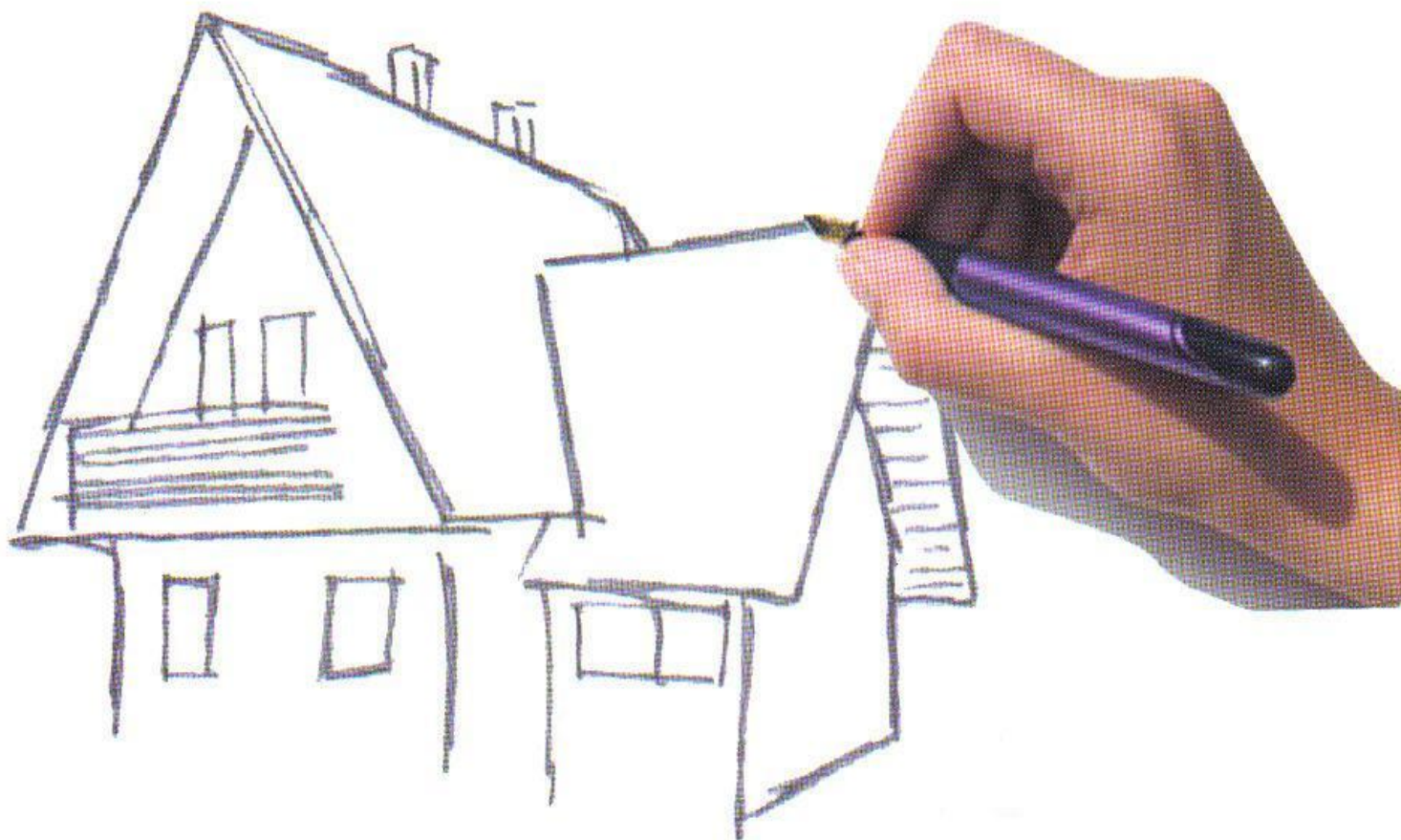




ŠC Celje
Srednja šola za gradbeništvo



Avtorja:

Vajat DANOJEVIĆ, G-4. b

Denis PUČKO, G-4. b

MONTAŽNE HIŠE

Igor KASTELIC, dipl. inž. gradb.

Mestna občina Celje
» Mladi za Celje 2010 «

1 KAZALO

1	KAZALO	2
1.	KAZALO SLIK:	4
2	KAZALO GRAFOV:	6
3	POVZETEK	7
4	UVOD	8
5	ZGODOVINA	9
6	DELITEV MONTAŽNE GRADNJE	11
6.1	GLEDE NA STRUKTURO:	11
6.1.1	MASIVNI SISTEM	11
6.1.2	SKELETNI SISTEM	12
6.2	DELITEV KONSTRUKCIJ GLEDE NA MATERIAL:	13
6.2.1	JEKLENE KONSTRUKCIJE	14
6.2.2	BETONSKE KONSTRUKCIJE	17
7	LESENE KONSTRUKCIJE	19
7.1	LESENI NADSTREŠKI	20
7.2	BRUNARICE	20
7.3	PERGOLE	21
7.4	VRTNE UTE	22
8	MONTAŽNE HIŠE	23
8.1	IZBIRA	23
8.2	PRIPRAVA NA GRADNJO	25
8.2.1	NAČRT HIŠE	25
8.3	MONTAŽNA GRADNJA	27
8.4	FAZE GRADNJE HIŠE	28

MONTAŽNE HIŠE

8.5	POTEK GRADNJE MONTAŽNE HIŠE	29
8.6	POSEBNOSTI MONTAŽNIH HIŠ.....	37
8.7	VARNOST MONTAŽNE GRADNJE - HIŠE	38
8.7.1	JE MONTAŽNA HIŠA VARNA PRED POTRESOM?	38
8.7.2	JE MONTAŽNA HIŠA VARNA PRED POŽAROM?	39
8.8	POMEMBNA PREDNOST MONTAŽNIH HIŠ	39
8.9	POMANJKLJIVOSTI MONTAŽNE HIŠE	41
9	RAZLIKA MED KLASIČNO IN MONTAŽNO GRADNJO.....	42
9.1	ČAS GRADNJE.....	42
9.2	DEBELINA STEN.....	42
9.3	IZOLATIVNOST	43
9.4	VIDEZ	43
9.5	TRAJNOST	43
9.6	CENA	43
10	EKOLOŠKI VIDIKI.....	43
11	ŽIVLJENJE V MONTAŽNI HIŠI.....	45
12	HIŠE NA KLJUČ	46
12.1	KAJ POMENI HIŠA NA KLJUČ.....	46
12.2	PREDNOSTI GRADNJE HIŠE NA KLJUČ.....	46
12.3	POMANJKLJIVOSTI GRADNJE HIŠE NA KLJUČ.....	46
13	ZAKLJUČEK	48
14	LITERATURA.....	49
14.1	KNJIGE	49
14.2	INTERNET	49

1. KAZALO SLIK:

Slika 1: Montažna hiša z urejeno okolico.....	7
Slika 2: Hiša med potekom gradnje	8
Slika 3: Masivni sistem	12
Slika 4: Primer skeletnega sistema.....	13
Slika 5: Primer skeletnega sistema.....	13
Slika 6: Gradnja z jeklenimi I-profilii.....	15
Slika 7: Primer industrijskega objekta.....	15
Slika 8: Jeklena montažna dvorana.....	16
Slika 9: Jeklene tribune.....	17
Slika 10: Gama nosilci	18
Slika 11: Gradnja trgovskega centra.....	19
Slika 12: Gradnja z betonskimi stebri in ploščami.....	19
Slika 13: Leseni nadstrešek.....	20
Slika 14: Stara brunarica	21
Slika 15: Pergola	22
Slika 16: Vrtna uta	23
Slika 17: Tloris pritličja hiše	27
Slika 18: Prikaz gradnje montažne hiše na že obstoječo pritlično etažo.....	28
Slika 19: Izdelava zidov v proizvodnji	29
Slika 20: Izdelan zid z vgrajenim oknom.....	29
Slika 21: Zid pripravljen za transport	30
Slika 22: Transport hiše s tovornjakom.....	30
Slika 23: Prispeli tovor na delovno mesto	30
Slika 24: Razlaganje iz tovornjaka.....	30

