

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA,
MARIBOR

DIPLOMSKO DELO

NIZKOENERGIJSKA IN PASIVNA GRADNJA TER UPORABA ELEMENTOV FENGSHUI PRI GRADNJI

Kandidatka: Aleksandra Bračko

Študentka študija ob delu

Številka indeksa: 11190122781

Program: GRADBENIŠTVO VS

Mentor: Benedikt Boršič, univ.dipl.inž.gradb.

Maribor, september 2011

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKE NALOGE

Podpisana Aleksandra Bračko, sem avtorica diplomske naloge z naslovom:

NIZKOENERGIJSKA IN PASIVNA GRADNJA TER UPORABA ELEMENTOV
FENGSHUI PRI GRADNJI,

ki sem jo napisala pod mentorstvom g.Benedikta Boršič.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predložena diplomska naloga izključno rezultat mojega dela;
- sem poskrbela, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana v skladu s pravili Višje šole Academia;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli, kot moje lastne – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah; UL št. 16/2007; (v nadaljevanju ZAPS), prekršek pa podleže tudi ukrepom VSŠ Academia v skladu z njenimi pravili;
- skladno z 32. členom ZAPS dovoljujem VSŠ Academia objavo diplomske naloge na spletnem portalu šole.

Maribor, julij 2011

Podpis študenta:

ZAHVALA

Ta diplomska naloga je posvečena želji po dodatnem znanju in upanju, da izobrazba in vložen trud v teh časih še kaj pomeni. Vsekakor meni in moji družini, ki je na prvem mestu. Hvala vsem mojim, ki ste mi pomagali naprej, ko sem skoraj obupala.

Hvala g.Vusiću, bivšem direktorju in človeku, ki me je ogromno naučil, pomagal v različnih situacijah in ta študij tudi finančno podprl. Brez tega ne bil bilo niti začetka te poti.

Prav tako zahvala ravnateljici, ge. Ivanuša, ki mi je ponudila pomoč in potrpljenje, ko sem jo najbolj potrebovala. Brez nje se bi moj študij zamaknil za nedoločen čas.

Zahvala tudi mentorju, g. Benediktu Boršič in celotnem kolektivu višje šole Academia.

POVZETEK

Koncept pasivne hiše danes predstavlja nizkoenergijsko hišo, ki zmanjša potrebe po energiji za ogrevanje za več kot 90%. Če se bi koncept pasivne hiše razširil po vsem svetu, bi to imelo ogromen vpliv na ohranjanje energetskih virov.

Nekaj časa je bilo popolnoma jasno, da je gradbeni sektor eden izmed največjih krivcev za onesnaževanje, ki vpliva na klimatske spremembe. V iskanju čim večje učinkovitosti porabljene energije se je pojavil koncept pasivne hiše, ki predstavlja zelo dobre možnosti v oskrbi objektov in sicer za stanovanjske, komercialne in druge namene. Pasivna hiša nam namreč nudi višjo kakovostno raven življenja.

Naslednja tema je koncept feng-shui. Ste morda kdaj prestopili prag hiše, v kateri ste imeli občutek, kot da ste doma? Ste kdaj razmišljali o najlepših letih vašega življenja in se spraševali, kako se je vse tako izteklo, kot se je? Lahko bi bil feng-shui. Preprosto rečeno nas feng-shui uči, kako ustvariti oz. ohraniti harmonijo v okolju. Je starodavna kitajska veda in umetnost nastanitve oz. bivanja, ki pripeva k izboljšanju zdravja, harmonije, daljšega življenja, kariere in blaginji. Ključ vsega je energija (ali Qi »Chee«). V nadaljevanju je navedenih 10 kratkih nasvetov, ki lahko izboljšajo tok, spremembo in ohranjanje energije (»Qi«) v vašem življenju:

- 1) Sezujte si čevlje preden vstopite v vaš dom. Ne nosite svojih problemov v hišo.
- 2) Skuhajte vsaj en obrok na dan in ga pojedite pri mizi v krogu družine.
- 3) Nikoli ne postavite nožev na kuhinjski pult (niti v podstavkih).
- 4) Zmeraj se vsedite oz. stojte s pogledom proti vratom (ali zrcalno gledano).
- 5) Pustite spuščeni pokrov straniščne školjke in zaprta vrata kopalnice in pralnice.
- 6) Ne spite pod belimi odejami oz. pokrivali.
- 7) Ne spite z nogami obrnjenimi proti vratom.
- 8) Ne spite zraven stene, na kateri so police.
- 9) V kolikor so vaša vhodna vrata v enaki liniji kot drevo ob hiši ali vrata sosednje hiše, potem postavite na zunanjo stran vrat ogledalo Ba Gua (Danes so bagua ogledala osmero kotne oblike, s kovinskim ali lesenim okvirjem, ki je zelene, rdeče in zlato pobarvan. Lahko so zakrivljena ali ravna. Pri bagua ogledalih ne deluje steklo, ampak osem kitajskih triagramov, ki ponazarjajo štiri glavne in štiri stranske strani neba. Pravilno jih obesimo tako, da so zgoraj tri neprekinjene linije triagrama z imenom

nebo. Uporabljamo jih v notranjosti, obesimo jih na primer na zunanjo ali notranjo stran straniščnih vrat, da odbijajo slabo energijo; pa tudi zunaj za varovanje pred šajem.

- 10) Nikoli ne sme biti zgoraj omenjeno ogledalo znotraj hiše, saj bi naj imelo preveliko moč.

Verjetno ste ugotovili, da so nekatera izmed navedenih nasvetov povsem običajna in povsem razumljiva. Zelo verjetno ste že več let uporabljali nekatera izmed načel feng-shui brez da se bi tega sploh zavedali.

Ključne besede: nizkoenergijska gradnja, pasivna hiša, feng-shui pri gradnji, montažna hiša

ABSTRACT

The Passive House concept represents today's highest energy standard with the promise of slashing the heating energy consumption of buildings by an amazing 90%. Widespread application of the Passive House design would have a dramatic impact on energy conservation.

It has been abundantly clear for some time that the Building Sector is a primary contributor of climate-changing pollutants. In the realm of super energy efficiency, the Passive House presents an intriguing option for new and retrofit construction; in residential, commercial, and institutional projects. The passive house gives us the higher standard of living. And the second theme is concept of feng-shui.

Have you ever walked into a house that felt like home? Ever reminisced about the best year of your life, and wondered why everything came together for you? It could be Feng Shui.

Simply put, Feng Shui is about creating a harmonious environment. It's the ancient Chinese Science and Art of placement, intended to improve our health, harmony, longevity, career and wealth. The key is energy (or Qi "Chee"). There are ten quick tips that can improve the flow, transformation, and containment of Qi in your life:

- 1) Remove shoes before entering a home. Don't take your problems in with you.
- 2) Cook at least one meal a day and eat at the table as a family
- 3) Never have knives on show – even in a block.
- 4) Always sit or stand facing the door (or its reflection).
- 5) Keep the toilet lid down and bathroom and laundry doors closed.
- 6) Don't sleep under white blankets.
- 7) Don't sleep with your feet facing the bedroom door.
- 8) Don't sleep next to the wall that has the metre box on it.
- 9) If your front door is in line with a tree or the door of the house opposite, place a Ba Gua mirror above the outside of the door.
- 10) Never have a Ba Gua mirror in the house. They are far too powerful.

It's no coincidence that some of these tips are just common sense. You've probably been practising Feng Shui for years without even knowing it!

Key words low-energy building, pasive house, feng-shui in building, prefab house

KAZALO VSEBINE

POVZETEK.....	4
ABSTRACT	6
KAZALO.....	7
KAZALO TABEL	10
KAZALO GRAFOV	10
KAZALO SLIK	11
1. UVOD	13
1.1 OPREDELITEV OBRAVNAVANE ZADEVE	13
1.2 NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE DIPLOMSKEGA DELA	14
1.3 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE	14
1.4 PREDVIDENE METODE RAZISKOVANJA	15
2. NIZKOENERGIJSKA IN PASIVNA GRADNJA.....	16
2.1 USMERJENOST PRI GRADNJI	16
2.1.1 Kaj upoštevati pri izbiri zemljišča, zakoni, predpisi, potrebna dokumentacija .	19
2.1.2 Komunalna opremljenost zemljišča	21
2.1.3 Kakšna hiša.za kakšne potrebe	21
2.1.4 Dogovor z arhitekti	22
2.1.5 Zakoni,predpisi,potrebna dokumentacija	22
2.1.6 Namen lokacijske informacije	23
2.1.7 Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja.....	23
2.2 ZAKAJ NIZKOENERGIJSKA IN PASIVNA GRADNJA	24
2.3 KARAKTERISTIKE NIZKOENERGIJSKE IN PASIVNE GRADNJE.....	26
2.3.1 Pasivna hiša.....	26
2.3.2 Ničenergijska hiša	26
2.3.3 Plusenergijska hiša.....	26
2.4 KAKO NAČRTUJEMO NIZKOENERGIJSKO HIŠO (V NADALJEVANJU NEH) - PARAMETRI	27
2.4.1 Parametri:	28
2.5 KONSTRUKCIJSKI SISTEMI NIZKOENERGIJSKIH HIŠ NA PRIMERU HIŠ LUMAR	
(PRIMERNA SESTAVA STEN, STROPOV, STREHE)	31
2.5.1 Konstrukcijski materiali	31
2.5.1.1 Les kot gradbeni material	31
2.5.1.2 Konstrukcijski les KVH	32
2.5.1.3 Mavčno-vlaknene plošče.....	32
2.5.1.4 OSB plošče.....	33
2.5.2 Sestava konstrukcije nizkoenergijske hiše.....	33
2.5.2.1 Zunanja stena.....	33
2.5.2.2 Prerez strehe	34
2.5.2.3 Izvedba temeljne plošče	36
2.5.2.4 Toplotna izolacija temeljne plošče v praksi	36

