosti okolja in povzročiteljih hrupa. Upoštevamo lahko tudi uporabo lokalnega materiala.

4.4 Viri energije za eko hišo

4.4.1 Sončna energija

Sončna energija je skupen izraz za vrsto postopkov pridobivanja energije iz sončne svetlobe. Sončno energijo že stoletja izkoriščajo številni tradicionalni načini gradnje. V zadnjih desetletjih pa je zanimanje zanjo v razvitih državah naraslo – hkrati z zavedanjem o omejenosti drugih energetskih virov ter njihovih vplivih na okolje. V okoljih, kjer drugih virov energije ni na voljo – oddaljeni kraji ali celo vesoljski prostor – se sončna energija že močno uporablja.

4.4.2 Vetrna energija

Vetrna energija je skupen izraz za postopke pridobivanja energije iz premikanja zračnih mas. Najpogostejše gre za sistem vetrnice, ki energijo vetra pretvori v mehansko ali električno energijo. Kinetično energijo gibajočega zraka izkoriščajo jadrnice in mlini na veter. Z mlini na veter so nekoč mleli žito ter premikali večje količine vode. Poznavalci vetrne energije trdijo, da je ta donosnejša od sončne. Dober izkoristek vetrnih turbin je največji ob slabem vremenu in ponoči.

4.4.3 Vodna energija

Energija, ki jo proizvaja vodni tok ali plimovanje je premalo uporabljen vir obnovljive energije. Tako kot v preteklosti vodni mlini lahko dajejo danes vodne turbine na manjših potokih in proizvajajo energijo za elektriko oz. ogrevanje.

4.4.4 Toplotne črpalke

Toplotna črpalka je okolju prijazen, zdravju neškodljiv ter energetsko učinkovit sistem ogrevanja in hlajenja. Z njo pozimi prostore grejemo, poleti jih lahko hladimo. Vse dni v letu pa imamo toplo vodo. Ponudba storitev na področju toplotnih črpalk je raznovrstna.

Tabela 3: Viri energije



Slika 19: Sončne celice (vir:
<http://najbogatejsislovinci.finance.si/galerije>)



Slika 20: Vetrne turbine (vir:
http://www.gimvic.org/projekti_)



Slika 21: Hidroelektrarna (vir:
<http://www.slonep.net/eko-bivanje/obnovljivi-viri>)



Slika 22: Toplotna črpalka (vir:
<http://www.centros.si/toplotnecrpalka>)