MONTAŽNE HIŠE

Slika 25: Zid v zraku	30
Slika 26: Postavljanje zidu na že izdelano ploščo.....	30
Slika 27: Postavljanje zidu v pravilno lego	31
Slika 28: Fiksiranje zidu na ploščo.....	31
Slika 29: Prvi primer vijačenja vogala hiše.....	31
Slika 30: Drugi primer vijačenja vogala.....	31
Slika 31: Postavljanje naslednjega elementa.....	31
Slika 32: Postavljanje krajšega elementa	31
Slika 33: Vijačenje še zadnjih zunanjih elementov	32
Slika 34: Ojačitev zunanjih zidov	32
Slika 35: Postavljanje predelnih sten	32
Slika 36: Pritrjevanje notranjega nosilnega zidu	32
Slika 37: Drugi primer postavljanja predelnih sten	32
Slika 38: Še zadnja vgrajena predelna stena.....	32
Slika 39: Priprava na postavitvev tramov.....	33
Slika 40: Razvrščanje tramov	33
Slika 41: Vijačenje tramov na spodnje zidove.....	33
Slika 42: Postavljanje OSB plošč preko tramov	33
Slika 43: Prenos mansardnega elementa	33
Slika 44: Nameščanje mansardnega elementa	33
Slika 45: Postavljanje kapnih leg	34
Slika 46: Postavljanje vmesnih leg	34
Slika 47: Postavljanje slemenskih leg	34
Slika 48: Prenos strešnega elementa	34
Slika 49: Vijačenje strešnega elementa	34
Slika 50: Postavitev naslednjega strešnega elementa.....	34
Slika 51: Postavitev še zadnje plošče strešne konstrukcije	35

Slika 52: Priprava strehe na polaganje kritine.....	35
Slika 53: Razvrščanje kritine po strehi	35
Slika 54: Polaganje kritine	35
Slika 55: Položena kritina	35
Slika 56: Oblaganje hiše s stiroporom	35
Slika 57: Oblaganje hiše s stiroporom	36
Slika 58: Izdelava ometov.....	36
Slika 59: Zaključna dela ometov	36
Slika 60: Končana hiša iz strani.....	36
Slika 61: Končni izgled hiše	36
Slika 62: Pogled na končano hišo od daleč	36
Slika 63: Pogled na končano hišo.....	37

2 KAZALO GRAFOV:

Graf 1: Število montažnih hiš postavljenih v zadnjih štirih letih.....	25
--	----

3 POVZETEK

Najina raziskovalna naloga je obravnavala gradnjo montažne hiše. Za to nalogo sva se odločila zaradi velikega povpraševanja in vse večji izgradnji montažnih hiš. Ljudje mislijo da montažna hiša ni dovolj toga in izolativna, kar je napačno mišljenje, saj je dosti boljše toplotno izolirana kot klasična zidana hiša, pa tudi pri stabilnosti sta montažna hiša in klasična hiša primerljivi.

Naloge sva se lotila najprej teoretično, tu sva predstavila vse prednosti in pomanjkljivosti montažne hiše ter razliko med klasično in montažno gradnjo. Nato sva se je lotila še terensko. Tu sva raziskovala, kako montažno hišo sploh postaviti, potek proizvodnje, transport masivnih elementov hiše, sestavljanje in spajanje zidov ter sama zaključna dela na hiši (kritina, fasada, urejanje okolice, ...).



Slika 1: Montažna hiša z urejeno okolico

4 UVOD

Želja vsakega zemljana je, da bi nekoč imel lastno streho nad glavo. V Sloveniji je nekoč veljala praksa, da si je vsak sam gradil hišo, vendar pa takšen način gradnje v današnjih časih ni več moderen. K temu je pripomogel sam način življenja in hiter življenjski tempo.

Velika večina nas dela od jutra do mraka in imamo le malo časa za postranske aktivnosti med katere je nekoč spadalo tudi mešanje betona. Včasih je bila sinonim za dobro hišo klasična masivna gradnja, čez čas so se pojavile tipske montažne hiše, nato suhomontažna gradnja, ki omogoča hitre izvedbene roke, neskončne arhitekturne možnosti in zelo ugodno ceno montažnih hiš.

V nalogi sva se osredotočila predvsem na postopek gradnje montažne hiše, ki nama je bil do sedaj neznan.



Slika 2: Hiša med potekom gradnje

5 ZGODOVINA

Zgodovina montažnih hiš se je začela zelo zgodaj, saj ni bilo nenavadno, da so dele hiš in stavb izdelali na enem mestu, skupaj pa jih sestavili na drugem. Prvi zametki prave montažne gradnje, kot jo poznamo danes, pa so bili v 19. stoletju.

Leta 1837 je londonski mizar začel izdelovati in pošiljati v Avstralijo hiše, ki so bile razstavljen in so jih izseljenci sestavili na mestu naselitve. Leta 1855 je angleška vojska začela izdelovati montažne bolnišnice, ki jih je uporabljala med Krimsko vojno. V Severni Ameriki se je gradnja montažnih hiš razmahnila med zlato mrzlico. Te hiše so bile enostavne majhne in niso imele veliko skupnega z današnjimi montažnimi hišami.

Razvoj montažnih hiš je potekal skozi desetletja, od skromnih premičnih prikolic pa vse do razvoja elegantnih, modernih in kakovostnih hiš.

Velik pomen za razvoj montažnih hiš so imele premične prikolice, ki so jih v zgodnjih dvajsetih letih 20. stoletja izdelovali prebivalci Združenih držav Amerike. Osnova je bil podvozni podstavek, ki je bil kombiniran z lesenim zgornjim delom. Za vleko tako izdelane prikolice so potrebovali vozilo. Ameriška proizvodnja industrija se je hitro odzvala na potrebe ljudi, katerih način življenja je zahteval, da so potovali iz kraja v kraj in na zahteve ljudi, ki so si želeli potovati in preživeti počitnice na udobnejši način kot je bilo bivanje v šotorih. To je bil začetek proizvodnje in razvoja potovalnih bivalnih prikolic.

Razvoj se je nadaljeval v smeri izdelovanja večjih prikolic, ki so v štiridesetih letih nudile domove na deset tisoče ameriškim sezonskim delavcem in veteranom, ki so se vračali domov po končani 2. svetovni vojni. Prikolice so bile že tako velike, da so v njih lahko bivale cele družine, glede na potrebe pa jih je bilo možno premikati iz ene lokacije na drugo. Za razliko od manjših prikolic, ki jih je bilo možno premikati s pomočjo avtomobila, pa je bila premičnost teh večjih prikolic že zahtevnejša in je bila potrebna pomoč in posredovanje profesionalnega prevoznega podjetja. To je bil tudi razlog, da je mobilnost teh bivalnikov močno upadla. Cenovno so bile te prikolice dosegljive skoraj za vse sloje prebivalstva.

V začetku 60. let so bile vse glasnejše zahteve sodobnih mladih potrošnikov po celem svetu po spremenjenih, bolj modernih in razkošnih prikolicah. Te potrebe in zahteve so označevale začetek proizvodnje mobilnih domov, ki so bili udobnejši, večji in oblikovno lepšega zunanjšega videza. Njihova premičnost pa je bila še težja.

Pomembna prelomnica je bilo leto 1974. Ameriški kongres je sprejel nacionalne standarde za gradnjo in varnost mobilnih domov, poznane kot »HUD Code.« Ta zakon je mobilne domove označil bolj kot zgradbe in ne več kot prevozna sredstva. Stanovanjski zakon iz leta 1980 je to označitev uradno uzakonil in tako so bili mobilni domovi, tako v zvezni zakonodaji, kot v literaturi preimenovani v »manufactured housing« (tovarniško izdelane hiše). Tak tip hiše je prvotno v večji meri izdelan vnaprej v proizvodnih dvoranah, nato pa prenesen in sestavljen na mestu stalne postavitve.

Take tovarniško izdelane hiše so v Ameriki postale stereotip za manjvredne hiše, predvsem zaradi njihove nizke cene, ki je dosegljiva tudi družinam z manjšimi prihodki, zaradi hitre postavitve in zaradi hitrega zgubljanja vrednosti teh hiš v primerjavi s klasično zidanimi hišami.

Dejansko pa je kakovost, posodobitev in proizvodnja montažnih enot hiš v Ameriki še vedno pod restriktivno kontrolo zakona iz leta 1974. Po svoji strukturi in obliki se sodobne montažne hiše zelo težko ločijo od klasično postavljenih hiš.

V Sloveniji je zgodovina montažnih gradenj povezana s postavitvijo različnih barakarskih naselij kmalu po 2. svetovni vojni. Taka gradnja je veljala za manjvredno in ostanki tega mišljenja so v manjši meri prisotni še danes. Dejstvo je, da montažna gradnja v Sloveniji nima tradicije in, da je klasična z opeko in betonom zidana stanovanjska hiša še vedno prevladujoči način, ter pojem kakovostne in trajne gradnje. Prve sodobne montažne hiše so se v Sloveniji pojavile konec šestdesetih let 20. stoletja, ko sta z njihovo proizvodnjo začeli podjetji Marles in Jelovica.

Tako je pri nas delež montažnih gradenj v primerjavi s klasičnimi daleč pod evropskim povprečjem. Še vedno vlada določeno nezaupanje v kakovost, ki v preteklosti res ni bila najboljša. Na področju Evrope se ta delež giblje med 20 do 30%, v sosednji Avstriji pa proizvajalci pokrivajo 35 % tržni delež. Razlog je v energetskih omejitvah po katerih objekt ne sme porabiti več kot 7 litrov kurilnega olja

na kvadratni meter stanovanjske površine v eni kurilni sezoni. Ta direktiva nove energetske omejitve, ki že velja v Avstriji, bo sčasoma veljala tudi pri nas, kar odpira nove možnosti širitve trga montažnih hiš.