2.5.3	Postopek izvedbe energijskega štita v zemlji:	37
2.5.3.1	Priprava tal	37
2.5.3.2	Vgradnja instalacij pod temeljno ploščo	37
2.5.3.3	Toplotna izolacija	37
2.5.3.4	Hidroizolacija	37
2.5.3.5	Opaž temeljne plošče	38
2.5.3.6	Tesnilna folija	38
2.5.3.7	AB temeljna plošča	38
2.5.3.8	Zunanja stena	38
2.5.3.9	Tla nad temeljno ploščo	38
2.5.3.10	Potresna varovalka (potresna izolacija)	39
2.5.4	Izbira izolacije:	39
2.5.4.1	Mineralna toplotna izolacija	39
2.5.4.2	Izolacija iz lesnih vlaken	40
2.5.4.3	Celulozna izolacija	40
2.5.4.4	Lesnovlaknene fasadne plošče	41
2.6	STAVBNO POHIŠTVO, SENČILA	41
2.7	OGREVANJE V NIZKOENERGIJSKI IN PASIVNI HIŠI	43
2.8	ZRAKOTESNOST STAVBE	46
2.8.1	Meritev zrakotesnosti - Blower-door test	46
2.9	PREZRAČEVANJE	47
2.10	SUBVENCIJE EKO SKLADA KOT SPODBUDA DRŽAVE	48
2.10.1	Program "kreditiranje okoljskih naložb občanov"	49
3.	UPORABA ELEMENTOV FENG-SHUI (FS) PRI GRADNJI HIŠE	50
3.1	KAJ JE FENG SHUI IN POMEN	50
3.2	KAJ JE FENG SHUI?	51
3.3	TEMELJNI KONCEPTI FENG SHUIJA	52
3.4	UPOŠTEVANJE ELEMENTOV FS PRI POSAMEZNIH FAZAH IZGRADNJE HIŠE	53
3.4.1	<i>Feng shui že v fazi načrtovanja</i>	53
3.4.2	<i>Razporeditev prostorov glede na smeri neba</i>	53
3.4.3	<i>Oblika stavbe je zelo pomembna</i>	54
3.4.4	<i>Gradbeni materiali vplivajo na pretok energije</i>	54
3.4.5	<i>Negativni vplivi iz okolice</i>	54
3.4.6	<i>Izogibajmo se ostrim vogalom in redno čistimo stanovanje</i>	55
3.5	KDAJ NAJETI FENG SHUI SVETOVALCA?	55
3.6	ARHITEKTURA	56
3.6.1	<i>Notranji design in dekoracija</i>	56
3.6.2	<i>Krajinska ureditev vrta in okolice</i>	56
3.6.3	<i>Umestitev bazenov, fontan, skulptur in drugo</i>	57
3.6.4	<i>Nakup in prodaja nepremičnine</i>	57
3.6.5	<i>Izbor zemljišča in gradnja</i>	58
3.7	ELEMENTI FS PRI IZBIRI PARCELE	58
3.7.1	<i>Nasvet 1 – Poiščite zaščiteno lego:</i>	58
3.7.2	<i>Nasvet 2 – Proučite vplive iz okolice:</i>	59
3.7.3	<i>Nasvet 3 – Proučite lego in smeri cest ter vodnih tokov:</i>	61
3.7.4	<i>Nasvet 4 – Pri načrtovanju hiše sodelujte z arhitektom in izvajalcem gradnje:</i>	62
3.8	ELEMENTI FS PRI IZBIRI ARHITEKTURE PROJEKTA HIŠE	62
3.8.1	<i>Hiša je kot človeško telo</i>	62
3.8.2	<i>Kakšno hišo pa potrebuje družina?</i>	63

3.8.3	<i>Spalnica – najpomembnejši prostor v hiši</i>	64
3.9	ELEMENTI FS PRI OPREMLJANJU BIVALNIH PROSTOROV	65
3.9.1	<i>Spalnica</i>	65
3.9.2	<i>Kako je v slovenskih spalnica</i>	65
3.9.3	<i>Lega spalnice</i>	65
3.9.4	<i>Postavitev postelje</i>	66
3.9.5	<i>*Kua števila</i>	67
3.9.6	<i>Tabuji v spalnici</i>	69
3.9.7	<i>Izbira barv</i>	70
3.9.8	<i>Oprema spalnice</i>	70
3.9.9	<i>Načrtovanje otroške sobe</i>	72
3.9.10	<i>Kaj se dogaja v otroški sobi</i>	73
3.9.11	<i>Otroška soba v mansardi</i>	73
3.10.12	<i>Kopalnica</i>	74
3.10.13	<i>Kuhinje</i>	75
3.10.13.1	<i>Štedilnik</i>	77
3.10.14	<i>Dnevna soba</i>	78
3.10.15	<i>Stvari, katerih se pri opremi stanovanja izogibajte, ker prinašajo slabo energijo</i> 80	
3.10.15.1	<i>Ogledala</i>	80
3.10.15.2	<i>Dekoracija kopalnic in stranišč</i>	80
3.10.15.4	<i>Slike</i>	81
3.10.15.5	<i>Staro</i>	81
3.11	FENG-SHUI STROKOVNJAKI V SLOVENIJI	81
3.12	CILJI FS	83
4	PRIMERJAVA KLASIČNE IN NIZKOENERGIJSKE/ PASIVNE GRADNJE Z ELEMENTI FENG SHUI	84
4.1	ENERGIJSKI PRIHRANKI IN BILANCA	85
4.2	UKREPI ZA ZMANJŠANJE RABE ENERGIJE	86
4.3	KAKO DOSEČI MANJŠO PORABO ENERGIJE PRI OBSTOJEČIH STAVBAH	88
5	ENERGIJSKI VARČEVALNI POTENCIAL V STAVBAH	92
5.1	UKREPI ZA DOSEGANJE ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI OVOJA STAVBE	93
5.2	PREDNOSTI IN POMANJKLJIVOSTI NIZKOENERGIJSKE/PASIVNE GRADNJE IN UPOŠTEVANJA FENG SHUI PRI GRADNJI IN BIVANJU	94
5.3	KAJ PA FENG-SHUI?	96
5.5.1	<i>Kratek čas izgradnje</i>	99
5.5.2	<i>Energetska varčnost montažne gradnje</i>	99
5.5.3	<i>Ekološka neoporečnost vgrajenih materialov</i>	100
5.5.4	<i>Ustvarjanje in vzdrževanje zdrave bivalne klime</i>	100
5.5.5	<i>Majhna akumulacijska sposobnost montažnih hiš</i>	101
5.5.6	<i>Lahka konstrukcija</i>	101
5.5.7	<i>Boljša izkoriščenost prostora</i>	101
5.5.8	<i>Cena montažne gradnje</i>	101
5.6	INVESTICIJSKI STROŠKI NIZKOENERGIJSKE/PASIVNE GRADNJE IN ELEMENTOV FENG SHUI V PRIMERJAVI Z OBIČAJNO GRAJENIMI HIŠAMI PO FAZAH IZGRADNJE	102
5.6.1	<i>Stroški pri izbiri parcele</i>	103
5.6.2	<i>Temeljna plošča</i>	104
5.6.3	<i>Konstrukcija</i>	104
5.6.4	<i>Instalacije</i>	104

5.6.5	<i>Oprema in pohištvo</i>	105
5.7	STROŠKOVNI VIDIK BIVANJA V NIZKOENERGIJSKI/PASIVNI HIŠI Z UPOŠTEVANJEM ELEMENTOV FENG SHUI V PRIMERJAVI Z OBIČAJNO GRAJENIMI HIŠAMI	106
5.7.1	<i>Koliko dražja je NEH od klasične hiše?</i>	107
5.7.2	<i>Koliko dražja je pasivna hiša (PH) od nizkoenergijske hiše (NEH)</i>	107
6	TERMINSKI PLAN GRADNJE NIZKOENERGIJSKE/ PASIVNE HIŠE PO FENG-SHUI	109
7	ZAKLJUČEK	111
8	LITERATURA IN VIRI	114

KAZALO TABEL

Tabela 1:	Vrednost nizkoenergijske hiše	30
Tabela 2:	Vrednosti posameznih konstrukcij	30
Tabela 3 :	Konstrukcija zunanje stene.....	34
Tabela 4:	Konstrukcija strehe.....	35
Tabela 5:	Vrednosti v pasivni hiši.....	43
Tabela 6:	Vrednosti toplotne prehodnosti (Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije (Ur.list 42/2002)	43
Tabela 7:	Višina subvencije	48
Tabela 8:	Delitev energije qi	52
Tabela 9:	Kua število.....	69
Tabela 10:	Barve	70
Tabela 11:	Toplotne prednosti ovoja hiše	90
Tabela 12:	Časovni potek gradnje pasivne hiše	109