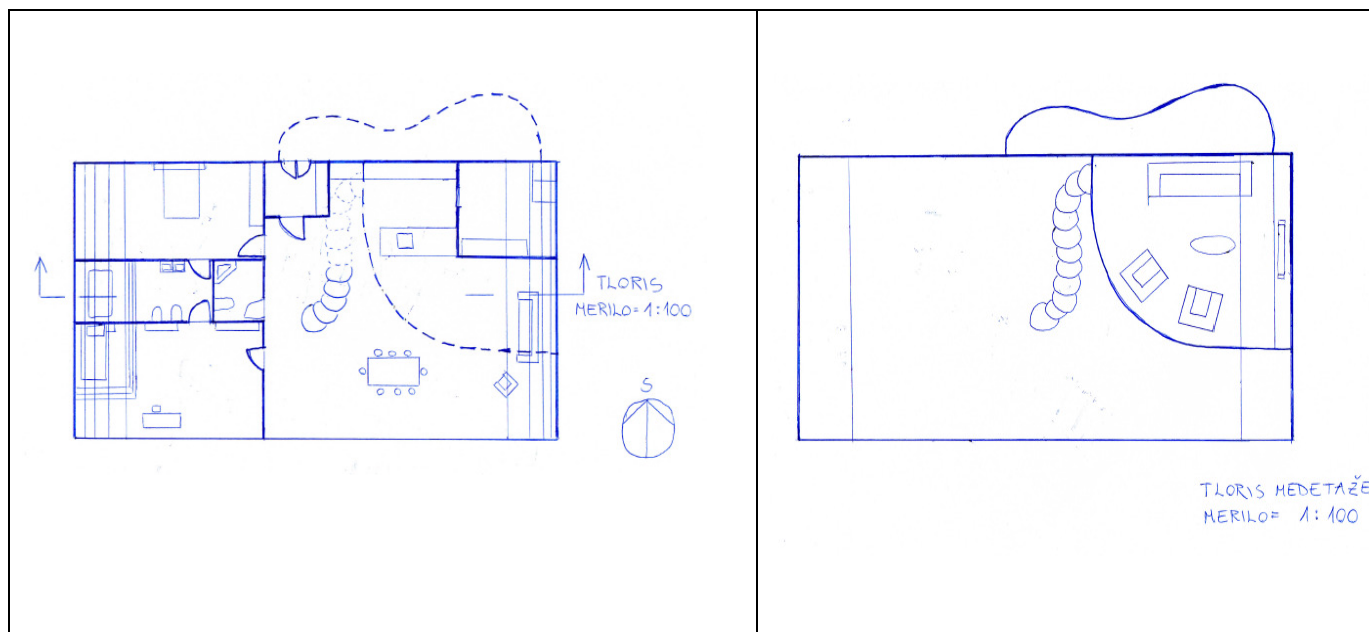
4.5 Oblikovanje makete eko hiše

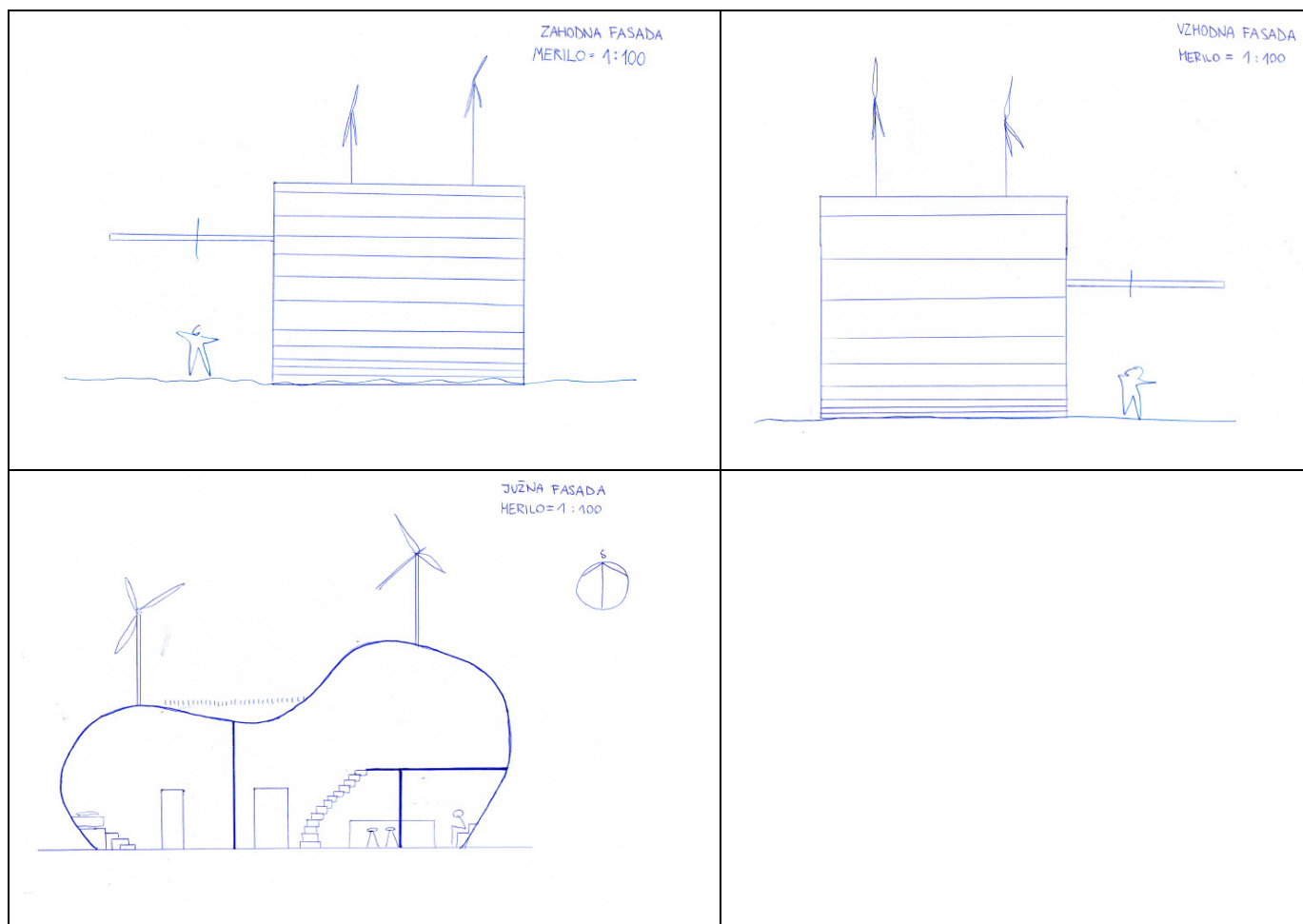
Našo raziskovalno nalogo smo nadgradili z izdelavo makete eko hiše. Z njo smo želeli ponazoriti njeno drugačno obliko, ki izstopa in se hkrati ujema z okoljem. Projektiranje in izdelava makete sta prebudili našo ustvarjalnost. Hiša nima klasične dvokapne strehe, dimnika in bi jo težko opisali kot klasično grajeno hišo. Oblika modela je razgibana in celovita. Bivalne prostore sva postavili na južno stran, utilitarne pa na severno. Bivalni prostori so: dnevna soba, kuhinja z jedilnico in otroška soba. Utilitarni so: spalnica, kopalnica, predsoba ali hodnik in stranišče.

Hiša ima na severu, vzhodu in zahodu manjša in redka okna.. Na južni strani hiše pa se razprostira steklena površina, ki jo lahko tudi zasenčimo. Električno in toplotno energijo bo naša hiša pridobivala z vetrnicami in sončnimi celicami, ki so razporejeni po pročelju hiše. Vetrnice so zanimiv oblikovni element stavbe.

Izdelave makete smo se lotili z risanjem preprostih skic. Naše ideje smo prenesli na papir. Po posvetovanju smo iz vseh oblik izbrali najboljšo in najbolj uporabno. Zunanjo podobo hiše smo še dopolnili. Sledilo je risanje načrta v merilu. Najprej tloris celotne hiše, nato tloris medetaže, naris vseh štirih zunanjih sten, glede na strani neba.

Tabela 4: Načrti eko hiše





Ko so bili načrti narisani, smo iz pene za oblikovanje maket izdelali manjšo maketo, nato pa »pravo« in večjo. Iz pene smo z alfa nožem izrezali najprej dno – kot tla, potem severno steno in streho. Streho smo morali upogniti, torej smo ta kos pene do polovice zarezali na približno vsaka dva centimetra. Tako smo ravno površino lahko upognili. Potem smo dele združili z bucikami in se lotili izdelavi nadstreška na severni steni. Upognili smo tako kot streho in ga pritrdili z bucikami na severno steno. Za tem smo začeli z medetažo in krožnimi stopnicami. Za medetažo smo izrezali četrtno kroga, za stopnice pa cele manjše kroge. Zlepili smo z lepilom in pritrdili na medetažo. Potem sva iz prozorne folije izrezali južno steno makete, nanjo pa sva pritrdili iz slamic izdelane sončne celice. Nato sva vzeli osemnajst slamic (devet črnih in devet zelenih), jih šest prepognili na pol in zlepili ter z lepilom pritrdili na streho makete. Izdelali sva še »eko družino« (različnih velikosti) za primerjavo velikosti makete. Na koncu pa sva dodali še vrata in okno na severno, na južno pa pritrdili še manjša vrata.

Oblika naše makete eko hiše je razgibanih geometrijskih oblik, ravna streha se prilagaja zunanjim dimenzijam. Na strehi so tri vetrnice. Na južno steno hiše smo, kot vir energije, dodali še sončne celice.

Naša zasnova eko hiše je samo eden od primerov, kako lahko tudi eko hiša s svojim videzom sporoča, da je drugačna – za drugačne ljudi, ki spoštujejo naravo.

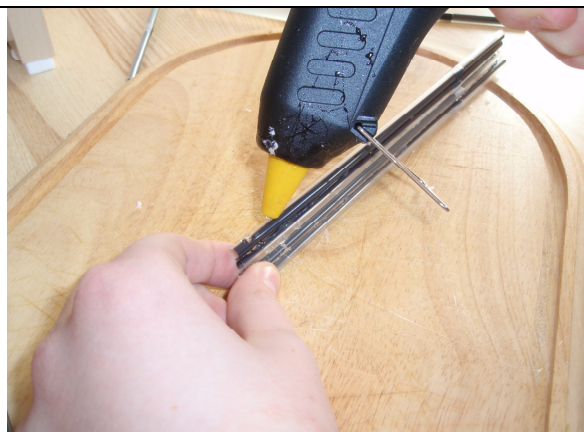
Tabela 5: Izdelava makete eko hiše



Slika 23: Lepljenje vetrnic na maketo (foto: Lana Petek)



Slika 24: Izdelava sončnih celic (foto: Lana Petek)



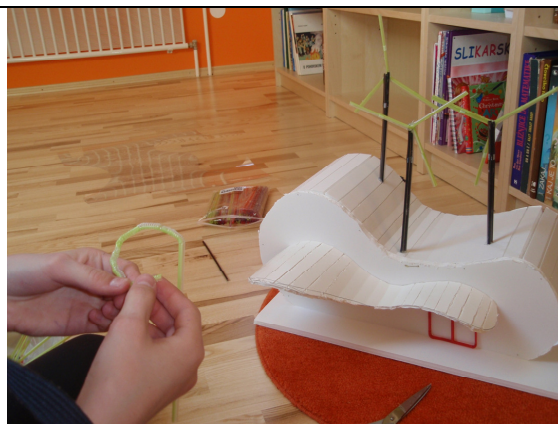
Slika 25: Izdelava sončnih celic (foto: Lana Petek)