Danes montažna gradnja ne predstavlja zgolj poceni rešitve za zagotovitev bivališča. Razvoj montažnih objektov v stanovanjski gradnji je doživel izredno velik napredek. Sodobne montažne hiše domačih proizvajalcev v celoti ustrezajo evropskim standardom. Skladno z boljšim poznavanjem postopkov montažne gradnje in poznavanjem njenih prednosti, kot so energijska varčnost, ekološka neoporečnost vgrajenih materialov, ugodno bivalno okolje in še drugih, se v prihodnosti tudi pri nas pričakuje postopen porast števila montažnih gradenj.

6 DELITEV MONTAŽNE GRADNJE

6.1 GLEDE NA STRUKTURO:

- Masivni sistem
- Skeletni sistem

6.1.1 MASIVNI SISTEM

Masivni sistem, grajen s panoji za zidove in etažnimi ploščami, je eden od najstarejših sistemov, ki se je obdržal od svojega nastanka, pa vse do danes. Na ta način se še danes največ gradi.

Obtežba zgradbe prenaša preko zidov na temelje in temeljna tla. V tem primeru so zidni panoji v glavnem nosilni, ker morajo prevzeti obtežbo zgornjih etaž in jo prenesti na nižje etaže. Grajeni morajo biti iz dovolj kvalitetnega in debelega materiala, da lahko ustrezajo zahtevam statike in dinamike.

Konstrukcija etažnih plošč mora biti tudi iz materiala, ki lahko sprejema stalne in koristne obtežbe, kot tudi sprejema vpliva dinamike, ob lahki lastni teži.



Slika 3: Masivni sistem

6.1.2 SKELETNI SISTEM

Pri nas je skeletna gradnja razmeroma nov način gradnje družinske hiše, čeprav takšna gradnja obstaja že stoletja. Pri skeletni gradnji gre za nosilno ogrodje iz masivnih lesenih nosilcev, prostor med njimi pa je zapolnjen z lahkim toplotno izolacijskim materialom, ki objekt dobro izolira in omogoča dobro paro prepustnost in dihanje sten.

omogočajo sestave nosilne konstrukcije. Najbolj pomembno pri skeletni gradnji je, kot pove že ime samo, da je osnova gradnje v skeletu ali ogrodju, ki je sestavljeno iz močnih lesenih nosilcev.



Slika 4: Primer skeletnega sistema



Slika 5: Primer skeletnega sistema

6.2 DELITEV KONSTRUKCIJ GLEDE NA MATERIAL:

- Jeklene konstrukcije
- Betonske konstrukcije
- Lesene konstrukcije

6.2.1 JEKLENE KONSTRUKCIJE

Jeklo je danes široko uveljavljen material, ki ima trdno podlago v tehničnih lastnostih in sodobnih arhitekturnih trendih, s številnimi prednostmi, ki pa jih je za učinkovito in ekonomično uporabo potrebno dobro poznati in uporabljati. Za večje uveljavljanje jekla v Sloveniji, ki bi dosegalo nivo uporabe v najbolj razvitih državah, je potrebno projektante in investitorje seznaniti z vsemi dejstvi in celovitim pristopom vrednotenja uporabe tega materiala samostojno ali v kombinaciji z drugimi materiali ter jim olajšati projektiranje in dostop do znanj in informacij s tega področja, ki jih veliko število podjetij, ki se v Sloveniji ukvarjajo z jeklom, nedvomno ima.

Sodobne metode projektiranja dajejo vedno večji poudarek stikom, ki postajajo vse pomembnejše orodje optimizacije nosilne konstrukcije, zato se posledično povečuje tudi pomen sistemskih oblikovnih rešitev stikov, ki bi omogočili uveljavitev le-teh kot pomembnih arhitekturnih izraznih elementov. Pri tem je še vedno prisoten konflikt med željami po varjenih stikih, ki jih večinoma zagovarjajo arhitekti (ki še posebej pri paličnih in cevni konstrukcijah omogočajo estetske rešitve), in vijačnih spojih, ki so po drugi strani že postali tehnični standard, saj omogočajo cenejšo in hitrejšo ter predvsem zares montažno gradnjo, skratka prav tisto, kar so glavne prednosti gradnje v jeklu.

Vedno bolj se ugotavlja pomen zgodnjega vključevanja statikov in drugih strokovnjakov na področju uporabe jekla v proces snovanja projekta, po možnosti že v zgodnji fazi idejne zasnove, saj le na ta način dosežemo z estetskega in ekonomskega vidika optimalne in celovite tehnične rešitve.

6.2.1.1 INDUSTRIJSKI OBJEKTI

Industrijski montažni objekti so hitra in cenovno ugodna rešitev za vse, kar potrebuje streho nad glavo. Predstavljajo dobro rešitev za trajne ali začasne prostorske stiske. Njihove glavne prednosti so ugodna cena, hitra montaža in možnost prestavitve na drugo lokacijo. Objekti so primerni tudi za športne potrebe, prodajne in razstavne salone ipd.



Slika 6: Gradnja z jeklenimi I-profilii



Slika 7: Primer industrijskega objekta

6.2.1.2 JEKLENE DVORANE

Montažne jeklene dvorane imajo zelo široke možnosti uporabe. Primerne so za proizvodne, prodajne, skladiščne, sejemske, kombinirane proizvodno - poslovne objekte ter tudi za rekreativno-vadbene namene.

Načrtovanje in konstruiranje montažnih jeklenih hal je izvedeno v skladu s potrebami in ob upoštevanju najprimernejših konstrukcijskih rešitev. Tipski konstrukcijski detajli omogočajo hitro uresničitev naših želja.

- Jeklena konstrukcija s povezjem iz jeklenih vrvi je vroče pocinkana.
- Vsi stiki, zveze ali pritrditve so izvedene z vijačnimi spoji, kar omogoča hitro montažo in demontažo.
- Pri stranski višini 6 m je možna izvedba podesta, kar podvoji koristno površino.
- Strešna in stranska kritina sta lahko iz različnih materialov.
- Po želji se lahko vgradijo industrijska in osebna vrata različnih dimenzij in izvedb.
- Dnevno svetlobo v halah zagotavljajo okna iz PVC profilov z dvoslojno termopan zasteklitvijo.



Slika 8: Jeklena montažna dvorana

6.2.1.3 JEKLENE TRIBUNE

Montažne tribune in specialne konstrukcije so primerne za izvedbo športnih, kulturnih ali gradbenih projektov, bodisi v dvorani ali na prostem.



Slika 9: Jeklene tribune

6.2.2 BETONSKE KONSTRUKCIJE

6.2.2.1 LOČNI »GAMA« NOSILCI

Sistem z ločnimi gama nosilci omogoča hitro in ekonomično izgradnjo objekta, brez vmesnih podpor. Dva ločna nosilca se sestavita v tročlenski lok in predstavljata okvir konstrukcije. Ločni nosilec se montira v čašo temelja, kar poveča stabilnost takšne konstrukcije. V slemenu se loka sestavita z jeklenim sidrom, med posameznimi loki pa se izvede zavetrovanje z jeklenimi nateznimi vezmi. Na poševnem delu nosilca so že pripravljena sidra za montažo lesenih strešnih gredic ali betonskih montažnih "T" gredic.



Slika 10: Gama nosilci

6.2.2.2 SESTAVLJENI KONSTRUKCIJSKI SISTEM

Ta sistem je sestavljen iz več različnih elementov, osnovna zasnova je iz AB stebrov, povezanih s T ali TT nosilci ter z medetažnimi rebrastimi ploščami. Konstrukcija strehe se izvede ali s strešnimi lomljenimi nosilci ali z A nosilci, ter s strešnimi T gredicami. Konstrukcijski sistem omogoča izgradnjo objektov večjih dimenzij z vmesnimi etažami ter z vmesnimi podporami.



Slika 11: Gradnja trgovskega centra



Slika 12: Gradnja z betonskimi stebri in ploščami

7 LESENE KONSTRUKCIJE

Lesene konstrukcije lahko delimo na:

- Nadstreški
- Brunarice
- Pergole

- Vrtne ute
- **Montažne hiše**

7.1 LESENI NADSTREŠKI

Leseni nadstreški, izdelani iz lepljenega lesa so mnogo kvalitetnejši od običajnih lesenih nadstreškov. Konstrukcija lesenih nadstreškov iz lepljenega lesa ne bo nikoli popokala kot običajne konstrukcije, nosilci se ne bodo nikoli zvilili ali se deformirali; lepljena lesena konstrukcija je torej mnogo bolj odporna in veliko bolj nosilna.