KAZALO GRAFOV

Graf 1:	Energetska varčnost različnih sistemov	35
Graf 2:	Koncentracija CO ₂	47
Graf 3:	Raba toplote za ogrevanje hiše	86
Graf 4:	Primerjava energijske bilance starejše gradnje in nizkoenergijske.....	87
Graf 5 a/b:	Starost objekta (a) in toplotna izolacija zunanjega ovoja (b).....	89

Graf 6 c/d: Izoliranost zunanjega ovoja (c) in tip vgrajenih oken (d)	90
Graf 7 e/f: Energent za ogrevanje (e) in energijsko število ogrevanja (f).....	91
Graf 8: Primerjava toplotne prehodnosti zunanje stene	95
Graf 9: Primerjava investicijskih stroškov hiše, velikosti 100m2 bivalne površine, etažnost....	
P+M, v standardni in pasivni izvedbi za 4 fazo izvedbe (zunaj dokončan objekt)	105
Graf 10: Primerjava investicijskih stroškov na primeru hiše, velikosti 110 m2 bivalne.....	
površine, etažnost P+M, v standardni in pasivni izvedbi za fazo " ključ v roke"	106
Graf 11: Primerjava stroškov ogrevanja na primeru hiše, velikosti 150 m2 bivalne površine,...	
etažnost P+M, na primeru starejše, slabo izolirane hiše in pasivne hiše.....	107
Graf 12: PH in NEH hiša.....	108
Graf 13: Časovni prikaz trajanja posamezne faze gradnje pasivne hiše	110

KAZALO SLIK

Slika 1: Les.....	32
Slika 2: KVH.....	32
Slika 3: Mavčno-vlaknene plošče	33
Slika 4: OSB plošče.....	33
Slika 5: Prikaz sistema lumbar PRESTIGE	34
Slika 6: Mineralna toplotna izolacija	39
Slika 7: Izolacija iz lesnih vlaken.....	40
Slika 8: Celulozna izolacija.....	40
Slika 9: Lesnovlaknene fasadne plošče	41
Slika 10: Okna z dvoslojno in troslojno zasteklitvijo	42
Slika 11: Kompaktni toplotni moduli.....	45
Slika 12: Blower-door test.....	46
Slika 13: Poslopje grajeno po feng-shui, ki naj bi imelo ugodne energijske vplive zaradi	
kvadratne luknje v njem	50
Slika 14: 5 elementov feng shui	51
Slika 15: Soba, urejena po feng shui	52
Slika 16: Ureditve okolice.....	57
Slika 17: Buda	57
Slika 18: Topografski primeri umestitve hiš (Različni topografski primeri umestitve-	
pozicioniranja hiš z označbami pročelja)	59

Slika 19: Primeri umestitve v prostor	60
Slika 20: Nosilci blagodejnih energij	61
Slika 21: Okolica, urejena po feng shui	62
Slika 22: Hiša po feng shui	63
Slika 23: Primer slabe postavitve postelje.....	67
Slika 24: Oprema spalnice (zelo yin opremljena spalnica)	71
Slika 25: Oprema in tloris otroške sobe	74

1. UVOD

1.1 Opredelitev obravnavane zadeve

Nizkoenergijska gradnja je že dalj časa cilj novozgrajenih objektov in tudi obnove že obstoječih objektov. Z njimi namreč v prvi vrsti dosežemo večje bivalno ugodje, zmanjšamo stroške vzdrževanja hiše in prispevamo k ekološki varčnosti. Tudi država (na osnovi direktiv EU) nudi subvencije, na eni strani kot pomoč, na drugi strani pa kot spodbudo ljudem za nizkoenergijsko gradnjo oz. gradnjo, ki bi v čim manjši meri obremenjevala okolje.

Pasivne hiše so objekti, ki imajo zaradi izkoristkov sončne energije in izkoriščenih notranjih virov toplote, ob minimalnih toplotnih izgubah, minimalne potrebe po dodatnem ogrevanju v zimskem času ali hlajenju v poletnem času. To so objekti, ki nudijo najvišje bivalno ugodje ob minimalnih stroških ogrevanja. Potreba po toploti za ogrevanje je manj kot 15 kWh/m^2 na leto (kar ustreza porabi $1,5 \text{ l}$ kurilnega olja na m^2 na kurilno sezono), poraba skupne primarne energije, vključno s toplo vodo in elektriko v gospodinjstvu pa je manjša od 120 kWh/m^{22} na leto. Pri načrtovanju pasivne gradnje je treba razumeti in upoštevati, da je to sistem skrbno načrtovanih postopkov gradnje in uporabljenih materialov, ki se med seboj dopolnjujejo in skladajo. Samo v tem primeru lahko govorimo o pasivni hiši. V drugi vrsti pa to pomeni način življenja.

Kvalitetno planiranje gradnje hiše je najbolj pomembna faza, kar konkretno pomeni, da zajema vsa nujna upoštevanja pravil kakovostne gradnje, čigar končni rezultat je optimalno udobna in harmonična hiša. Pri tem se, poleg znanih metod, ki jih upoštevamo, sklicujemo tudi na relativno manj znano modrost pri nas, **feng shui (fs)**, čeprav prisotno drugo desetletje v Sloveniji. In ta odlična modrost, v svoji le navidezni preprostosti nam, med drugimi sporočili, pravi sledeče:

»Pri planiranju gradnje hiše začni dovolj zgodaj upoštevati energije ter zakonitosti narave in okolja, da ne boš pozneje popravljaj ali se celo izselil iz lastne hiše!«

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve diplomskega dela

Zgoraj je navedena poglavitna tema diplomske naloge. Dejstvo je, da je nizkoenergijska in pasivna gradnja na nek način s feng shui-jem povezana. V obeh primerih gre za povezanost z naravo, izkoriščanje naravnih danosti narave in upoštevanje naravnih zakonitosti. In v vseh primerih je cilj enak: doseči zdravo, prijetno in stroškovno nizko bivanje. In v obeh primerih je potrebno načrtovanje že v fazi izbire parcele.

Vedno več podjetji, feng shui mojstrov, posameznikov, je usmerjenih v zgoraj navedeno gradnjo oz. izvedbo hiš, v medijih se pojavlja veliko člankov na to temo, sejmov, drugih načinov oglaševanja... Eko sklad ponuja subvencije za nizkoenergijsko gradnjo, obnovo starejših stavb, vgradnjo racionalnejših načinov ogrevanja ipd. Vse to so načini, ki izobražujejo, osveščajo in usmerjajo prebivalstvo na zeleno pot. Seveda pa vsemu daje podporo tudi zakonodaja, ki nas zavezuje k določenim spremembam.

Na tak način bomo namreč dosegli energetske učinkovitejšo gradnjo s čim manj vplivi na okolje in seveda zgradili dom, v katerem se bomo odlično počutili. Dokazali bomo, da s skrbno načrtovano gradnjo vse to lahko dosežemo. Upoštevati moramo vsa pravila nizkoenergijske hiše in pasivne gradnje, navedli bomo vse potrebne detajle, da dosežemo potrebno energijsko učinkovitost hiše (U vrednosti) in dodali vsa pravila, ki jih predvideva feng-shui za ugodno bivanje.

1.3 Predpostavke in omejitve

Nizkoenergijska in pasivna gradnja sloni na določenih predpostavkah, ki jih tudi pri PHPP izračunih (izračun energetske učinkovitosti stavbe, ki ga naredi inštitut ZRMK) upoštevajo. Na določenih predpostavkah in omejitvah (lokacija parcele, izpostavljenost soncu, delež steklenih površin, zrakotesnost, Ral vgradnja stavbnega pohištva itd.) stoji vsa teorija nizkoenergijske gradnje, ki se upošteva pri skrbno načrtovani gradnji in se na tak način lahko skoraj v popolnosti tudi realizira. Mislim, da bo poglavitna omejitev v našem primeru, predvsem finančna. Žal so vse komponente, ki so potrebne predvsem pri pasivni gradnji, kljub subvencijam Eko sklada, še zmeraj finančno dokaj visoke.

Upoštevanje feng-shui (v nadaljevanju fs) elementov vsekakor pripomore k boljšemu počutju in ugodju v hiši, s tem pa tudi na zdravje ljudi, ki v hiši bivajo. Nekatere smernice so v

gradbeništvu oz. arhitekturi zelo znane in se upoštevajo že dolga leta, čeravno pri tem nihče ni govoril o smernicah fs, čeravno to so. Treba pa je poudariti, da je idealna parcela, idealne oblike in lokacije, na katero lahko postavimo hišo po vseh smernicah fs redka, oziroma znova naletimo na finančni faktor.

1.4 Predvidene metode raziskovanja

Pri raziskavi bomo uporabili predvsem:

- strokovno literaturo iz predmetnega področja,
- številne članke,
- lastne izkušnje iz pasivne gradnje,
- sodelovanje pri pasivni gradnji,
- sodelovanje na sejnih, seminarjih, izobraževanjih o nizkoenergijski/pasivni gradnji
- pridobitev mnenja kupcev pasivnih hiš o bivanju v njih,
- podatke feng shui mojstra glede upoštevanja navedenih smernic,
- internetni članki, podatki, mnenja.