Slika 26: Izdelava ljudi (foto: Urška Šehić)



Slika 27: Lepljenje sončnih celic na maketo (foto: Urška Šehić)

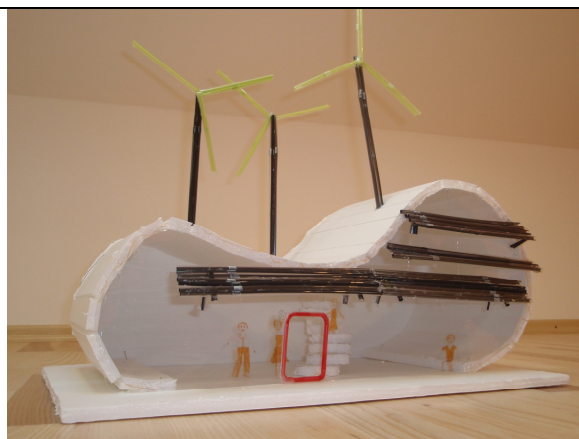


Slika 28: Izdelava okna (foto: Urška Šehić)

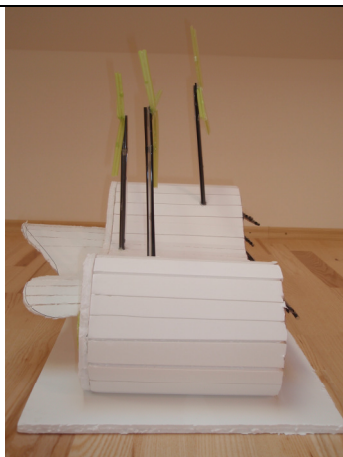
Tabela 6: Maketa eko hiše



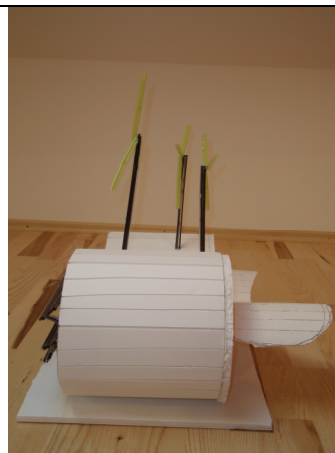
Slika 29: Severna stena (foto: Lana Petek)



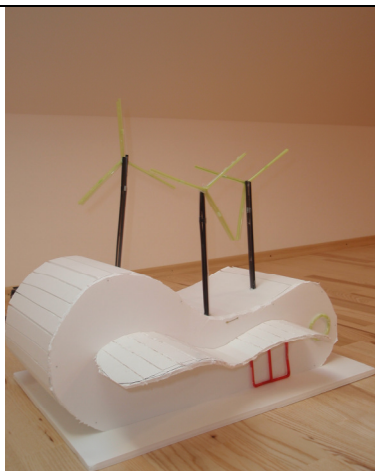
Slika 30: Južna stena (foto: Lana Petek)



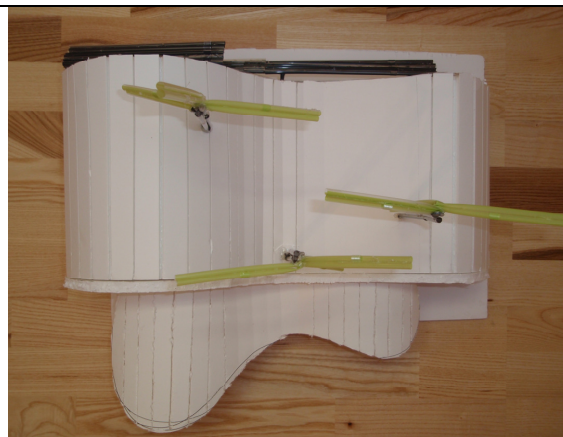
Slika 31: Zahodna stena (foto: Lana Petek)



Slika 32: Vzhodna stena (foto: Lana Petek)



Slika 33: Severna stena (foto: Lana Petek)



Slika 34: Maketa iz ptičje perspektive (foto: Lana Petek)

4.6 Intervju

Zanimalo nas je, kaj o obliki eko hiše mislijo arhitekti. Za mnenje smo prosili arhitekta treh generacij. Predstavnica mlade generacije, ki je v letu 2010 končala študij arhitekture, je gdč. Lea Smonkar. Arhitekt srednjih let, ki ustvarja približno že dvajset let, je g. Nande Korpnik. Starejšo generacijo zastopa upokojeni arhitekt g. Zdravko Gutman. Odgovorili so nam na pet vprašanj in svoje mnenje prijazno poslali po e-pošti.

1. Katere so, po vašem mnenju, tipične značilnosti eko hiše?

Narejena je iz naravnega materiala (les), glede lokacije je potrebna prisojna lega hiše, da je izkoristek sonca čim večji. Večje steklene površine so obrnjene proti jugu. Eko hiša ima manjšo porabo energije kot klasične hiše.

Lea Smonkar

Glavna značilnost eko hiše bi naj bil že odnos do nje. Mislim predvsem na projektante, ki bi naj eko hišo načrtovali čim bolj prijazno do okolja, to pomeni, da bi naj bila prej skromna kot bogata. Grajena bi naj bila z materiali, ki čim manj obremenjujejo okolje in se v čim večji meri dajo po možnosti ponovno uporabiti. Značilno za eko hiše naj bi bilo tudi, da si jo gradijo ozaveščeni investitorji, ki jim je pomembno, da s svojo investicijo ne obremenijo narave in so pripravljeni za svoj standard plačati malo več in jim tudi njihov življenjski slog ni težko prilagoditi višjem družbenim ciljem.

Nande Korpnik

Značilnosti (prednosti) eko hiš so: energijska varčnost, dobra izolativnost, boljša potresna varnost, izboljšana požarna varnost glede sproščanja strupenih plinov, naravno uravnavanje toplote in vlage...

Zdravko Gutman

2. Zakaj se videzu eko hiše posveča manj pozornosti kot ostalim dejavnikom npr. gradbeni materiali, energijski viri, izračuni toplotne porabe ...?

Verjetno zaradi tega, ker oblika ni tako pomembna.

Lea Smonkar

Zanimivo vprašanje! Tehnologija gradnje eko hiše je že precej raziskana in znana. Tudi o materialih, ki bi naj bili najprimernejši za okolju prijazno gradnjo, je veliko znanega. Skratka, zadnja dognanja tehnike so zelo napredovala. Težko pa bi rekli, da temu sledi tudi arhitekturno oblikovanje. Večina hiš, ki je zgrajenih po načelih eko gradnje, na zunaj nič

posebnega in še vedno sledijo ividezu starih in klasično grajenih objektov. Lahko bi rekel, da smo arhitekti premalo ambiciozni in ne sledimo napredku tehnologijam, ki omogočajo gradnjo eko hiš. Tukaj je zagotovo tržna niša za oblikovalce eko hiš in prav bi bilo, da bi si zadali bolj drzne arhitekturne izzive.