Slika 13: Leseni nadstrešek

7.2 BRUNARICE

Gradnja brunarice ima zelo dolgo tradicijo. V planinah lahko še danes najdemo številne brunarice, tudi takšne, katerih starost presega 400 let in več. Prvotne brunarice so se v celoti gradile z lesom. Danes je gradnja izvedena iz večplastnih slojev in je zaradi gradbeno fizikalnih osnov z zunanje strani dobro toplotno zaščiten.

Hiša, izdelana iz lesenih brun nudi stanovalcem zagotovo prijetno počutje in najvišjo

kvaliteto bivanja. Pri tem deluje notranjost brunarice kot toplotno akumulacijska masa in kot parna ovira, ki istočasno odgovarja tudi potrebam požarne zaščite.



Slika 14: Stara brunarica

7.3 PERGOLE

Pergolo lahko uporabljamo za več namenov. Osnovni namen je zagotavljanje opore rastlinam in senca. So odličen element, ki nam zagotavlja senco, ko v vročem poletju sedimo za mizo in obedujemo, beremo ali se pogovarjamo s prijatelji. Nad nami je zelena streha, okoli nas pa zelene stene, ki jih napravijo ovijalke in vzpenjavke. Če nasadimo rastline z velikimi listi, bomo lahko imeli tudi dovolj strehe, da nas kratek poletni dež ne bo zmočil. Pergola je lahko tudi odlična za shranjevanje avtomobila v poletni vročini. Dvorišče lahko povsem prekrijemo in tako preprečimo, da bi se vozilo v poletni vročini pod soncem pregrelo.



Slika 15: Pergola

7.4 VRTNE UTE

Vrtne ute se uporabljajo za vrsto različnih namenov, kot so na primer: shramba vrtnega orodja, shramba sezonskih športnih rekvizitov, okras na urejenem vrtu in še bi lahko naštevali. Največkrat pa se pojavi v kombinaciji s teraso ki jo ne malokrat izkoristimo za kakšno mizo in klopco, ob kateri se družimo bodisi z družino ali prijatelji.



Slika 16: Vrtna uta

8 MONTAŽNE HIŠE

8.1 IZBIRA

V preteklosti je bila izbira ponudnikov montažnih hiš dokaj skromna. Značilna je bila masovna produkcija bolj ali manj enostavnih gradbenih konstrukcij, tipskih hiš značilnih oblik. Danes je povsem drugače. Montažna gradnja se je razvila na vseh področjih in tudi na področju projektov. Montažne hiše so modernejše, izvedbe pa zahtevnejše. Značilna je raznovrstnost ponudbe, kar omogoča upoštevanje individualnosti kupcev in tudi prilagoditev zunanjšega videza hiše urbanističnim zahtevam in krajinskim značilnostim.

Najpogostejša izbira pri nas je postavitve samostojne družinske montažne hiše. Možna pa je tudi izvedba dvo- ali večstanovanjskega montažnega objekta, atrijskega objekta v pritlični ali mansardni izvedbi, vrstnega objekta ali oblika dvojčka.

Stilsko je ponudba montažnih hiš pestra. Glede na naše življenjske navade, potrebe in način življenja lahko izbiramo med celo paleto hiš od klasične, pa vse do

najmodernejše izvedbe, ki so namenjene različno velikim družinam in posameznikom, ter prilagojene različnim ravnem zahtevnosti kupcev.

Tako kot kupci klasičnih gradenj, lahko tudi kupci montažnih gradenj izbirajo najustreznejšo hišo med številnimi tipskimi in vzorčnimi hišami. Tipski projekt pa je lahko le osnova, oz. ogrodje, ki ga lahko glede na potrebe in želje v dogovoru z arhitektom spremenimo. Proizvajalci, ki imajo v svoji ponudbi tipske hiše, trdijo, da je tipskih rešitev vse manj, in da se naročniki le redko odločajo za tako izbiro. Največkrat standardno ponudbo, ki se navadno nanaša na konstrukcijske elemente, torej notranje in zunanje stene, ostrešje in materiale iz katerih so ti elementi sestavljeni, spremenijo. Večina proizvajalcev ima v svoji osnovni ponudbi tudi stavbno pohoštvo. Tako lahko kot naročnik deloma ali v celoti spremenimo tlorise notranjih prostorov, debelino in vrsto izolacije, stavbno pohoštvo, vrsto in način ogrevanja. Na ta način proizvajalci iz standardiziranih elementov v skladu z našimi željami in idejami izdelajo enkratno individualno hišo.

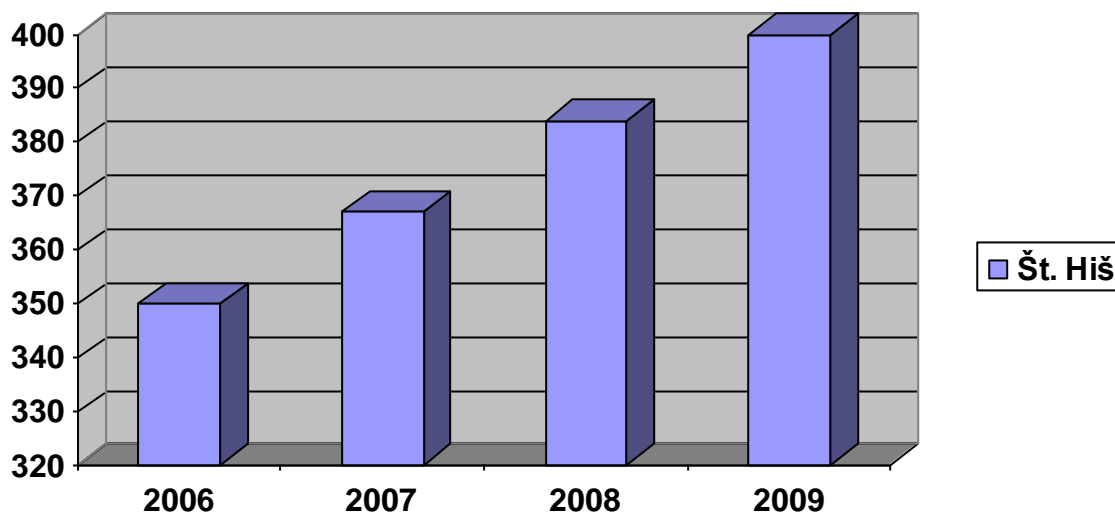
Cene montažnih hiš so odvisne od vrste izvedbe, za katero se odločimo. Večina proizvajalcev nudi možnost izbire med osnovno izvedbo, postavitve hiše do IV. gradbene faze in postavitve hiše na ključ.

Osnovna izvedba je najcenejša, okvirne cene kvadratnega metra hiše pa so izračunane glede na standardni sistem gradnje in uporabljene materiale.

Naslednja možnost je postavitve hiše do IV. gradbene faze. Bivalna površina standardnega objekta zgrajenega do četrte gradbene faze vključuje osnovno konstrukcijo, zaključni fasadni omet, stavbno pohoštvo in kritino ter izdelavo stropov in podov, kleparska dela ter notranje in zunanje okenske police in balkon. Treba je opozoriti, da mora naročnik te vrste izvedbe preveriti, katera zaključna dela vključuje ta faza. Med proizvajalci se namreč glede tega pojavljajo razlike.

Cena hiše, zgrajene na ključ, je v principu najdražja, konkretna cena pa je odvisna od naročnikove izbire. Le-ta lahko po svojih željah lahko izbere zaključne talne in stropne obloge, notranja vrata, stopnišča, keramiko in sanitarno opremo in vse druge elemente, ki spadajo v to ponudbo. Hiša, zgrajena na ključ, omogoča takojšno vselitev, glede na to, da proizvajalec v celoti poskrbi tako za notranjo kot za zunanjo ureditev.

MONTAŽNE HIŠE



Graf 1: Število montažnih hiš postavljenih v zadnjih štirih letih

8.2 PRIPRAVA NA GRADNJO

Upravni postopki za gradnjo montažne hiše so enaki kot za klasično gradnjo. Montažna hiša je po izgledu popolnoma podobna klasični. Že pred izdelavo idejnih zasnov je treba vedeti kakšno hišo želimo imeti. Lahko sicer iz kataloga proizvajalca izberemo tipsko montažno hišo, ali jo naročimo po naših željah "po meri". Na tej osnovi bo že določena velikost hiše, ki bo vnesena v načrt parcele. Vse to mora biti skladno z arhitekturnimi značilnostmi kraja in z urbanističnimi kriteriji, ki jih pristojna upravna enota zahteva v določenem okolju. Pred začetkom del je potrebno izdelati projektno dokumentacijo ali (PGD) za pridobitev dovoljenja za gradnjo z vsemi instalacijami in ostalimi deli tehnične dokumentacije (soglasja, projekti za komunalne priključke, vodovod, kanalizacijo, elektriko, telefon, cesto, itd.).