2. NIZKOENERGIJSKA IN PASIVNA GRADNJA

2.1 Usmerjenost pri gradnji

Model pasivne hiše, kot ga poznamo danes, je Nemec dr. Wolfgang Feist razvil že leta 1991, torej pred dvajsetimi leti. Danes imamo v Sloveniji, predvsem pa Evropi, veliko pasivnih hiš, poznamo pa tudi ničenergijske, energijsko samozadostne ter plusenergijske hiše (natančno jih bomo opisali v nadaljevanju)

.Dr. Feist je leta 1991 v okviru evropskega projekta postavil večdružinsko pasivno hišo v nemškem Darmstadtu blizu Frankfurta in v njej živi še danes. Njegov projekt se je izkazal za tako dobrega, da je postal osnova za standard pasivne hiše, po katerem se gradi še danes. Med letoma 1996 in 1998 so v Nemčiji nastajala prva pasivna naselja, najprej v obliki vrstnih hiš, konec devetdesetih let pa se je ta standard začel predvsem v Nemčiji in Avstriji že množično uporabljati, medtem ko se je v Švici razvil standard hiše Minergie P, pri katerem je metodologija za izračunavanje nekoliko drugačna, je pa tudi tam končni produkt hiša, ki porabi za ogrevanje manj energije kot 15 kWh na kvadratni meter ogrevane površine letno. Če govorimo torej o razvoju tehnologije, teh nekaj let ni dolga doba, razvoj pa je bil precej hiter.

V Sloveniji smo o pasivni gradnji začeli razmišljati nekoliko kasneje, tudi ideja o ekološkem obnašanju je med Slovenci manj zasidrana kot v omenjenih evropskih državah in temu primerno je bilo tudi sprejemanje standardov pasivne hiše. O pasivnih hišah so v začetku novega stoletja začeli govoriti posamezniki, po letu 2005 pa so nekateri zanesenjaki prve take hiše že tudi postavili. Te hiše štejejo kot pilotni projekti, njihovo postavitve pa so spremljale precejšnje težave, ker niti niso imeli izvajalci dovolj znanja niti ni bilo na voljo ustreznih komponent.

Zato so znanja in materiale prenašali iz tujine, predvsem iz nemškega območja. Tudi dr. Feist je, po tem ko je zgradil prvo pasivno hišo, v Darmstadtu ustanovil Inštitut pasivnih hiš, ki je mnogo pripomogel k promociji hiš in izobraževanju.

Leta 2008 je vlada sprejela akcijski načrt za učinkovito rabo energije in namenila 7,5 milijona evrov za spodbujanje rabe obnovljivih virov ter za uvedbo ukrepov učinkovite rabe energije. Del tega je seveda tudi gradnja zelo dobrih nizkoenergijskih in pasivnih hiš. V

okviru Fakultete za arhitekturo je bil, ravno v času, ko je bil objavljen 7,5 milijona evrov »težak« razpis, oblikovan Konzorcij pasivna hiša, v katerega je trenutno včlanjenih blizu 40 podjetij z ustreznim znanjem in ponudbo komponent za gradnjo pasivnih in zelo dobrih nizkoenergijskih hiš. To znanje in ponudba sta tudi omogočili gradnjo skoraj 50 hiš z letno porabo energije za ogrevanje manj kot 15 kilovatnih ur na kvadratni meter, kolikor jih je pri nas nastalo do sedaj.

Spodbude so namenjene za gradnjo hiš, ki so zgrajene v boljšem standardu, kot ga predvideva Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah. To so hiše, ki porabijo največ 25 kWh energije za ogrevanje na kvadratni meter letno, medtem ko pasivne hiše porabijo manj kot 15 kWh energije na kvadratni meter letno.

V Sloveniji imamo še vedno malo pravih pasivnih hiš. Izračunana poraba namreč ni edini kazalnik, ali je hiša pasivna ali ne. Nekatere hiše dosežejo porabo pod 15 kilovatnih ur, vendar imajo še vedno prevelike toplotne izgube, zato morajo imeti vgrajene dodatne radiatorje ali talno ogrevanje. To je najdražja varianta pasivne hiše, kajti kadar je vse narejeno dosledno, radiatorjev in peči ne potrebujemo. V tem primeru je pasivna hiša cenejša od zelo dobre nizkoenergijske.

V Sloveniji imamo že precej ponudnikov hiš, od tradicionalnih, ki težje prehajajo na sodobno ekološko gradnjo, do manjših fleksibilnih podjetij, ki svojo ponudbo nenehno izboljšujejo, tudi z izobraževanji v tujini. Razlike med njimi so velike.

V Konzorciju pasivna hiša sta dve kategoriji ponudnikov, in sicer ponudniki zelo dobrih nizkoenergijskih hiš ter ponudniki pasivnih hiš. Člani so tudi podjetja Lumar IG, Marles hiše, Riko hiše, Kager hiša, Rihter montažne gradnje ter Eko produkt in Montažna gradnja Tadej Zimic. Vsa ta podjetja lahko postavijo zelo dobro nizkoenergijsko hišo s svojo tehnologijo in znanjem. Poleg tega so začeli tudi z gradnjo pasivnih hiš. Trenutno ima Lumar IG zgrajenih največ pasivnih hiš, to podjetje je razvilo celo poseben sistem za stene in streho, za katerega so pridobili certifikat Inštituta pasivna hiša iz Darmstadta. Pasivno hišo so trenutno že postavili tudi Eko produkt, Montažna gradnja Tadej Zimic in Marles hiše.

Pasivne in zelo dobre nizkoenergijske hiše imajo dober toplotni ovoj brez toplotnih mostov, tako da so notranje površine sten toplejše kot v običajnih objektih. Temperatura običajno ne pade pod 17 ali 18 stopinj Celzija, medtem ko imamo v običajnih hišah 13, ob oknih pa 11 ali še manj stopinj Celzija, odvisno od kakovosti oken. Ob hladnih površinah se zrak ohlaja, se spušča proti tlorasu, ker je težji od toplega zraka, se pomika na tlemi proti notranji steni, ob tem

se segreje in ker je lažji od hladnega, se začne dvigovati, tako da zrak po prostoru nenehno kroži. Čim večje so razlike med temperaturo zraka in temperaturo notranje površine zunanjega ovoja, tem hitrejša je kroženje zraka, ki ga ljudje občutimo kot preprih. Da ta občutek izboljšamo, navadno povečamo temperaturo ogrevanja, tako da odpremo radiator.

V pasivni in dobri nizkoenergijski hiši pa je temperatura notranjih površin precej višja, razlika med temperaturo zraka in temperaturo notranje površine je le 3 do 4 stopinje Celzija. Zrak se zato ne giblje tako hitro kot v klasičnih objektih, nimamo občutka, da smo na preprihu, in pri nižjih temperaturah zraka dosežemo večje temperaturno udobje. To je torej bistvo, da imamo tople prostore ob minimalnih potrebah po energiji za ogrevanje, drug pogoj za veliko udobje pa je stalno sveži zrak.

Običajno naravna gradiva pomenijo dodatno izboljšanje bivalnega ugodja v prostoru. Denimo ilovnati ometi zelo dobro shranjujejo vlago, ko je ta v prostoru zelo visoka, ko je nizka, jo zraku v prostoru oddajajo. Poznamo še nekaj gradiv s to sposobnostjo. So pa tudi gradiva, ki akumulirajo toploto, ko je temperatura v prostoru visoka. Recimo masivna gradiva na vroč poletni dan odzamejo temperaturo zraku in zmanjšajo pregrevanje prostora, ko sonce neha sijati, pa to toploto oddajajo nazaj v prostor.

Učinek gradiv pa je lahko tudi negativen. Nekatera gradiva v fazi uporabe sproščajo različne substance, ki lahko v večjih koncentracijah ogrožajo človekovo zdravje. Tako npr. lahko premazi in laki vsebujejo topila, ki obremenjujejo prostor. Obstajajo seveda tudi naravni premazi, ki pa imajo pogosto kakšne omejitve, ki jih investitorji niso pripravljeni sprejeti, tako da se raje odločajo za bolj agresivne izdelke, s katerimi obdelajo površine različnih gradiv v zgradbi. Vse te substance, ki izhlapevajo iz premaznih sredstev, lahko obremenjujejo zrak. Še posebej pozimi so koncentracije zaradi manj pogostega prezračevanja lahko tudi nevarne. Prav prezračevalni sistem pa v tem primeru zelo uspešno skrbi za to, da se zrak vseskozi obnavlja in so te koncentracije veliko nižje. Omenjene koncentracije v pasivnih objektih zaradi prezračevalnega sistema pogosto niti ne dosežejo kritičnih stopenj.

Tudi ljudje oddajamo toploto, in to cca 100 W, odvisno od telesne aktivnosti. Bolj je objekt izoliran, bolj pridejo do izraza ti nizkotemperaturni toplotni viri.