Nande Korpnik

Smernice za načrtovanje eko hiše (tudi zasnova – oblika), ki se opirajo na alternativne vire energije ter ekološko neoporečne sisteme so podane, vendar vsak projektant načrtuje posamezni projekt individualno in smernice smiselno uporablja v skladu z navodili stroke.

Zdravko Gutman

3. Kako si predstavljate obliko eko hiše?

Pravokotne oblike, ravna streha, manjša površina (vendar je to odvisno od naročnika).

Lea Smonkar

Eko hiša naj bi bila po mojem čim bolj kompaktna in pravilnih geometričnih oblik, predvsem zaradi čim lažjega energetskega obvladovanja. Bivalne prostore naj bi imela obrnjene proti jugu, na severno stran pa bolj utilitarne. Hiša naj bi bila prej majhna, kot velika. Ne predstavljam si ogromne enodružinske eko hiše. Večja je stavba, več odpadkov proizvaja in se lahko kar hitro začne odmikati od svoje zelene vizije. Oblika eko hiše pa bi že morala biti nekaj posebnega, da bi se na daleč videlo, da gre za napredno in do okolja prijazno gradnjo, ki so jo načrtovali, zgradili in jo bodo imeli ozaveščeni ljudje.

Nande Korpnik

Zasnova eko hiše naj ne bo razgibana, razmerja med stranicami naj bodo uravnovešena, zunanji ovoj objekta naj bo čim manjši glede na površino in volumen. Streha objekta ni definirana (ravna, poševna ...), kritina naravna (les, kamen, zelenica ...).

Zdravko Gutman

4. Ste že načrtovali oz. zgradili eko hišo? Kako ste se oz. bi lotili projektiranja eko hiše?

Iz materialov, ki so okolju prijazni, uporaba alternativnih virov energije, sodobni bivalni prostor z veliko svetlob, pametna uporaba umetnih materialov.

Lea Smonkar

Ravnokar končujemo nizko energetska družinski hišo v Rovi pri Domžalah. Gre za malo hišo (160 m²), kompaktne oblike in s tlorisno razporeditvijo, kot jo priporočajo strokovnjaki za eko hiše. Najprej smo organizirali tloris, kje bo dnevna soba, kuhinja, spalnica otroške sobe ... Nato smo vse skupaj zapakirali v enovit fasadni ovoj (v škatlico) in sobe opremili s primernimi okenskimi odprtini. Na jug malo večje z možnostjo senčenja in na sever veliko manjša okna. Nato smo izbrali materiala. Naša hiša je grajena kot masivna gradnja, z debelimi opečnimi zidovi in z dobro toplotno izolacijo.

Nande Korpnik

Projekti, ki so bili pri nas izdelani za eko hiše, so zgolj študijski. Investitorjev, ki bi se odločili za gradnjo takega objekta, praktično ni (slaba ekološka ozaveščenost investitorjev, nezadostna primerjava eko in klasičnih hiš s strani pooblaščenih institucij, strah pred višino investicije, nezadostna medijska podpora ...

Zdravko Gutman

5. Kaj priporočate mladim snovalcem eko hiš?

Mladi snovalci naj preberejo in pregledajo čim več domačih in tujih revij na temo arhitekture, saj bodo le tako seznanjeni z vsemi novostmi. Pri zasnovi hiš pa naj uporabijo tudi svojo domišljijo in nasvete starejših, izkušenih arhitektov.

Lea Smonkar

Da naj bodo pogumni in si dajo duška pri oblikovanju eko hiš. Prvi pogoj je seveda, da čimbolj upoštevajo tehnične napotke za gradnjo eko hiš, zgled hiš pa naj bolj čimbolj prepoznaven in naj že na daleč sporoča, da gre za eko hišo?«

Nande Korpnik

Projektant mora biti 100% prepričan v projekt, ki ga načrtuje, da lahko naročnika argumentirano prepriča v smiselnost predvidene investicije. Oblika in zasnova objekta je stvar stroke ob upoštevanju naročnikovih življenjskih navad in predvidenega finančnega vložka v objekt.

Zdravko Gutman

5 ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi »Oblika eko hiše« smo pridobili zanimive rezultate, ki jih bomo s pomočjo hipotez navedli v sklepnem delu naloge. Raziskali smo pisne vire, izvedli anketo, pridobili mnenja arhitektov in ugotovili, da se eko hiša v našem bivalnem okolju še ni uveljavila.

Potrdili smo prvo hipotezo: eko hišo opredeljujejo predvsem naravni materiali in obnovljivi viri energije. Pozablja pa se na videz oziroma obliko hiše.

Mnenja arhitektov so enotna – oblika eko hiš mora biti nekaj posebnega in v okolju prepoznavna po zunanosti: manjša površina, ravna streha, pravilne geometrijske oblike. Na osnovi mnenja anketirancev smo spoznali, da za njih zunanost eko hiše ni pomembna. Hipoteza – eko hiša ima posebno obliko – je torej delno potrjena. Raziskovalno dejavnost smo nadaljevali z načrtovanjem in izdelovanjem makete eko hiše, ki je po zunanosti nekaj posebnega. Gre za manjši stanovanjski objekt, z ravno valovito streho, na kateri so vetrnice – kot energijski vir. Oblika naše hiše nima pravilnih geometrijskih površin, ampak je razgibane elipsaste oblike. Prinaša nov način bivanja?

Naravni gradbeni materiali in viri energije sledijo sodobnim tehnološkim kriterijem. Na osnovi rezultatov lahko potrdimo hipotezo – novosti o tehnologiji gradnje eko hiše so večje od vedenja o njeni obliki. Zato želimo z raziskovalno nalogo opozoriti, da je zunanji videz naravne hiše prav tako pomemben, kakor raznovrstni materiali in sistemi virov toplotne energije.

Eko hiše so hiše prihodnosti, zato morajo arhitekti in gradbeniki pri načrtovanju sodelovati in na tržišču ponuditi privlačne, prepoznavne oblike naravnih hiš.

Bivanje v sožitju z naravo je nov trend in oblikovanje eko hiše je nov izziv.

6 POVZETEK

V strokovnih literaturi lahko preberemo veliko informacij o tem, kako naj bi načrtovali in gradili stanovanjske hiše, ki narekujejo našo prihodnost – eko hiše. Arhitekti in gradbeniki v svojih zapisih o eko hiši opozarjajo predvsem na gradbeni material in vire energije, ki ustrezajo sodobnim kriterijem najnovejše tehnologije. Bolj kot obliki se posvečajo izračunavanju energijskih vrednosti. Pri vseh tehničnih izračunih pa pozabljajo na videz eko hiše. A vendar je gradnja take hiše je za stanovalce premišljena odločitev. Tudi zato, ker je vzor okolju prijaznega življenja.