8.2.1 NAČRT HIŠE

V veliki meri nam načrt za hišo pripravi arhitekturni biro, ki jih je v Sloveniji kar nekaj, v izhodišču in v vseh fazah projekta pa so zelo dobrodošle tudi naše želje, katere morajo upoštevati in vključiti v samo zasnovano načrta za hišo.

Nasveti ki se jih moramo držati pri izbiri načrtov za našo hišo:

MONTAŽNE HIŠE

- Kakšna vrsta ali tip hiše pride v poštev (enodružinska, vrstna hiša, dvojček)
- Kakšen slog pride v poštev (moderna, podeželska hiša, vila, atrijska hiša, enokapnica, itd.)
- Kakšne materiale uporabiti pri gradnji,
- Ali bo hiša izvedena kot energetsko varčna, nizko energijska ali pasivna hiša,
- Kako velika bo skupna neto površina zgrajene hiše,
- Približno določimo postavitev, potrebo po posameznih prostorih in velikosti,
- Hiša naj vsebuje naslednje prostore: dnevna soba, jedilnica, kuhinja, shramba, predsoba, WC, kopalnica, vetrolov, garderoba, stopnice, spalnica, otroška soba; dodatne možnosti: prostor za gospodinjstvo, sobo za goste, prostor za omare;
- Kako naj bodo prostori razporejeni (vlažni prostori na severu, dnevni na jugu, spalni na vzhodu, itd.)
- Bivalni in spalni prostori naj bodo ločeni
- Da se izogibamo dolgim in ozkim hodnikom
- Paziti moramo na slog okenskih površin ter na postavitev oken:
 - južna stran - velika okna,
 - severna stran - manjša okna.
- Ali bo pri načrtu predviden balkon, terasa
- Do katere faze naj bo hiša narejena
- Katera dela želimo opraviti sami ali s pomočjo prijateljev, znancev.

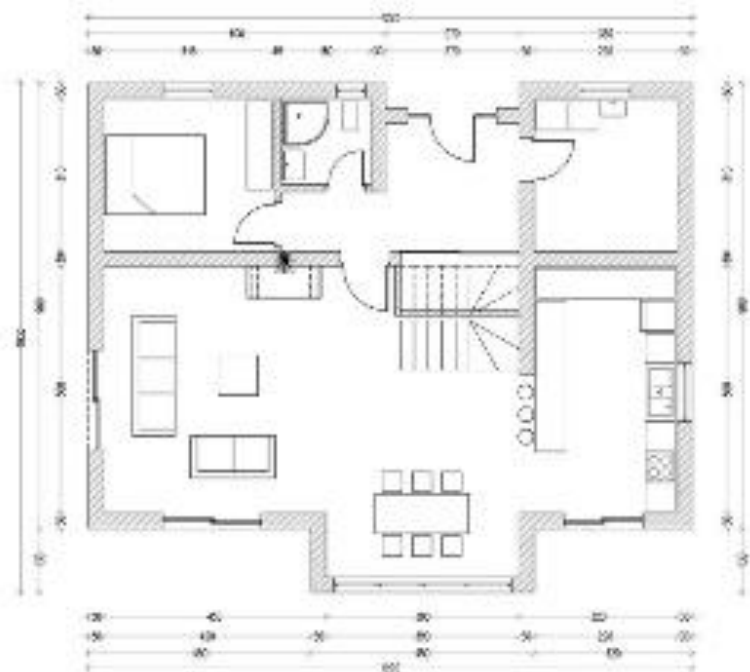
Prednosti montažne gradnje so predvsem v hitri gradnji, izredno majhnih toplotnih izgubah in nizkih stroških ogrevanja.

Cene montažnih hiš so v primerjavi s klasičnimi ugodne, gradnja je kvalitetna, materiali so naravni, ekološko sprejemljivi, ter zdravju neškodljivi.

Hišo lahko naročimo po meri, bodisi s pogodbo "na ključ", ali po sistemu "dokončaj sam".

Montažne hiše so zaradi majhne toplotne akumulacije bolj primerne za stensko ogrevanje.

Dobre izkušnje iz Posočja potrjujejo dobro potresno varnost, uporabljen negorljiv izolacijski material, npr. kamena volna, zagotavlja dobro požarno varnost. Življenjska doba montažnih hiš je sorazmerno dolga, dobavitelji pa nudijo garancijo na izdelavo in montažo.



Slika 17: Tloris pritličja hiše

8.3 MONTAŽNA GRADNJA

Gradnja montažne hiše poteka nekoliko drugače, kot poteka gradnja klasično zidane hiše. Kletni del s temelji oz. temeljna plošča se zgradi enako kot pri zidani hiši z izjemo, da mora biti zelo natančno izdelana, sicer lahko pride do težav pri postavljanju montažnega dela. Prvim zidarskim delom sledi postavitvev montažnega dela, ki poteka hitro in enostavno po principu suhomontažne gradnje. Ne glede na obliko montažne hiše, je večina elementov izdelana v proizvodnih dvoranah, na mestu gradnje pa se le sestavijo. Postopek sestavljanja je odvisen od tipa hiše. Najmanj dela je pri modularnih zabojnikih in modularnih hišah, kjer se na terenu le zloži in pritrdi že skoraj povsem izdelane dele, medtem ko je pri drugih oblikah dela nekoliko več. Montažna hiša se lahko postavi v nekaj dneh, za bivanje pa se pripravi v nekaj tednih.

Glavna lastnost montažne gradnje je hitrost. Zato je treba natančno izdelati načrt, v katerem predvidimo tudi najmanjše podrobnosti, saj so kasnejše spremembe težko izvedljive. Finančno gledano, montažna gradnja zahteva plačilo v kratkem roku in ne omogoča postopne gradnje in postopnega financiranja.



Slika 18: Prikaz gradnje montažne hiše na že obstoječo pritlično etažo

8.4 FAZE GRADNJE HIŠE

Sama gradnja hiše je strokovno razdeljena v štirih gradbene faze, ki zajemajo:

V prvo gradbeno fazo je zajetih več gradbenih del, kot je priprava terena, priprava gradbišča, zakoličenje objekta, izkop gradbene jame, postavitve temeljev in temeljne plošče.

Druga gradbena faza je nadaljevanje del po zaključku pripravljalnih del in izgradnje temeljev. Pomeni postavitve kletne plošče, seveda le pri objektih, ki so podkleteni.

V tretji gradbeni fazi so na vrsti konstrukcijska gradbena dela v vseh etažah in tudi podstrešju ter postavitve strešne konstrukcije in krovna dela. S konstrukcijskimi deli imenujemo dela, ki že kažejo podobo novega objekta, to je postavljanje zidov in

pripadajočega stropa. V številnih nepremičninskih oglasih lahko opazimo tudi izraz tretja podaljšana gradbena faza. Pod tem izrazom se skriva najrazličnejše nadaljevanje prej opisane faze, največkrat pa imajo ponudniki v mislih vgrajeno t. i. zunanje stavbno pohištvo, to so vhodna vrata in okna – objekt je torej pod streho in zaprt.

Četrta gradbena faza vključuje vsa dela v notranjosti objekta, to je postavitve predelnih sten, izdelavo betonskih tlakov, izolacijo objekta, notranje in zunanje omete, napeljavo vseh potrebnih inštalacij, vse talne in stenske obloge, ki zahtevajo mokro vgradnjo, vgradnjo stavbnega pohištva, ključavničarska dela in postavitve masivnih stopnišč. V tej fazi gradnje je predvidena tudi vgradnja stavbnega pohištva, to je oken, senčil, polken, vseh vrst vrat, stopnišča in podobno. Vzporedno z nameščanjem stavbnega pohištva se izvedejo tudi vsa ključavničarska dela, že pred tem pa polaganje estrihov in izolacijskih materialov.

8.5 POTEK GRADNJE MONTAŽNE HIŠE

Pri tej točki raziskovalne naloge sva raziskovala sam potek gradnje hiše od proizvodnje do končnega izdelka.

Najprej se iz ostankov lesa lepijo lepljenci, ki so osnovna konstrukcija za zidove. Nato te lepljence sestavijo, vmes vstavijo toplotno izolacijo in obložijo z OSB ploščo.