Sončna energija, ki prodira v hišo skozi steklene površine, ustvarja dobitke toplote, obenem pa skozi steklene površine toplota tudi uhaja. Kako zagotoviti ravnotežje med toplotnimi izgubami in dobitki toplote?

V Sloveniji imamo štiri letne čase, zato moramo hišo »obleči« za poletje in za zimo. Za zimske razmere je dobro optimalno razmerje prosojnih in neprosojnih površin. Na delih z veliko sonca naj bi imeli več steklenih površin, da skozi njih prehaja sončna toplota v zgradbo. Okno mora imeti dobre karakteristike, da je toplotna bilanca lahko pozitivna, torej da se skozi okno pričakuje več toplotnih dobitkov kot toplotnih izgub. Pri pasivni hiši toplotna prehodnost vgrajenih oken ne sme presegati 0,8 vatov na kvadratni meter Kelvina. Neprosojni pa le 0,1. Torej imajo okna še vedno osemkrat slabšo toplotno izolativnost in tudi osemkrat več toplotnih izgub. Zato je razmerje med prosojnim in neprosojnim delom fasade zelo pomembno. Hiša mora funkcionirati tudi poleti, ko je sončnih dobitkov preveč. V Sloveniji je največkrat večji problem pregrevanje kot ogrevanje. Pri slednjem v klasični hiši odpremo radiator, poleti pa je ukrepanje težje. Objekt potrebuje sistem klimatskih naprav, saj je toploto treba odpravljati iz objekta. Za poletni čas je nujna sončna zaščita, sicer je udobje poleti na račun zimskih dobitkov preslabo. Najboljša je konstrukcijska sončna zaščita oziroma elementi kot so tende, roloji, nadstreški in tako naprej, ki preprečujejo, da bi sončni žarki padali na steklo. Pozimi, ko je sonce nižje, takšna zaščita ne preprečuje sončnim žarkom, da bi prehajali skozi zasteklitev. K mikroklimi zelo pripomore tudi zelenje. Pred steklenimi površinami lahko raste listnato drevo, ki poleti sončni energiji preprečuje prodiranje skozi steklene površine, pozimi pa ne, ker listje jeseni odpade (Zbašnik-Senegačnik, 2010).

2.1.1 Kaj upoštevati pri izbiri zemljišča, zakoni, predpisi, potrebna dokumentacija

Preden se odločimo za gradnjo potrebujemo primerno zemljišče oz. parcelo, na kateri naj bi stala nova gradnja in nato še mnoga dovoljenja, ki jih izdajajo ustrezne občinske službe na osnovi izdelane dokumentacije. Parcelo lahko pridobimo na več načinov (dedovanje, podaritev, nakup) ali pa si pridobimo pravico do graditve na določenem zemljišču. To pomeni, da nismo lastniki zemljišča ampak bomo samo lastniki objekta, ki ga bomo izgradili. Cene zemljišč so med seboj zelo različne. Odvisne so predvsem od velikosti, lege in dostopnosti le teh. Preden se odločimo za nakup zemljišča se je na občini, v katero spada zemljišče, priporočljivo pozanimati kakšna je namembnost tega zemljišča. Tako bomo izvedeli, če je zemljišče sploh zazidljivo. Primerno zemljišče je suho, ravno, ali rahlo

nagnjeno proti jugu, jugovzhodu ali jugozahodu. V nasprotnem primeru, da tem kriterijem zemljišče ne ustreza, se povečajo stroški za pripravo terena. Idealno zemljišče za družinsko gradnjo je zelo težko najti, predvsem v večjih krajih. Moramo se namreč zavedati dejstva, da so najkvalitetnejša zemljišča namenjena v druge namene. Zaradi teh razlogov se moramo največkrat odločiti za manj primerno zemljišče, z vsemi dobrimi in tudi slabimi lastnostmi. Zato moramo že pri nakupu zemljišča razmišljati o legi bodoče hiše. Zemljišča, ki so zamočvirjena ali močno nagnjena, niso primerna za gradnjo, ker zahtevajo dodatne stroške za pripravo terena, kot so drenaže, oporni zidovi, ipd. Če ima zemljišče visoko podtalnico, je najbolje graditi hišo brez kleti in se tako rešiti problemov s podtalnico.

Optimalno velikost je težko presoditi. Nekaterim zadostuje velikost parcele 500 – 600 za nekatere pa je optimalna velikost 1000 m (<http://www.gradimo.com>, 25.1.2011.).

Preden se odločimo za gradnjo potrebujemo primerno zemljišče oz. parcelo, na kateri naj bi stala nova gradnja in nato še mnoga dovoljenja, ki jih izdajajo ustrezne občinske službe na osnovi izdelane dokumentacije. Parcelo lahko pridobimo na več načinov (dedovanje, podaritev, nakup) ali pa si pridobimo pravico do graditve na določenem zemljišču. To pomeni, da nismo lastniki zemljišča ampak bomo samo lastniki objekta, ki ga bomo izgradili.

Teoretično je možno postaviti pasivno hišo na vsako lokacijo, če ta ni idealna, je pač hiša dražja, saj potrebuje še več izolacije in še boljša okna. Tako je tudi z ostalimi energijsko varčnimi zgradbami. V sosednji Avstriji stoji samozadostna hiša na 2.100 metrih nadmorske višine. Taka zgradba je izredno draga, a ker tam ni mogoče postaviti drugačne hiše, je to edina možnost, obenem pa ta hiša danes nima nobenih vzdrževalnih stroškov (Zbašnik-Senegačnik, 2010).

Če bomo gradili na parceli, ki je v naši lasti ali lasti staršev, je v tem primeru vse v zvezi z zemljiščem več ali manj jasno. V primeru, da parcelo kupujemo, se je potrebno pred nakupom pozanimati o možnosti gradnje na njej. Na pristojni geodetski upravi moramo pridobiti parcelno številko in katastrsko občino za dotično parcelo oziroma pridobiti kopijo katastrskega načrta. Na osnovi teh dokumentov lahko v pristojni občini, oziroma na Oddelku za urbanizem in okolje pridobimo še lokacijsko informacijo za gradnjo. Tako bomo izvedeli, če je zemljišče sploh zazidljivo, v katerem kvadratnem območju urejanja prostora je in kakšne gradnje so predvidene z urbanističnim aktom za to območje. Pri direktnem nakupu zemljišča, je potrebno paziti še na morebitne obveznosti v zemljiški knjigi na sodišču. To najlažje preverimo z zemljiškoknjžnim izpiskom. Zelo je pomembno, da vemo, če ima bodoča gradbena parcela možnost dostopa že v sami fazi gradnje ali pa moramo za te namene

pridobiti služnostno pravico. Pred samo gradnjo se investitor sreča z upravnimi postopki, ki so pogoj za pridobitev gradbenega dovoljenja in začetka same gradnje. Hitreje in z manj zapleti se lahko pridobi ustrezna dovoljenja, če je investitor seznanjen z zahtevami s področja **okoljevarstvenih in naravovarstvenih pogojev** ter samim postopkom pred pristojnimi upravnimi organi. Zanimiva informacija za investitorje je tudi seznanitev s specifičnimi postopki in pogoji gradnje, ki se pogosto razlikujejo od splošnih upravnih postopkov.

2.1.2 Komunalna opremljenost zemljišča

Pred gradnjo objekta si moramo zagotoviti komunalno infrastrukturo kot so vodovod, električni priključek, kanalizacija in cesta. V naseljih, oziroma kompleksnih področjih, ki so namenjena zidavi individualnih hiš, komunalna oprema navadno že obstaja. V primeru, da infrastruktura ne obstaja, jo moramo izvesti na kakšen drugi način (n.pr. komunalni prispevek, itd).

Strošek za priklop na javno komunalno omrežje (električni vodi, vodovod, kanalizacija, plinovod, telefonski kabel...) je lahko zelo velik. V mestih ceno dvigajo križanja že obstoječih vodov in potreba po prekopu cest, medtem ko je na podeželju ta strošek lahko velik zaradi oddaljenosti. Zgraditi je potrebno tudi trdne temelje, ne glede na to ali bo cela hiša normalno grajena ali pa se bo investitor odločil za montažno gradnjo. Stroški za ta poseg variirajo glede na geološke lastnosti parcele, zato je potrebno na to misliti že ob nakupu (www.gradimo.com/vsebine/c38/4473, 20.1.2011.).

2.1.3 Kakšna hiša za kakšne potrebe

Preden se lotimo načrtovanja, si moramo natančno ogledati lokacijo, saj ima okolje velik vpliv na uporabo hiše. Zemljišče je treba pregledati glede na njegovo lego v pokrajini ali naselju, vrste in nagiba tal, glede vodnih in energijskih tokov, hrupa iz okolice, glede senčnosti oziroma sončnosti ... Eden največjih problemov hiše je njeno ogrevanje. Na porabo energije za ogrevanje zelo vplivajo lega hiše glede na strani neba, jakost vetra in senčnost. Že naši predniki so znali umestiti naselja in hiše v prostor tako, da so dobro izkoristili vse prednosti sončnega sevanja in zaščitili stavbo pred neugodnimi vplivi vremena. Tako so stavbe večinoma orientirane v smeri jugozahod - severovzhod. Bivalni prostori na jug ali zahod, spalni na vzhod, sanitarije in shrambe na sever. Dobro je, če so dnevni prostori

povezani s teraso ali balkonom, ki omogoča neposreden stik z naravo (http://www.politron-mp.si/revija/hise/montazne_hise.htm, 10.2.2011.).