Raziskave smo se najprej lotili z anketo, s katero smo pridobili mnenje o obliki in lastnostih eko hiše. Za večino anketirancev zunanost hiše ni bila odločilnega pomena. Čeprav se je tehnologija gradnje zelo modernizirala, mnogo anketirancev ne razlikuje med obliko klasične in eko hiše, na primer dvokapna streha, dimnik, večja stanovanjska površina. Z raziskovalno nalogo smo prav zato hoteli poglobiti vedenje o obliki eko hiše.

Zanimalo nas je, kaj o naši temi mislijo arhitekti. Na osnovi pogovorov z arhitekti mlajše, srednje in starejše generacije smo ugotovili, da se v stroki glede oblikovanja eko hiš še vedno čuti zadržanost. Naši sogovorniki so prepričani, da naj bo eko hiša v okolju prepoznavna po zunanosti. Zavedajo se, da lahko na tem področju razvijejo svojo ustvarjalnost.

Z raziskavo smo potrdili naše hipoteze. Projektanti poudarjajo materiale, energijske vire in tehnologijo gradnje, pozabljajo pa na zunanjo podobo eko hiše.

Narisali smo načrt in izdelali maketo eko hiše. Njena zunanost je nekaj posebnega: razgibane elipsaste oblike, z ravno valovito streho in vetrnicami namesto dimnika. Zgled drugačnosti, vendar harmonična s svojim okoljem. V eko hiši živijo ozaveščeni stanovalci, ki spoštujejo naravo.

Prihodnost je torej – tudi prihodnost eko hiš.

7 ZAHVALA

Najprej se zahvaljujemo mentorjema ge. Branki Mestnik in g. Nandetu Korpniku, za strokovno pomoč pri delu, za nasvete, spodbudo, prijaznost in čas, ki sta ga delila z nami.

Hvala tudi vsem arhitektom: gdč. Lei Smonkar, g. Nandetu Korpniku, g. Zdravku Gutmanu in anketirancem.

Sodelovali smo tudi z arhitektnim birojem Nandeta Korpnika, kjer so nam pomagali izrisati načrte za našo makete. Hvala za računalniško narisane načrte.

Starši, hvala za spodbudo in podporo pri izdelavi naloge.

8 PRILOGE

- anketni vprašalnik
- intervju
- načrti za maketo eko hiše

9 VIRI IN LITERATURA

INTERNETNI VIRI :

1. <http://www.hisa.si/catalog/datoteke/naravni-materiali>, 15. nov. 2010
2. <http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek>, 8. dec. 2010
3. http://www.novogradnje.com/sl/Clanki/Ekoloski_gradbeni_materiali.html, 15. nov 2010
4. <http://www.ekostran.si/ekolo-materiali-proizvodi/eko-gradbeni-materiali>, 15. nov 2010
5. http://www.evip.si/index=com_content&task., 23. nov. 2010
6. <http://www.zazdravje.net/razkrivamo>, 3. dec. 2010
8. <http://www.energijadoma.si/znanje/nicenergijska-in-plusenergijska-hisa>, 3. dec. 2010
9. http://hise.freevar.com/eko_hisa.htm, 3. dec. 2010
10. http://sl.wikipedia.org/wiki/Soncna_energija, 3. dec. 2010
11. http://sl.wikipedia.org/wiki/Vetrna_energija, 3. dec. 2010
12. <http://sl.wikipedia.org/wiki/Ekohisa>, 3. dec. 2010
13. www.webgradnja.hr/visoko-plasticna-glina, 28. nov. 2010
14. <http://www.s-les.si/sl/document/4-les>, 28. nov. 2010
15. <http://www.hannah-biz.si>, 28. nov. 2010
16. <http://www.atmadoo.rs/plute.htm>, 28. nov. 2010
17. www.bolha.com/izolacije-toplotne, 28. nov. 2010

18. <http://www.zazdravje.net/razkrivamo>, 28. nov. 2010
19. <http://www.tvcelje.si/>, 28. nov. 2010
20. <http://gcs.gi-zrmk.si>, 28. nov. 2010
21. <http://www.notmadeinchina.si>, 28. nov. 2010
22. <http://www.avanturist.si/tropi>, 28. nov. 2010
23. <http://www.idrija.ws/novica-4098>, 28. nov. 2010
24. <http://www.zdravahisa.si/juta-naravna-armatura>, 28. nov. 2010
25. http://www.naturalrugs.org/sisal_lge.htm, 28. nov. 2010
26. <http://www2.arnes.si/~ Preprosta-spletna-stran.html>, 4. mar. 2011
27. <http://www.genspot.com/PhotoGallery>, 4. mar. 2011
28. <http://najbogatejsislovenci.finance.si/galerije>, 10.mar. 2011
29. <http://www.gimvic.org/projekti/projektno>, 10.mar. 2011
30. <http://www.slonep.net/eko-bivanje/obnovljivi-viri>, 10.mar. 2011
31. <http://www.centros.si/toplotnecrpalke>, 10.mar. 2011

PISNI VIRI :

1. PEARSON, D. 1994. Eko – Bio hiša. 1. izdaja, Ljubljana DZS, 25., 26., 69.,70., 74. str.
2. CIMERMAN, P. 2010. Varčne hiše: Prihodnost je v učinkovitosti. 25. Nov. 2010, 19 str.DELO.

Priloga 1: Anketni vprašalnik

Sva učenki Lana Petek in Urška Šehić, mladi raziskovalki iz 9. a razreda OŠ Gorica Velenje. Delava raziskovalni nalogo z naslovom Eko hiša. Prosiva vas, da odgovorite na nekaj vprašanj, katerih odgovori nama bodo v pomoč pri raziskavi. Vaše sodelovanje je anonimno, a hkrati zelo dragoceno.

Starostna skupina: a) 20 – 40 let b) 40 – 60 let c) nad 60 let

1. Katere lastnosti, po vašem mnenju, v največji meri opredeljuje pojem eko hiša?

- Odgovore ovrednoti od 1 do 5:
- 1 – ni pomembna lastnost za eko hišo
 - 2 – ni nujna lastnost za eko hišo
 - 3 – pomembna lastnost za eko hišo
 - 4 – zelo pomembna lastnost za eko hišo
 - 5 – bistvena lastnost za eko hišo