Slika 19: Izdelava zidov v proizvodnji



Slika 20: Izdelan zid z vgrajenim oknom

MONTAŽNE HIŠE



Slika 21: Zid pripravljen za transport



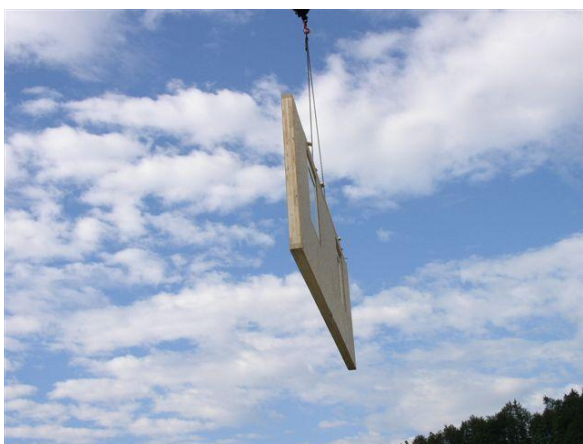
Slika 22: Transport hiše s tovornjakom



Slika 23: Prispeli tovor na delovno mesto



Slika 24: Razlaganje iz tovornjaka



Slika 25: Zid v zraku



Slika 26: Postavljanje zidu na že izdelano ploščo

MONTAŽNE HIŠE



Slika 27: Postavljanje zidu v pravilno lego



Slika 28: Fiksiranje zidu na ploščo



Slika 29: Prvi primer vijačenja vogala hiše



Slika 30: Drugi primer vijačenja vogala



Slika 31: Postavljanje naslednjega elementa



Slika 32: Postavljanje krajšega elementa

MONTAŽNE HIŠE



Slika 33: Vijačenje še zadnjih zunanjih elementov



Slika 34: Ojačitev zunanjih zidov



Slika 35: Postavljanje predelnih sten



Slika 36: Pritrjevanje notranjega nosilnega zidu



Slika 37: Drugi primer postavljanja predelnih sten



Slika 38: Še zadnja vgrajena predelna stena

MONTAŽNE HIŠE



Slika 39: Priprava na postavitev tramov



Slika 40: Razvrščanje tramov



Slika 41: Vijačenje tramov na spodnje zidove



Slika 42: Postavljanje OSB plošč preko tramov



Slika 43: Prenos mansardnega elementa



Slika 44: Nameščanje mansardnega elementa

MONTAŽNE HIŠE



Slika 45: Postavljanje kapnih leg



Slika 46: Postavljanje vmesnih leg



Slika 47: Postavljanje slemenskih leg



Slika 48: Prenos strešnega elementa



Slika 49: Vijačenje strešnega elementa



Slika 50: Postavitev naslednjega strešnega elementa

MONTAŽNE HIŠE



Slika 51: Postavitev še zadnje plošče strešne konstrukcije



Slika 52: Priprava strehe na polaganje kritine



Slika 53: Razvrščanje kritine po strehi



Slika 54: Polaganje kritine



Slika 55: Položena kritina



Slika 56: Oblaganje hiše s stiroporom

MONTAŽNE HIŠE



Slika 57: Oblaganje hiše s stiroporom



Slika 58: Izdelava ometov



Slika 59: Zaključna dela ometov



Slika 60: Končana hiša iz strani



Slika 61: Končni izgled hiše



Slika 62: Pogled na končano hišo od daleč



Slika 63: Pogled na končano hišo

8.6 POSEBNOSTI MONTAŽNIH HIŠ

Montažne hiše so nizkoenergijske hiše, izredno dobro toplotno izolirane.

Poraba energije je približno od 30 do 50 kWh/m² letno ali preračunano na porabo kurilnega olja od 3 do 5 litrov kurilnega olja na m² letno, takšna hiša se imenuje "trilitrska" oz. "petlitrška hiša").

Določeni proizvajalci, s slabšo toplotno izolacijo, nudijo hiše s porabo energije do 80 kWh/m² letno, zaradi česar je toplotna prehodnost "U" (kriterij toplotne izolativnosti) zunanjih sten večine montažnih hiš pod 0,20 W/m²K.

Novejše montažne hiše imajo U faktor do 0,15 W/m²K, kar pa so že varčne ali pasivne hiše. Temu primerno je debelejša tudi toplotna izolacija zunanjih sten in sicer od 15 do 30 cm. Pri tem velja pravilo: čim debelejša in boljša je toplotna izolacija, tem nižja je toplotna prehodnost U. To pomeni, da imamo manjše toplotne izgube in s tem nižje stroške ogrevanja.

Montažne hiše so največkrat dvoetažne, mansardne, redkeje samo pritlične.

Toplotna izolacija poševnih streh nad mansardo in na ravnih prezračevanih podstrešjih je predvidena z najmanj 30 cm, pri toplotni prehodnosti $U < 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna nizkoenergijskih hiš so običajno s klasično dvojno zasteklitvijo in s toplotno prehodnostjo $U < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Le za velike steklene površine je smiselno vgraditi troslojna in faktorjem $U < 0,7$ W/m^2K , s čimer dosežemo 36% manjše toplotne izgube kot pri klasičnih.

V praksi pomeni, da ima trilitrska montažna hiša povprečne uporabne površine, z močjo kotla pod 10 kW, letno okoli trikrat manjšo porabo goriva kot klasična, zgrajena, ki zadošča sedaj veljavnim standardom.

Tako nizka poraba energije je posledica odlične zatesnitve in predvsem varčnega prisilnega prezračevanja, pri čemer odpadni topli zrak, pred izstopom ogreva sveži vstopajoči zrak.

Rekuperacijska prezračevalna naprava ima velike energijske prihranke, saj "ujame" okoli 70 % ali več toplote.

Tako ogret svež zrak se običajno še očisti skozi vgrajene filtre. Skratka, prezračevanje z rekuperacijo je pri takih stavbah nujno.

8.7 VARNOST MONTAŽNE GRADNJE - HIŠE

Ko se odločamo za način gradnje, se nam poraja tudi veliko vprašanj v zvezi z varnostjo montažne gradnje.

8.7.1 JE MONTAŽNA HIŠA VARNA PRED POTRESOM?

Montažne hiše so potresno varne, saj se les bolj elastično odziva na potresne obremenitve kot beton in s tem preprečuje mehanske poškodbe na hiši. V prid montažnih hiš govori tudi njihova teža, ki je od 4 do 5-krat manjša od klasično zidanih objektov, zato povzroča manjšo potresno silo. Osnova za določitev ukrepov, potrebnih pri gradnji na potresnih območjih, je statični izračun, v katerem se dva obtežna primera (veter in potres) med seboj izključujeta. Pri potresu je osnova za statični izračun teža objekta.

Zaradi manjše teže je tudi potresna sila sorazmerno manjša, kar pomeni, da je manjša od vpliva sile vetra na montažni objekt, kar pomeni, da je odločilen obtežni

primer z vetrom. Izračuni kažejo, da je lastna teža montažnega objekta dovolj velika, da zagotavlja varnost.

Vseeno pa predpisi (Eurocode 5) za še večjo varnost zahtevajo sidranje objekta.

8.7.2 JE MONTAŽNA HIŠA VARNA PRED POŽAROM?

Strokovnjaki zagotavljajo, da les v primeru požara nase prevzema večje obremenitve kot beton in jeklo. Hkrati ustvarja les pri gorenju na svoji površini zoglenelo plast, ki deluje kot samozaščita pred ognjenimi zublji. Sodobna montažna hiša pa je dodatno obložena še z mavčno kartonskimi ploščami (debeline 10 do 15 mm). Ena takšna plošča zagotavlja 30 minutno varnost pred ognjem. Montažne hiše imajo vgrajeno oblogo, ki jo sestavljata mavčno vlaknena plošča 15mm, poznana kot Fermacel plošča, in dodatna mavčno kartonska plošča ter tako zagotavlja najmanj 90 minutno varnost pred ognjem. Na izpostavljenih mestih, kot sta kurilnica ali kuhinja, je možno vgraditi še dodatne "ognjevarne" plošče, ki zagotavljajo tudi do 180 minutno zaščito pred ognjem.

Lahko zaključimo, da montažne hiše, ki so izdelane iz kakovostnih materialov, ter so strokovno pravilno in natančno postavljene, zelo dobro kljubujejo naravnim katastrofam in zagotavljajo požarno in potresno varnost ter veliko odpornost proti močnim sunkom vetra. Seveda pa zagotavljanje take varnosti vključuje redno in pravilno vzdrževanje hiše po navodilih proizvajalca.

8.8 POMEMBNA PREDNOST MONTAŽNIH HIŠ

Pomembna prednost montažne hiše je, da je vseljiva v nekaj mesecih. Razloga za tako hitro gradnjo sta dva, in sicer, da se montažni objekt iz predhodno izdelanih elementov v proizvodnih dvorinah sestavlja le na gradbišču, in da so, poleg postavitve betonske plošče, vsi gradbeni posegi suhomontažni. Delo opravljajo strokovnjaki po točno predpisanih postopkih, sama opredelitev dela po posameznih fazah pa je različna, odvisna od ponudnika.