2.1.4 Dogovor z arhitekti

S pomočjo odgovornega arhitekta lahko gradimo optimalnejše hiše, ki imajo ustrezne bivalne kakovosti, so do okolja prijaznejše in cenejše. Arhitekt nam že ob začetku projektiranja predstavi tiste značilnosti lokacije, ki lahko pomenijo svojevrstne bivalne kakovosti bodoče hiše. Arhitekt mora poleg najosnovnejših programskih in funkcionalnih zahtev razbrati tudi naše bivalne navade in nam predstaviti trende, možnosti in materiale v skladu z našimi finančnimi možnostmi gradnje. Gradnjo lahko bistveno pocenijo predvsem arhitektova izbira materialov ter zasnova in razporeditev prostorov. Običajno nam tudi svetuje in informira o novih trendih (http://www.politron-mp.si/revija/hise/montazne_hise.htm, 10.3.2011.).

2.1.5 Zakoni, predpisi, potrebna dokumentacija

Ko že imamo oziroma izvemo za parcelo, na kateri želimo graditi sledi:

- pridobitev zemljišča - lastništvo (dedovanje, nakup, podarjeno ...), katerega izkažemo z ZKI-zemljiškoknjižnim izpiskom, overjeno pogodbo (kupoprodajno, darilno, izročilno) skupaj z zemljiškoknjižnim predlogom za vpis v zemljiško knjigo, lahko pa tudi pravnomočni sklep o dedovanju in ZKI.
- na pristojni občini, kamor spada parcela se pozanimamo, če je zemljišče, kjer želimo graditi oz. izvesti poseg v prostor zazidljivo (to se preveri v PUP-u – Prostorskem urbanističnem planu) in si na osnovi, da je možen poseg v prostor pridobimo lokacijsko informacijo ter fotokopijo grafično prikazanega predvidenega območja izseka iz PUP-a za obravnavano območje predvidene gradnje;
- še prej si na pristojni Geodetski upravi pridobimo kopijo katastrskega načrta v M1:2880 (vedeti pa moramo parcelno številko in k.o. – katastrsko občino), lahko pa tudi posestni list (v primeru, da smo že lastnik), kjer so razvidne vse kulture zemljišča in kvadrature (m²) Zemljiški kataster vodi upravni organ pristojen za geodetske zadeve – to je Geodetska uprava.

2.1.6 Namen lokacijske informacije

Namen lokacijske informacije je predvsem, da z njo občina daje investitorju nameravane gradnje jasna merila in pogoje za načrtovano gradnjo, kot jih določajo občinski prostorski akti ter podatke o morebitnih prepovedih, ki jih določajo vladne uredbe oziroma občinski odloki o začasnih ukrepih za zavarovanje prostora (<http://www.gradimo.com>, 12.2.2011.).

2.1.7 Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja

1) Idejna zasnova oz. skica predvidenega objekta (novogradnja, prizidek ali rekonstrukcija. Lahko jo izdelamo sami, če znamo in smo zato usposobljeni oz. jo izdelajo (gradbeni tehnik, inženir, arhitekt,...). V idejni zasnovi morajo biti upoštevane vse zahteve in pogoji za tovrstne gradnje, ki so navedeni v lokacijski informaciji oz. v Prostorskem urbanističnem planu občine.

2) Vodilna mapa št. 0 – lokacijsko / urbanistični podatki)

Ko imamo vse to pripravljeno, lahko damo izdelati »Posebni del projekta«, ki ga običajno izdela urbanist. (najboljše lokalni urbanist, ker pozna področje). Po novem Pravilniku o projektni in tehnični dokumentaciji (UL RS št.66/2004), pa se vsi lokacijsko-urbanistični podatki prikažejo in vložijo v vodilno mapo projektne dokumentacije »Vodilna mapa – s številko 0«. Tu so zavedeni vsi lokacijski podatki (lega, velikost, oblika gradbene parcele; lega objekta na zemljišču; odmiki objekta; priključki objekta na gospodarsko javno infrastrukturo, značilne prereze glede na profil terena, ...), vplivi na okolje – vplivno območje nameravane gradnje, grafični prikaz skladnosti s prostorskimi akti ter vsi podatki o pridobivanju projektnih pogojev in soglasij, indikatorji površin in prostornin, študije in elaborati ter ostala dokazna dokumentacija.

3) Projektni pogoji:

lahko jih pridobiva sam investitor ali pa projektant, ki mu bo izdelal PGD – projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja. Za pridobitev projektnih pogojev rabimo lokacijske podatke v grafičnem prikazu in skupaj z vlogo zaprosimo na posameznem področju javne infrastrukture in ostalih morebitnih soglasodajalcev (elektro, vodovod, komunala, toplovod, cesta,)

4) Pridobitev soglasja na podlagi vlog strank, ki želijo graditi in v skladu z Zakonom graditvi objektov – ZGO-UPB-1 (Ur.l. RS, št. 102/2004), JP Vodovod – Kanalizacija d.o.o. izdaja projektne pogoje in soglasja k projektnim rešitvam (na PGD - projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja).

5) Dokončen PGD in vloga na Upravno enoto

Pridobljena soglasja je potrebno vložiti v »Vodilno mapo projekta št. 0«, projekt ustrezno zapečatiti ter izvod 1 in 2 predložiti skupaj z vlogo za pridobitev gradbenega dovoljenja na upravni enoti, kamor spada predvidena gradnja oz. poseg v prostor. Na osnovi projektantskega predračuna, ki je sestavni del PGD-ja upravni organ izračuna tudi upravno takso, ki jo je potrebno plačati pred izdajo gradbenega dovoljenja. Na Upravno enoto je potrebno predložiti tudi odločbo in potrdilo o plačilu komunalnega prispevka, ki jo izda pristojni občinski organ – občina. Na podlagi vseh dostavljenih listin in dokumentacije mora upravni organ, če je vloga popolna odgovoriti oz. izdati gradbeno dovoljenje v 30-ih dneh po ZUP-u. Po vročenem gradbenem dovoljenju moramo počakati še 15 dni, da je pravnomočno. Nato lahko pričnemo z gradnjo oz. s pripravljalnimi deli na gradbišču (stranka si mora zagotoviti tudi strokovni nadzor nad gradnjo) (www.rihter.si, 15.3.2011.).

2.2 Zakaj nizkoenergijska in pasivna gradnja

To so pravzaprav zelo enostavne stvari. Pasivna hiša ni nič novega, je po pravilih dosledno načrtovana zgrajena hiša. Ključno je, da je zgradba dobro izolirana, da nima toplotnih mostov in da je zrakotesna. S toplotnim ovojem je mišljena stenska toplotna izolacija debeline 25 do 30 centimetrov in okna z izredno dobro toplotno izolativnostjo. Za pasivno hišo je bilo razvito okno s troslojno zasteklitvijo in dodatno izoliranim okvirjem. Za steno, streho in temeljno ploščo se zahteva toplotna prehodnost od 0,1 do 0,15 W/(m²K) na kvadratni meter Kelvina (W/(m²K), op. p.). Pri oknih je bila včasih toplotna prehodnost okrog 2,5 W/(m²K), danes pa je standard za okno za pasivno hišo do 0,8 W/(m²K), kar je trikrat boljše kot pri starejših oknih. Potem ko smo poskrbeli za okna, moramo poskrbeti še za to, da konstrukcija nima toplotnih mostov, torej da ni elementov z večjo toplotno prevodnostjo, kot jo ima izolirana stena, kajti skozi njo uhaja toplota. Toplotni ovoj mora biti torej sklenjen po celotni površini, in to je temeljni princip pasivne hiše.

V klasični hiši lahko tudi do 30 odstotkov toplote izgubimo zaradi prezračevanja in raznih netesnih mest v ovoju zgradbe, kar je zelo veliko. Zato mora biti pasivna hiša zgrajena zrakotesno (preizkus z Blooverjem testom), tako da ni špranj, skozi katere bi uhajala toplota. Hiša se prezračuje s sistemom kontroliranega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka – rekuperacijo. Oken torej zaradi prezračevanja ni potrebno odpirati, lahko pa jih, če to želimo iz drugih razlogov. S tem sistemom v zgradbo uvajamo sveži zrak, ki ga zajemamo zunaj, po ceveh pripeljemo do prenosnika toplote, rekuperatorja, tu hladen, sveži zrak sprejme toploto izstopajočega zraka in nato ga po ceveh vodimo v bivalne in spalne prostore. Zrak je torej svež in topel. V kuhinji, na stranišču, v kopalnici, shrambi itd. ga zajemamo, zopet vodimo po ceveh v prenosnik toplote, kjer odda toploto hladnemu vstopajočemu zraku, nazadnje pa kot izrabljen in hladen zrak zapusti objekt. Prenosniki toplote imajo danes že zelo dober izkoristek in zadržijo tudi več kot 90 odstotkov toplote v zgradbi. V zgradbi imamo tako vedno svež zrak, česar v običajnih objektih nimamo, zaradi prezračevanja pa ne izgubljammo toplote.