____ eko hiša kot klasična hiša

____ eko hiša je posebna po obliki

____ eko hiša je zgrajena na prisojni lokaciji

____ eko hiša je energijsko varčne hiša

____ eko hiša je zgrajena iz naravnih materialov

____ eko hiša ne onesnažuje okolja

- drugo _____

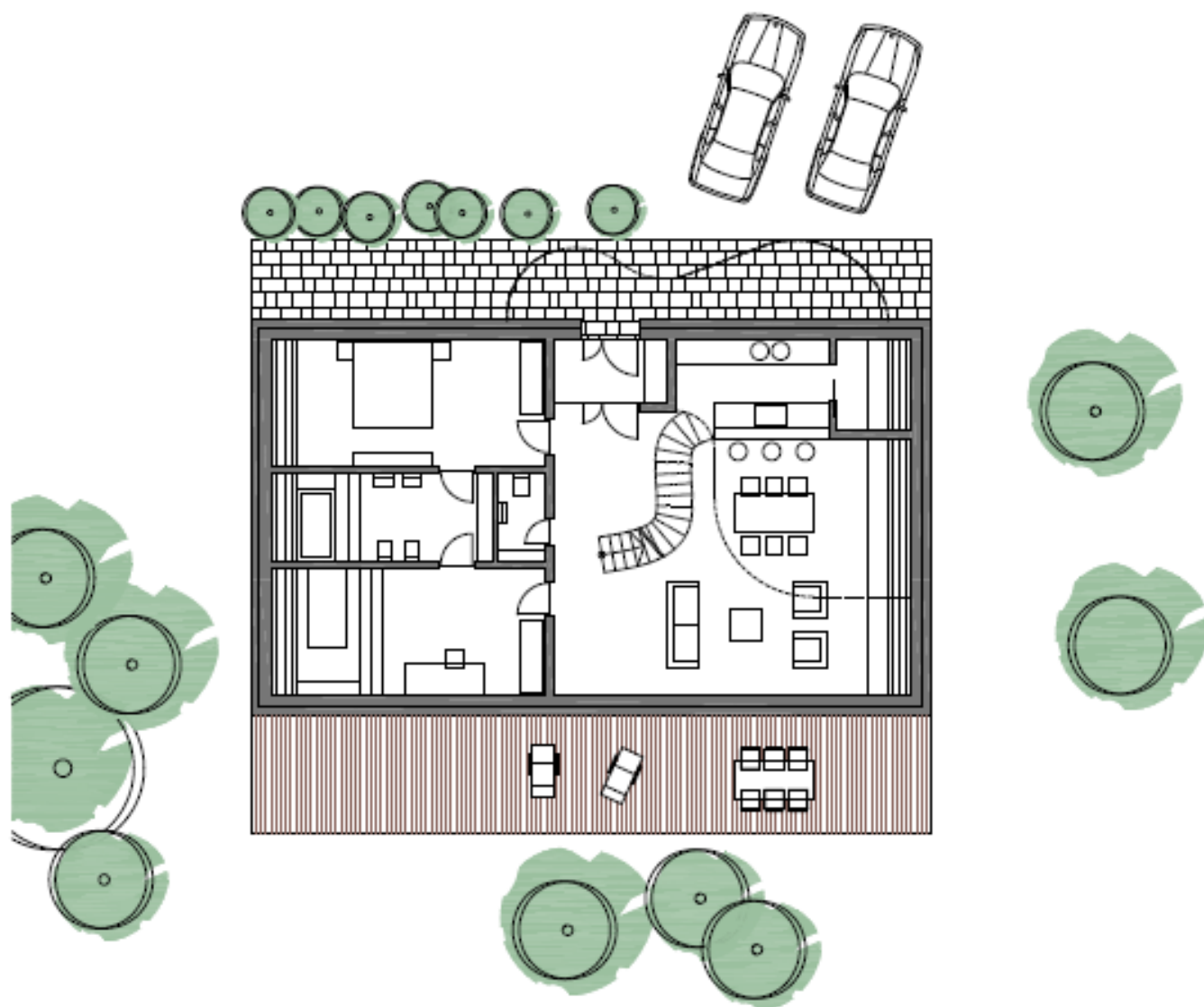
2. Ali menite, da bi morala biti oblika eko hiše v okolju prepoznavna? (Obkroži en odgovor)