Na splošno lahko rečemo, da v prvo fazo postavitve montažne hiše spadajo vsa »mokra« gradbena dela. Kot investitorji moramo pripraviti teren, zagotoviti dostop za dovoz gradbenega materiala in potrebno komunalno opremo, torej vodovod in elektriko. Zgraditi in pripraviti moramo temeljno ali armiranobetonsko temeljno ploščo, na katero bo postavljen montažni objekt. Če želimo imeti podkleteno hišo, zgradimo klet s prvo ploščo na klasičen način, torej zidano iz betonskih zidakov. Za omenjena dela se lahko dogovorimo s proizvajalcem ali pa ta dela izvajamo po navodilih proizvajalca v lastni režiji. Še pred začetkom postavitve hiše proizvajalec (če ni sodeloval v prvi fazi gradnje) preveri korektnost izvedbe temeljne plošče in pa možnost dostopa do zemljišča.

Po izvedbi vseh gradbenih zemeljskih del se začne druga faza, ki zajema montažo objekta oz. postavitve hiše. Pri stanovanjski gradnji namreč prevladuje tako imenovani velikostenski sistem, pri katerem v tovarni pripravijo določene stene hiše v celoti tako, da je hiša pred dovozom na gradbišče praktično že izdelana. Sama postavitve se začne z montažo notranjih in zunanjih sten, v katerih je že vgrajena toplotna izolacija. V zunanjih stenah so že vgrajena okna ali pa je pripravljen prostor zanje. Stene imajo že vdelane cevi za instalacijske vode. Sledi postavitve in vgradnja stropov, stenskih oblog in strešne konstrukcije. Vsa krovska in kleparska dela lahko opravi proizvajalec hiše ali pa zunanjega izvajalca poiščemo sami. Po morebitni vgradnji oken so z zaključnim slojem fasade zunanja dela končana. Sestavljanje poteka zelo hitro, tako da je hiša na videz skoraj končana v treh do sedmih dneh, odvisno od velikosti in razgibanosti arhitekture. Takoj po postavitvi hiše se začnejo izvajati grobe električne in strojne inštalacije.

Notranja zaključna dela, ki jih lahko štejemo v tretjo gradbeno fazo, obsegajo izvedbo suhomontažnih ali klasičnih betonskih estrihov, polaganje podov, keramičnih ploščic, montažo sanitarne opreme, izvedbo finih instalacij, vgradnjo notranjih stopnic in vrat in sobopleskarska dela. Ta notranja dela lahko opravijo in zaključijo v nekaj mesecih strokovnjaki podjetja, kjer smo hišo kupili, druga možnost pa je, da sami oz. z najetimi obrtniki postopno, v skladu s finančnimi možnostmi dokončujemo notranjost hiše. Pomembno je, da je hiša pokrita in zaščitena pred zunanjimi vremenskimi vplivi.

Po postavitvi montažne hiše sledi urejanje okolice, ki še polepša videz novo zgrajenega objekta. Ti stroški so odvisni od terena in njegovih značilnosti.

Pri montažni gradnji se srečujemo z določenimi posebnostmi, na katere moramo biti pozorni. Ena od takih posebnosti je zahteva po popolni zrakotesnosti obodnih konstrukcij montažnega objekta. Bistveno večje toplotne izgube so posledica nekakovostnega tesnjenja med zunanji steni ter med okni in stenami. Zaradi odlične zatesnjenosti montažne hiše se lahko v notranjih prostorih nabira vlaga, kar pa preprečimo s sistemom prezračevanja t.i. zračnim toplotnim izmenjevalcem (rekuperatorjem), ki deluje na ta način, da se križata odpadni izstopni in čist vstopni zrak.

Zelo pomembno je tudi, da pri montažni gradnji ne poškodujemo parne zapore objekta. V nasprotnem primeru pride do vdora vlage v toplotno izolacijo, posledica tega je, da navlažena toplotna izolacija izgubi svoje dobre toplotne lastnosti. V tem primeru se tudi zmanjša energijska prednost montažnih hiš, saj pride do povečanja toplotnih izgub. Da bi se izognili poškodovanju parne zapore, v zunanje stene ne smemo vrtati, rezati ali jih kako drugače poškodovati. To je tudi glavni razlog, da so vsi zunanji komunalni priključki (vodovod, električna, telefon, kabelska TV, razdelilne in priključne omarice) nameščeni izven zunanjih zidov, in da je večina inštalacij položenih v tlake. Tudi v kopalnicah so montirane posebne sanitarne inštalacijske stene. Zato je nujno potreben predhodno izdelan izvedbeni projekt, ki nudi proizvajalcem natančne podatke o vgradnji inštalacijskih cevi v stenah in stropih, o odprtinah za dimnik in podobno.

8.9 POMANJKLJIVOSTI MONTAŽNE HIŠE

Značilnost montažnih hiš je manjša toplotna akumulacija. To pa pomeni, da se montažna hiša v primerjavi s klasično hitro ogreje in hitreje ohladi. Pri slabši regulaciji ogrevanja je pri montažni hiši, v primerjavi z masivno, možno malo večje nihanje notranje temperature zraka.

Pomanjkljivost je tudi ta, da med in po gradnji, spremembe in razširitve več niso možne. Parne zapore na notranji strani zunanjih sten ne smemo poškodovati.

Občutljivost lesa in toplotne izolacije na vlago in vodo, je v primerjavi z masivno gradnjo večja.

Tudi odvisnost montaže od vremena, dokler hiša ni pokrita s kritino, je večja. Zaradi hitre gradnje je potrebno financiranje celotne hiše v zelo kratkem času, razen če izberemo t.i. fazno gradnjo.

Vsekakor pa je potrebno dodati, da so nekatere ugotovitve enake tudi pri klasični gradnji, še posebej pri nizkoenergijskih hišah.

9 RAZLIKA MED KLASIČNO IN MONTAŽNO GRADNJO

Ko se odločamo za gradnjo hiše, je način, na katerega bomo gradili, ena najpomembnejših odločitev. Tako klasična, kot montažna gradnja imata svoje prednosti in pomanjkljivosti.

9.1 ČAS GRADNJE

Velika razlika med klasično in montažno gradnjo je v času gradnje. Pri klasični gradnji se uporablja veliko vode, ki se mora med posameznimi fazami posušiti oziroma izhlapeti, to pa je dolgotrajen proces. Za razliko od zidane hiše, se v montažno lahko vselimo razmeroma hitro, saj njena gradnja ne vključuje mokrih faz, z izjemo temeljev in betonske plošče. Prednost montažne gradnje je tudi v tem, da so konstrukcijski deli hiše predhodno izdelani in tako izvajalci hišo na gradbišču sestavijo v zelo kratkem času. Gradnja zidane hiše lahko traja tudi več let, v montažno pa se lahko vselimo po nekaj mesecih.

9.2 DEBELINA STEN

Razlika med klasično in montažno gradnjo je tudi v debelini sten. Masivne stene pri klasičnih gradnjah imajo večjo toplotno akumulativnost, montažne hiše pa imajo zaradi tanjših sten toplotno akumulativnost manjšo, kar pomeni, da se hitreje ogrejejo in tudi hitreje ohladijo kot klasične.

9.3 IZOLATIVNOST

Zunanje stene montažnih hiš so bolj toplotno izolativne, kot pri zidanih, kar lahko pomeni večji prihranek energije, če je zgradba ustrezno zrakotesna.

9.4 VIDEZ

Glede končnega videza hiše med tema dvema načinoma gradnje ni razlik. Pri obeh načinih gradnje se lahko odločimo za tipske hiše, ali pa jo s pomočjo arhitekta oblikujemo po svojem okusu.

9.5 TRAJNOST

Kot lahko razberemo iz podatkov proizvajalcev, je povprečna življenjska doba montažne hiše vsaj 50 let. To dobo pa lahko z vgradnjo kakovostnih materialov in rednim vzdrževanjem še podaljšamo. Povprečna garancija proizvajalca na stabilnost montažne konstrukcije je od 30 do 35 let. Sodobni materiali in tehnologija so zelo podaljšali življenjsko dobo montažnih hiš. Sistem gradnje omogoča, da fasada povsem pokrije in zaščiti leseno konstrukcijo, poleg tega se poškodovani deli lahko enostavno zamenjajo. Tudi sanacija montažnih objektov je enostavnejša, kot sanacija klasično zidanih objektih.

9.6 CENA

Cenovno naj bi bile montažne hiše v povprečju vsaj 15 odstotkov ugodnejše, kot primerljive hiše zgrajene na klasičen način. Pri tem pa moramo upoštevati tudi to, da je financiranje pri zidanih hišah lahko postopno, pri montažnih pa ne.