S temi ukrepi lahko omejimo porabo energije za ogrevanje na manj kot 15 kilovatnih ur na kvadratni meter letno, kar je, preračunano v gorivo, manj od litra in pol kurilnega olja na leto. To toploto pa moramo seveda pridobiti, kar je možno z različnimi sistemi. Najenostavnejši sistem predstavlja toplotna črpalka, ki jemlje toploto iz okolice. To so lahko toplotne črpalke zemlja/voda, zrak/voda ali voda/voda (Zbašnik-Senegačnik, 2010).

Nizkoenergijske hiše se odlikujejo po velikem bivalnem ugodju, enakomerni klimi v prostoru, energijski učinkovitosti. Nizka je toplotna prehodnost in zrakotesnost ovoja zgradbe. Temperatura notranjih sten je višja nad 17 stopinj Celzija pozimi. Hiše se ogrevajo z nizkotemperaturnimi sistemi in prezračujejo z rekuperacijo toplote. Pri gradnji se uporabljajo okolju prijazni in obnovljivi materiali, ki so proizvedeni z minimalno količino vgrajene energije in CO₂ izpustov pri obratovanju hiše. Nizkoenergijska hiša (NEH) mora imeti čim manj toplotnih mostov. Važna je izdelava vseh detajlov, vgradnja oken po RAL sistemu in učinkovita vetrna zapora.

2.3 Karakteristike nizkoenergijske in pasivne gradnje

2.3.1 Pasivna hiša

Pasivne hiše so objekti, ki imajo zaradi izkoristkov sončne energije in izkoriščenih notranjih virov toplote ob minimalnih toplotnih izgubah minimalne potrebe po dodatnem ogrevanju v zimskem času ali hlajenju v poletnem času. To so objekti, ki nudijo najvišje bivalno ugodje ob minimalnih stroških ogrevanja. Potreba po toploti za ogrevanje je omejena na 15 kWh/m² na leto (kar ustreza porabi 1,5 l kurilnega olja na m² na kurilno sezono), poraba skupne primarne energije, vključno s toplo vodo in elektriko v gospodinjstvu pa je manjša od 120 kWh/m² na leto.

2.3.2 Ničenergijska hiša

Ničenergijska hiša je energijsko varčna zgradba, pri kateri je potrebno bivalno ugodje zagotovljeno brez običajnih ogrevalnih sistemov ali klimatskih naprav. Letna potrebna toplota za ogrevanje zgradbe je lahko največ 15 kWh/(m²a). Potrebna toplota za ogrevanje se dovaja v prostore prek prezračevalne naprave, ki sočasno zagotavlja tudi vračanje toplote izrabljenega zraka. Zrakotesnost mora biti $n_{50} < 1,5^{-6}$. Konstrukcija mora biti izvedena brez toplotnih mostov. Skupna poraba primarne energije je lahko največ 120 kWh/(m²a).

Ničenergijska hiša je energijsko varčna zgradba, pri kateri je bivalno ugodje zagotovljeno brez običajnih ogrevalnih sistemov ali klimatskih naprav.

2.3.3 Plusenergijska hiša

Je torej, na drugi strani, zgradba, ki ustreza energijsko samozadostni hiši - energijsko samozadostna hiša vso potrebno energijo pridobi iz sončne energije, zgradba pa ni priključena na javno energetska omrežje, pridobivanje električne energije v sončnih celicah pa je tako obširno, da je dosežen presežek. To se doseže z aktivno izrabo sončne energije in izkoriščanjem vseh možnih energijskih prihrankov. Višek energije se pri plusenergijski hiši odda v javno omrežje.

To elektriko je možno odvesti v javno omrežje, investitor pa za to dobi možnost odkupa po subvencionirani ceni. Tak sistem se vrne v 11 do 12 letih, medtem ko je njegova življenjska doba okoli 30 let. Samozadostna hiša pa je še vedno predraga, kajti v njej moramo energijo, ki jo pridobimo poleti, shraniti za zimski čas. To lahko storimo s pomočjo gorivnih celic, kar pa

je še zelo draga tehnologija. Ničenergijska hiša vso energijo pridobi iz sončne energije, vendar je še vedno povezana z javnim energetske omrežjem – poleti oddaja energijo v omrežje, pozimi pa jo iz njega črpa (www.energijadoma.si/znanje/prvi-koraki/nicenergijska-in-plusenergijska-hisa, 1.4.2011.).

2.4 Kako načrtujemo nizkoenergijsko hišo (v nadaljevanju NEH) - parametri

Pri gradnji NEH moramo upoštevati sledeče pogoje:

- specifična poraba ogrevalne energije ne sme presegati 30 KWh/m^2 površine. Toplotne izgube so lahko okoli 20 W/m^2 ogrevne površine.
- gradnja mora biti kompaktna, potrebno je zagotoviti zrakotesnost hiše. Prezračevanje hiše mora biti nadzorovano. Odpadno toploto se z rekuperacijo izkorišča za predgrevanje svežega vstopnega zraka.
- ogrevalni sistem mora biti pravilno izbran, ker je nazivna ogrevalna moč majhna. Energijsko število kurjenja – ali specifične toplotne izgube so majhne. NEH imenujemo tudi 3 – 4 litrske hiše. To zato, ker porabijo za ogrevanje 40 KWh/m^2 površine. To je poraba treh litrov EL kurilnega olja, ki ima kurilnost 10 KWh/liter . Nizkoenergijska hiša NEH ima specifične izgube $< 40 \text{ W/m}^2$. Izmenjava zraka je $n_{50} \text{ F } 1,5 \text{ h}^{-1}$, kar je več od pasivne hiše PH, ki ima $\text{F } 0,6 \text{ h}^{-1}$

Te parametre dosežemo z;

- primerno toplotno zaščito zgradbe,
- sodobnim ogrevalnim in prezračevalnim sistemom,
- izkoriščanje pasivne in aktivne sončne energije,
- izkoriščanje energije odpadnega zraka z rekuperacijo svežega zraka.

S primerno toplotno izolacijo zunanjih sten hiše zmanjšamo transmisijske toplotne izgube. Če te zmanjšamo naraščajo prezračevalne izgube, ki lahko znašajo preko 40 % odstotkov. Zmanjšati jih je mogoče samo z učinkovito vetrno zaporo in z mehanskim prezračevanjem. Z naravnim prezračevanjem ni več mogoče zagotoviti optimalno izmenjavo zraka in s tem manjše toplotne izgube. Izmenjava zraka za 3 litrsko hišo je od $\text{F } 1,5 \text{ h}^{-1}$.

2.4.1 Parametri:

- GRADBENA KONSTRUKCIJA JE LAHKO MASIVNA OPEKA, POROBETON ALI MONTAŽNA IZVEDBA.

Zunanje stene opečni blok debeline 29 cm – toplotna izolacija je 15 cm do maksimalno 18 cm. $U_{max} = 0,16 - 0,20 \text{ W/m}^2\text{Kelvina}$.

- Streha – strop proti podstrešju se izolira z debelino 25 – 30 cm $U_{max} = 0,11 - 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tla na terenu pa s 10 cm – 12 cm pri talnem ogrevanju. $U_{max} = 0,18 - 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- ZASTEKLITEV

Sodobna zasteklitev komercialna je na trgu s toplotno prehodnostjo $U_{max} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. To je veliko več kot je toplotna prehodnost zunanjih sten. Zato je treba za NEH izbrati zasteklitev $U_{max} = 0,8 - 0,9 \text{ W/m}^2\text{Kelvina}$. Pasivna sončna energija, ki prihaja skozi okna se akumulira v stenah v notranjosti zgradbe. Zasteklitev je običajno troslojna, slaba stran je, da prepušča manj sončne energije od dvoslojne v prostor. Senčila so lahko na večjih zastekljenih površinah na južni in vzhodni – zahodni strani.

- VGRADNJA OKEN V HIŠO

Je zelo natančno delo, da so zatesnjeni vsi stiki med okenskim okvirom in zidno površino. Okna se vgrajujejo danes dobro po RAL montaži. Pri klasični vgradnji uporabljamo polivretansko peno. Pri RAL montaži pa različne tesnilne trakove, ki zagotavljajo znotraj zrakotesnost in paropropustnost. Osrednji del okna pa je toplotno zaščiten. Zunanji del pa je paropropusten.

- ENERGIJSKA BILANCA NEH je pravilna, če je narejen pravilni izračun ovoja zgradbe po DIN 4108, ki vključuje: izračun celotnih specifični izgub, izračun prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote. Pri izračunu se upoštevajo vsi toplotni dobitki, sončnega obsevanja in notranjih virov. Notranji viri so; električna energija, oddaja toplotno energijskih učinkovitih hišnih naprav, toplotno sanitarne vode itd.

- TOPLOTNI MOSTOVI

Treba jih je odpraviti že pri načrtovanju, zelo važni so preboji.

- ZRAKOTESNOST VETRNA ZAPORA

Imata velik vpliv na toplotno ugodje, zato je potrebna natančna izvedba. Uporabiti je treba kvalitetne materiale in lepilne trakove. Zrakotesnost kontroliramo z BLOWER = DOOR testom. Zelo dobro tesnost se doseže z celuloznimi kosmiči, ki se vbrizgajo v

pripravljene prostore. Pri preizkusu tesnosti se z ventilatorjem ustvarja / nadtlak / podtlak 50 Paskalov med notranjostjo hiše in okolico.