a) da

b) ne

c) ne vem

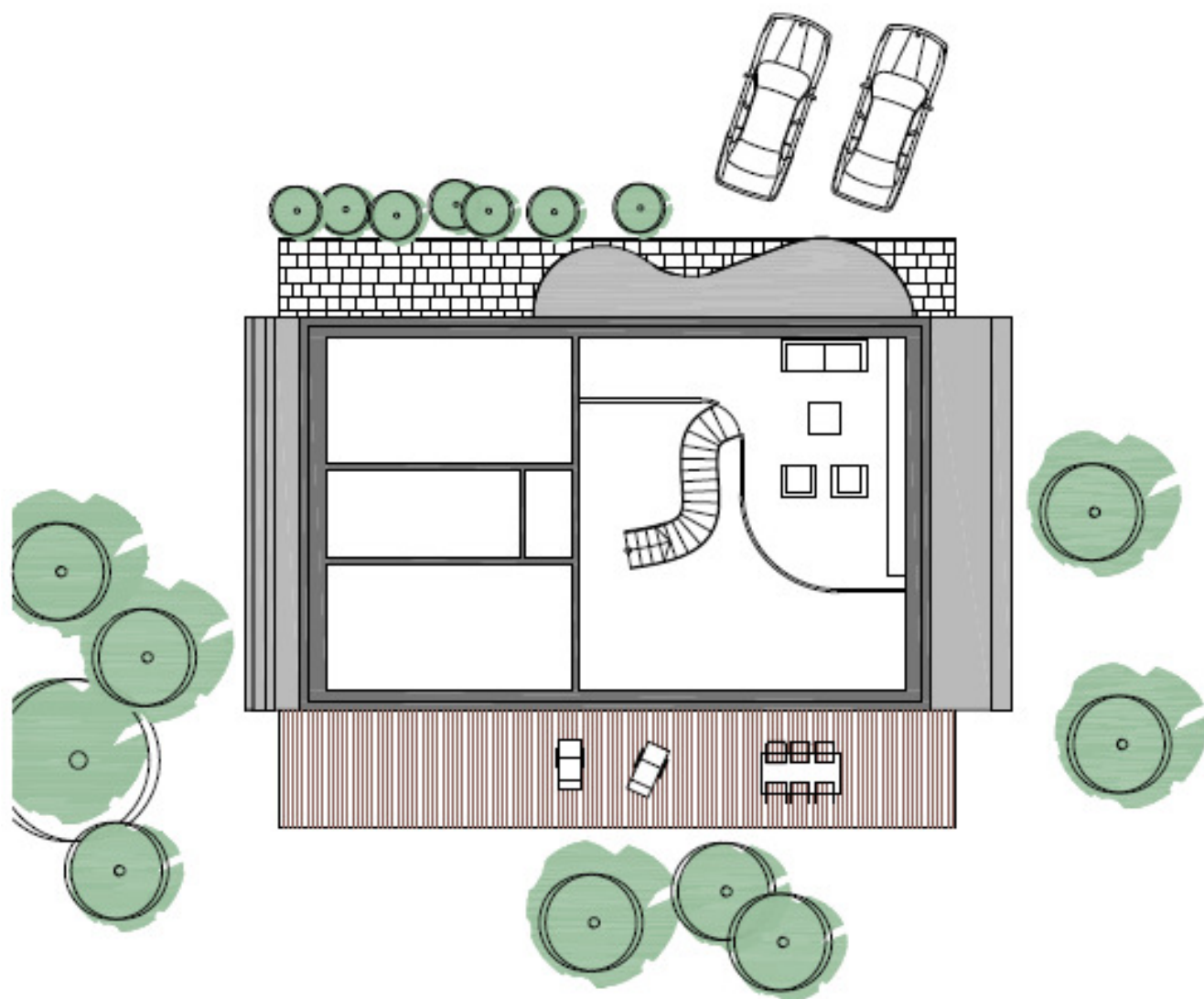
Priloga 3: Tloris pritličja



TLORIS PRITLIČJA
M = 1 : 150



Priloga 4: Tloris medetaže

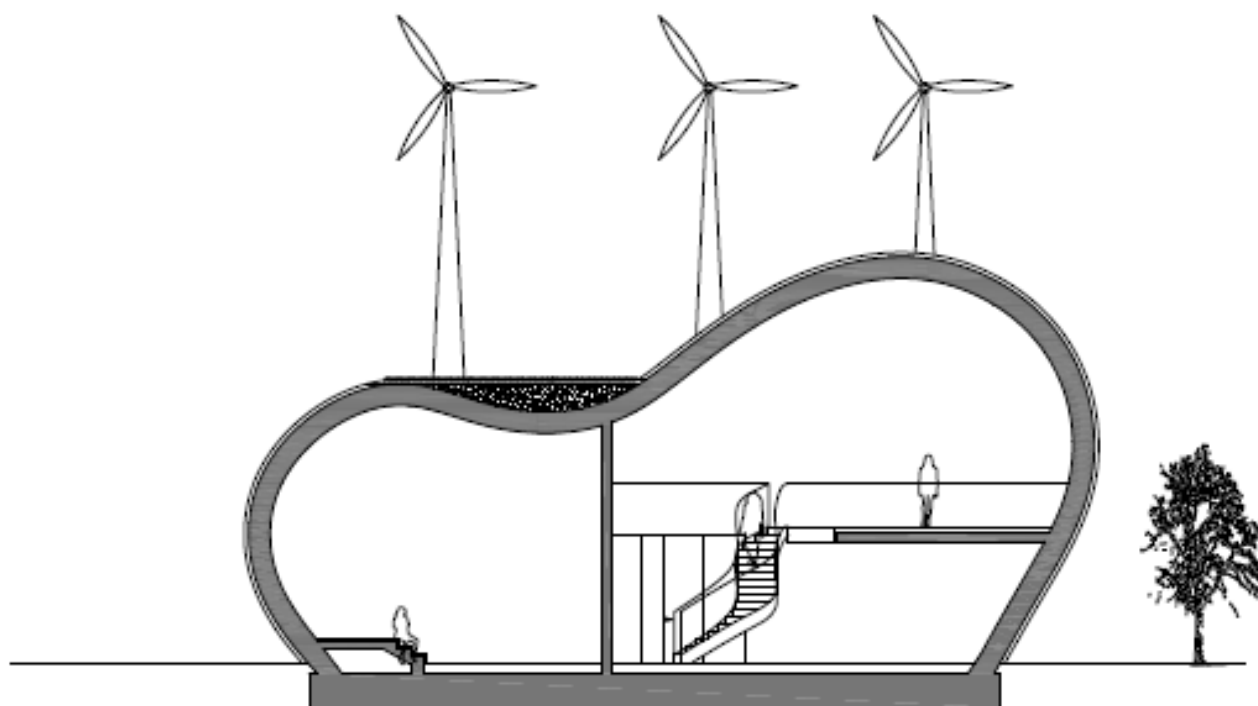


TLORIS MEDETAŽE
M = 1 : 150



02

Priloga 5: Prerez

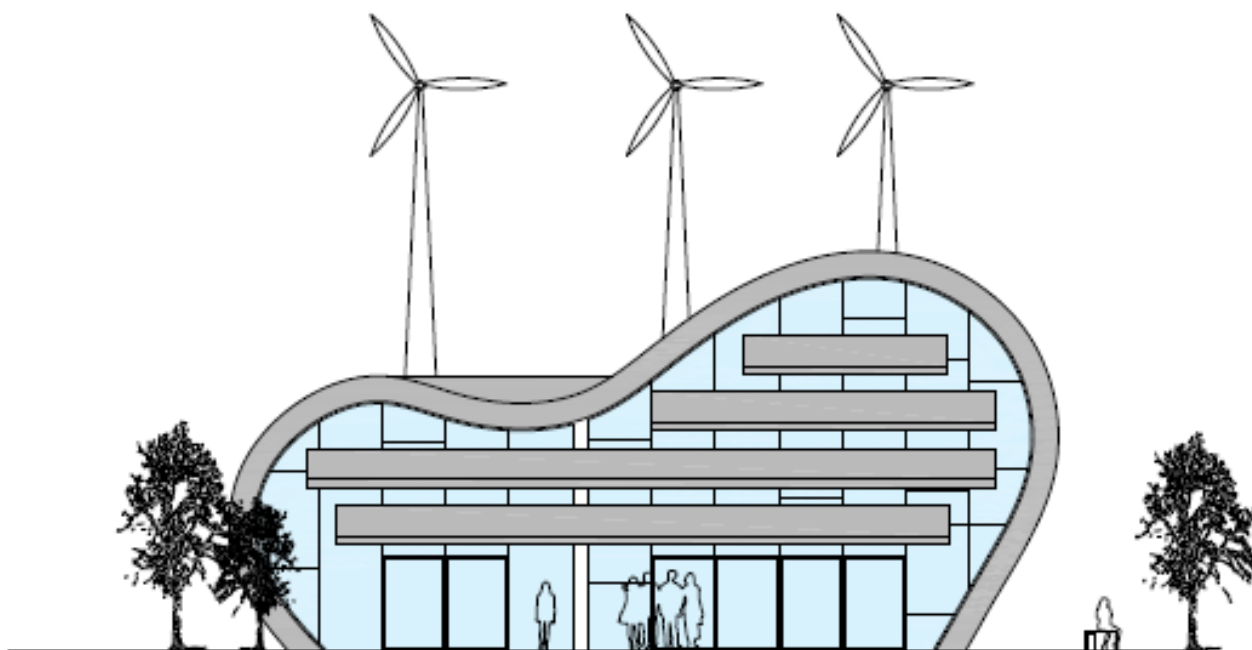


PREREZ AA
M = 1 : 150



03

Priloga 6: Južna fasada