10 EKOLOŠKI VIDIKI

V današnjem času se srečujemo s posledicami neodgovornega ravnanja do okolja. Največja grožnja za naše globalno okolje so podnebne spremembe. Varovanje okolja

mora biti osnovna naloga posameznika in družbe kot celote. Naraščanje koncentracije ogljikovega dioksida (CO₂) v ozračju, ki je za dolgovalovne toplotne žarke neprepusten, poruši ravnovesje, zato je oddajanje toplote nazaj v vesolje manjše, posledično pa se zemlja segreva. Raziskovalci napovedujejo, da bo globalno segrevanje v prihodnosti povzročilo spremembe, ki so zelo zaskrbljujoče in se bodo izražale kot daljša sušna obdobja, viharji, poplave, težave s pitno vodo, taljenje ledenikov in ledu na zemeljski površini, dvig gladine morja, izumiranje številnih živalskih in rastlinskih vrst ter kot številne druge težave.

Gradbena industrija je eno izmed ključnih področij, ki vpliva na porabo energije in na nastalo onesnaževanje. Ustrezn način gradnje, ki zahteva manj energije in uporaba ustreznih materialov, ki ne obremenjuje okolja, mora biti osnovna naloga in izziv gradbene industrije. Pri gradnji je danes treba upoštevati zahteve po varčevanju z energijo in zmanjševanju izpustov CO₂ v ozračje. S stavbami in njihovo porabo je namreč povezan precejšen, kar 41 % delež porabljene energije, kar občutno prispeva k povečanju koncentracije toplogrednih plinov v ozračju.

Zaradi vseh teh problemov mora biti trend razvoja gradbene industrije usmerjen v gradnjo nizko-energetskih hiš, kamor spadajo tudi izbrane montažne hiše. Glavni konstrukcijski material za gradnjo montažnih hiš je les, ki je najpomembnejši obnovljivi vir. Les velja za najbolj zdrav naravni material, ki ga lahko po končani življenjski dobi vrnemo v naravni krogotok. Ima zelo dobre biološke in gradbeno fizikalne lastnosti. Je dober toplotni izolator, ohranja kisikove ione in s tem čisti zrak v prostoru, zaradi svoje celične sestave pa dobro diha in uravnava vlažnost. Les je tudi 10-krat boljši izolacijski material kot beton, nima elektrostaticnega naboja in je sorazmerno varen pred ognjem. V kubičnem metru lesa je uskladiščena približno tona CO₂.

Zaradi vseh teh lastnosti je les zelo cenjeno gradivo in lahko rečemo, da so leseni materiali tudi materiali prihodnosti. Dejstvo je, da sodobna znanost še ni razvila umetne snovi takih lastnosti in vzdržljivosti. V Evropi je kar 30 % montažnih hiš izdelanih iz naravnih ekološko neoporečnih materialov, na ta način zgrajene hiše pa omogočajo kakovostno bivalno okolje in so okolju prijazne ter energetske varčne.

Izraz ekološka gradnja montažnih hiš pomeni, da v praktičnem in tehničnem smislu pri načrtovanju in gradnji upoštevamo načelo trajnostne gradnje. Pomeni, da moramo

pametno gospodariti z viri gradbenega materiala. Les prihaja iz gozdov. Z gozdovi zato gospodarimo tako, da posekamo samo toliko lesa kot ga lahko gozd sam nadomesti. Le na ta način bomo dosegli zastavljene okoljevarstvene cilje.

Dejstvo je, da z okoljsko odgovornim ravnanjem lahko vsak izmed nas prispeva svoj delež k ohranjanju okolja za prihodnje rodove. Vedno več ozaveščenim posameznikom ni vseeno, iz kakšnih gradbenih materialov je zgrajeno njihovo bivalno okolje. Vedno bolj pa se tudi zavedajo in cenijo pomen zdravega bivalnega okolja, ki ga omogočajo lesene montažne hiše v različnih izvedbah.

11 ŽIVLJENJE V MONTAŽNI HIŠI

Življenje v sodobni in kakovostno izdelani montažni hiši se ne razlikuje bistveno od življenja v podobni klasično zidani hiši. Uporabljeni materiali in sama zasnova montažne hiše zagotavljajo ugodno in zdravo bivalno okolje.

Bivanje v montažni hiši ima nekaj posebnosti. Pri tem najbolj izstopajo brunarice, ki so povsem narejene iz lesa. Lesena bruna so zagotovo najbolj naravna oblika lesa, ki se uporablja v gradbeništvu, zato »živijo« svoje življenje, čemur se morajo vsi, ki bivajo v brunaricah, prilagoditi.

Življenjska doba sodobnih montažnih hiš je primerljiva z življenjsko dobo zidanih. Ključnega pomena pri tem je vzdrževanje. Montažne hiše moramo pravilno negovati in redno popravljati poškodovane dele in upoštevati navodila proizvajalca za vzdrževanje. Največji sovražnik montažnih hiš je voda, zato moramo biti še posebej pozorni na vdore vode in pojave vlage. Vse poškodbe zaradi vlage je treba čim prej sanirati in odpraviti vzroke.

12 HIŠE NA KLJUČ

12.1 KAJ POMENI HIŠA NA KLJUČ

Gradnja hiše na ključ nam prihrani veliko časa, denarja in odgovornosti. Hiša na ključ, mora biti ta zgrajena do zaključne faze, kar pomeni, da je objekt pripravljen za takojšnjo vselitev ter uporabo. Gradnja hiše na ključ nam prinese tudi določene prednosti, saj se dogovarjamo le z enim pogodbenim partnerjem. Seznanjeni smo tudi, koliko bo dejanska vrednost celotne investicije. Gradnja hiše na ključ je tudi hitrejša, saj samemu investitorju ni treba iskati posameznih izvajalcev del, kar pogosto povzroča neuskklajenosti in zamude pri gradnji, s tem pa posredno večje stroške pri sami gradnji.

12.2 PREDNOSTI GRADNJE HIŠE NA KLJUČ

- Pri gradnji na ključ nam ni treba skrbeti za iskanje manjših izvajalcev del.
- Za dobavo, prevoz in nakup materiala nam ni treba skrbeti.
- Za gradnjo lastne hiše na ključ porabimo malo časa.
- Pri gradnji se dogovarjamo le z enim pogodbenim partnerjem.
- Pred gradnjo in podpisom pogodbe natančno vemo, koliko bo vredna celotna investicija bodoče hiše na ključ.
- Pogodba natančno določa ter opredeljuje, katera dela je treba izvesti.
- Če se pogodba ne izvaja, lahko pravico poiščemo po sodni poti, s pogodbo so predpisana vsa dela, ki se bodo izvedla, in vgrajeni materiali.
- Za izvedena dela imamo garancijo in možnost pritožbe.

12.3 POMANJKLJIVOSTI GRADNJE HIŠE NA KLJUČ

- Stroški gradnje hiše so praviloma višji, kot če bi jo delali s svojimi rokami

MONTAŽNE HIŠE

- Potrebno je veliko zaupanje v izvajalca
- Zaradi naglice in želje po čim večjem dobičku izvajalci velikokrat dela opravijo hitro in pomanjkljivo
- Iskanje pravice na sodiščih (če nismo zadovoljni z opravljenimi deli) utegne trajati zelo dolgo
- Pri vseh delih nismo udeleženi in ne vidimo, kaj in kako se dela.

13 ZAKLJUČEK

Ob zaključku najinega raziskovanja sva prišla do ugotovitve, da je gradnja montažnih hiš za okoli 15% cenejša od gradnje klasičnih hiš. Spoznala sva postopek gradnje, ki je precej krajši od gradnje klasične hiše. V montažni leseni hiši so uporabljeni bolj naravni materiali, zato zagotavlja ugodno in zdravo življenje. Zunanje stene so bolj izolativne, kar pomeni da je večji prihranek energije kot pri klasičnih hišah.

Gradnja montažnih hiš se iz leta v leto povečuje in upava, da bo te gradnje vse več, saj je bolj ekološka in ima številne prednosti pred klasično grajenimi hišami.

14 LITERATURA

14.1 KNJIGE

DANČEVIĆ Desmir, (1975). Arhitektonske konstrukcije.. Let. 1975, št. str. 14 – 31.

SALVADORI Mario (1979). Konstrukcije v arhitekturi. Let. 1979, št. str. 7 – 10.

FLAŠAR Aleksandar, JARIČ Miloš, KRASTAVČEVIĆ Momir (1983). Montažni građevinski ovjekti. Let. 1983, št. str. 29 – 57.

STEFANOV B.V. (1963). Priručnik za izgradnju montažnog armiranog betona. Let. 1963, št. str. 6 – 9.

14.2 INTERNET

<http://montazne-hise-on.net/lesene-hise.html>

<http://montazne-hise-on.net/skeletne-hise.html>

<http://montazne-hise-on.net/hise-na-kljuc.html>

<http://montazne-hise-on.net/gradnja-hise.html>

<http://montazne-hise-on.net/prednosti.html>

<http://montazne-hise-on.net/pomanjkljivosti.html>

<http://montazne-hise-on.net/varnost-montazne-hise-in-gradnje.html>

<http://www.slonep.net/montazne-hise/montazna-gradnja/jeklene-konstrukcije>