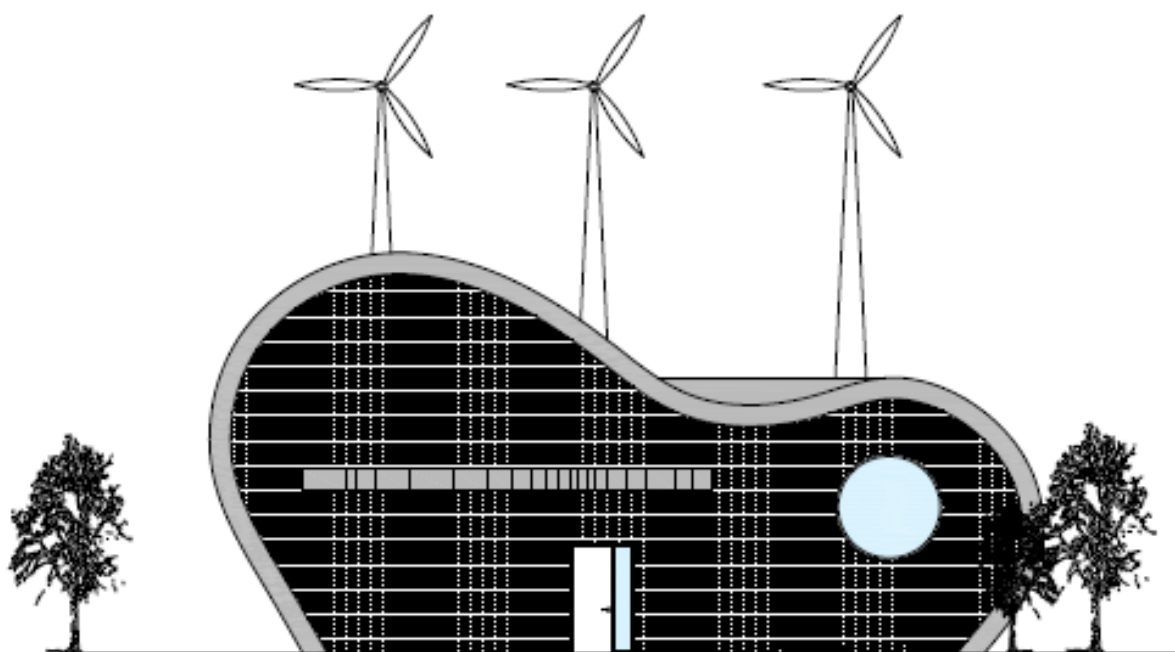


JUŽNA FASADA
M = 1 : 150



04

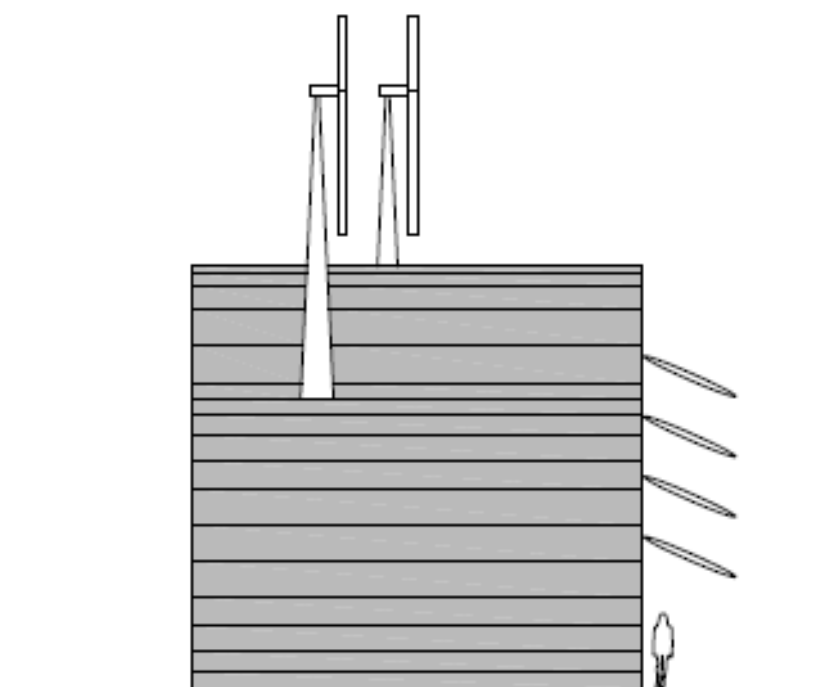
Priloga 7: Severna fasada



SEVERNA FASADA
M = 1 : 150



Priloga 8: Zahodna fasada

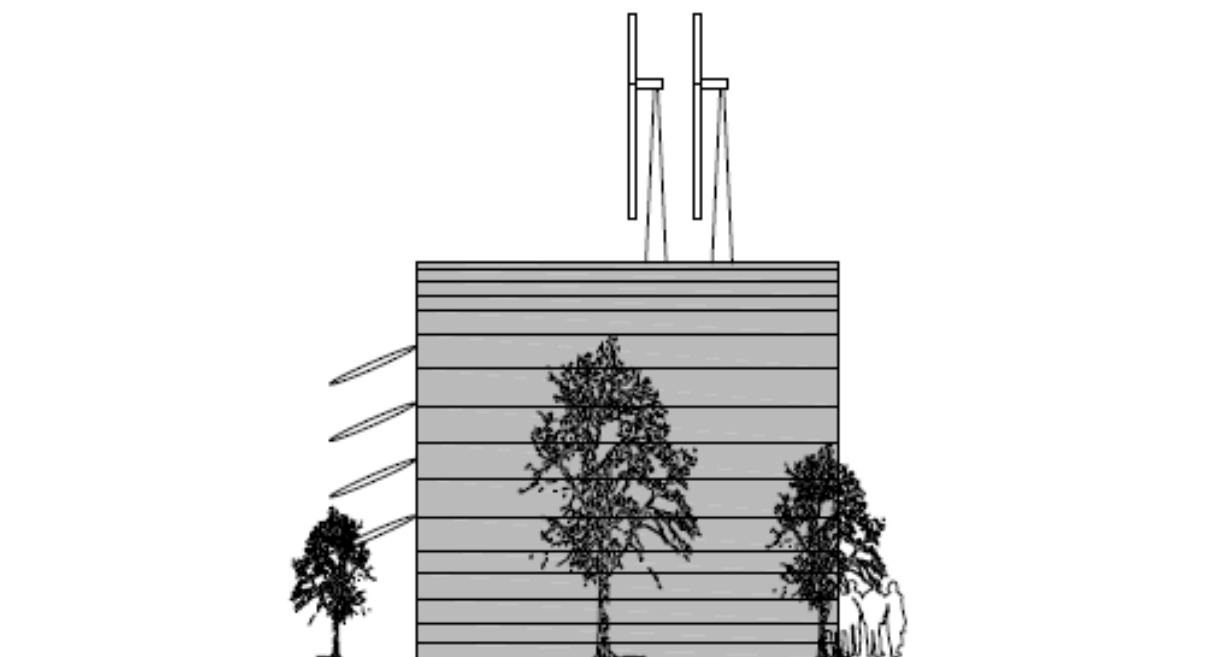


ZAHODNA FASADA
M = 1 : 150



06

Priloga 9: Vzhodna fasada



VZHODNA FASADA
 $M = 1 : 150$



07