- OGREVANJE NEH

Za ogrevanje hiše je običajno toplotna črpalka zrak – voda. Najboljša je izvedba voda : voda, če so za to naravne danosti. Tudi sistem zemlja: voda ni povsod mogoča, velikost zemljišča in kvaliteta zemljišča je pomembna. Toplotna črpalka zrak – voda ima letno grelni številu do 2,8. Običajna toplotna črpalka ne pokrije vseh toplotnih izgub, zato je potreben dodaten vir na primer; električna energija. Regulacija poskrbi za vklop in avtomatski izklop, ko je temperatura dosežena. Ogrevanje NEH je običajno lahko talno. Vgrajen mora biti akumulacijski grelnik tople vode. Za pripravo tople vode pa je vgrajen poseben hranilnik tople vode. Ogrevalni sistem je nizkotemperaturni sistem talnega ogrevanja, s temperaturnim režimom 35-30°C.

Sanitarna topla voda se pripravlja s TC zrak : voda v hranilniku $V = 200$ litrov. Dodatno ogrevanje je z električno energijo. V sistem je vgrajen električni pretočni grelnik, ki ogreje vodo na 65 stopinj Celzija.

- PREZRACEVANJE HIŠE: Je centralno z rekuperacijo. Inštalirani so prezračevalni kanali z rekuperatorjem – filtriranjem zraka. Odvod zraka iz prostora je preko zajemnih rešetk pod stropom v kuhinji, WC, kopalnici. Lahko je zajem tudi v steni. Prezračevanje mora biti nadzorovano, da je prijetna in zdrava klima v NEH.

- OGREVALNI STROŠKI NEH OCENA:

Nizkoenergijske hiše imajo stanovanjsko površino od 120 – 180 m². Poraba je cca 35 – 38 KWh/m² površine. Za 120 m² površine se porabi cca 4400 KWh, to je 470 sm³ zemeljskega plina. Letni izkoristek kotla je 85 – 87 % odstotkov.

- TOPLOTNA ČRPALKA PORABI ZA OGREVANJE 120 m² POVRŠINE pri grelnem številu 2,8 letno cca 1600 KWh.

- SANITARNA VODA

Poraba na družinskega člana je od 1000 KWh – največ 1200 KWh na osebo. Če se ogreva s TC je okoli 60 % odstotkov cenejše.

Za t.i. 3 litrsko nizkoenergijsko hišo, to je s porabo 3 litrov kurilnega olja na kvadratni meter uporabne stanovanjske površine na leto, veljajo sledeče vrednosti:

	Vrednost	Enota
Specifične toplotne izgube	20	W/m ²
Raba energije za ogrevanje	30	kWh/m ² leto

Tabela 1: Vrednost nizkoenergijske hiše

Vir: Lasten

Da dosežemo te vrednosti, so potrebne naslednje vrednosti za toplotno prehodnost U_{mak} posameznih gradbenih konstrukcij in oken:

Gradbena konstrukcija	U_{mak}
	W/m ² K
Zunanje stene in stene proti neogrevanem podstrešju	0,18
Strop nad neogrevano kletjo	0,30
Zunanje stene in strop proti terenu	0,30
Poševna streha nad ogrevanim podstrešjem	0,15
Tla na terenu pri talnem ogrevanju	0,30
Okna (steklo + okvir)	1,5

Tabela 2: Vrednosti posameznih konstrukcij

Vir: Ravnik, 2009, 11

Poraba ogrevalne energije za NEH se giblje med 35 in 45 kWh/m² površine. V teh hišah je visoko bivalno ugodje prijetna klima v vseh letnih časih. Tudi cena ogrevanja je nižja od klasičnih hiš. Po starih oznakah je bilo energijsko število ogrevanja pod 100 kWh/m² NPE leto deklarirana, kot zelo varčna hiša. NEH je gradbena konstrukcija prihodnosti v EU, saj je zgrajenih že nekaj deset tisoč takih hiš. Veliko bolj ekonomična je pasivna označena s kratico PH. Edina slaba stran teh hiš je višja cena gradnje.

PH pasivna hiša postaja realnost tudi v Sloveniji. V dobrem desetletju je v Nemčiji, Avstriji in Švici bilo zgrajenih že blizu 20 000 pasivnih hiš. Je zaznaven tudi trend gradnje v Sloveniji. V letu 2008 je bilo zgrajeno od 15 – 20 pasivnih hiš, v letu 2009 jih bo še več.

Promocija pasivnih hiš se je pričela uradno v Sloveniji pred štirimi leti s članki v poljudnem in strokovnem tisku. Namen je bil predstaviti varčno, zelo prijetno stavbo za bivalno ugodje.

V letu 2008 je bil v okviru Fakultete za arhitekturo ustanovljen konzorcij PASIVNA HIŠA. Ustanovni člani so poleg fakultete še GRADBENI INŠTITUT ZRMK ter podjetja, ki s svojo

dejavnostjo nudijo možnost izgradnje pasivnih hiš – PH. Med člani so tudi proizvajalci montažnih hiš, ki le te spreminjajo projektno v NEH in PH.

Za preverjanje kvalitete PH in NEH bo skrbel Gradbeni inštitut ZRMK. Na ta način bo gradnja postala kvalitetnejša. Prav tako se izobražujejo projektanti, ker so pri tem nove zahteve tako gradbene, kot strojne. Investitorji iščejo še malo številne projektante – arhitekta, ki obvladajo to gradnjo (Ravnik, 2009, 11).

2.5 Konstrukcijski sistemi nizkoenergijskih hiš na primeru hiš Lumar

(primerna sestava sten, stropov, strehe)

Konstrukcijski sistemi morajo ponuditi najboljšo kombinacijo materialov za določen energijski razred, od optimiranega konstrukcijskega sistema do primerne stavbnega pohištva. Doseči je treba ugodno razmerje med kakovostjo in ceno.

Vsako hišo Lumar odlikujejo optimirana izolacija ovoja, pravilna in kakovostna vgradnja stavbnega pohištva in izvedbeni detajli, ki zagotavljajo ustrezno zrakotesnost ovoja. S tem bo prav vsaka hiša Lumar energijsko učinkovit dom s prijetno bivalno klimo. Vse hiše Lumar so energijsko varčne, ob vgradnji sistema za prezračevanje z rekuperacijo toplote odpadnega zraka se lahko uvrščajo v razred dobrih nizkoenergijskih ali pasivnih hiš. Z nadgradnjo hiše z ustreznim fotovoltaičnim sistemom pa lahko hiša proizvajala električno energijo, kar predstavlja dodaten vir dohodka, obenem pa ne bosta več popolnoma odvisni od fosilnih goriv.

2.5.1 Konstrukcijski materiali

Osnovni konstrukcijski material montažnih hiš je les. V hiše Lumar vgrajujejo visoko kakovostne lesene proizvode.

2.5.1.1 Les kot gradbeni material

Eden najbolj zdravih materialov; ima možnost dihanja, uravnava vlago, filtrira in čisti zrak, nima elektrostatičnega naboja in je prijeten na dotik

- Odlikuje ga dobra toplotna prehodnost in zmožnost dušenja zvoka.
- Ima izredne konstrukcijske lastnosti.
- Ob pravilnem sušenju, obdelavi, vgradnji in ustrezni skrbi za les v času uporabe ima les izredno dolgo življenjsko dobo



Slika 1: Les
Vir: www.lumar.si, 20.3.2011

2.5.1.2 Konstrukcijski les KVH

- Sestavljen iz lesa dveh kakovosti (za vidno in nevidno področje).
- Tehnično sušen na $15 \% \pm 3 \%$.
- Izdelan po meri.
- Dimenzijsko stabilen s kalibriranjem.
- Stalna kontrola kakovosti - zunanji nadzor s strani tretjih oseb oziroma institucij



Slika 2: KVH
Vir: www.lumar.si, 20.3.2011

Konstrukcija je obložena z dvojno oblogo iz mavčno-vlaknenih sten, kar prinaša mnoge prednosti.

2.5.1.3 Mavčno-vlaknene plošče

- Visoka trdnost.
- Gradbeno-biološko preizkušene, ne vsebujejo kemičnih veziv.
- Odlikuje jih dobra požarna zaščita.
- Primerne za uporabo v vlažnih prostorih.
- Certificirane in gradbeno-nadzorno atestirane



Slika 3: Mavčno-vlaknene plošče
Vir: www.lumar.si, 20.3.2011

Za stropne konstrukcije in kot oblogo sten v sistemih BIO in pasiv uporabljamo pri Lumarju kvalitetne OSB plošče.

2.5.1.4 OSB plošče

OSB pomeni »Oriented Strand Board«. Za OSB-plošče se izključno uporablja les, ki ga pridobijo z redčenjem gozda. Od lubja odstranjen les se drobno naseka na t. i. »Strands«. Dolgi so do 12 centimetrov in s tem kasneje plošči dajejo poljubno strukturo. Debelejša žagovina se suši s tem, da se vlažnost zraka zmanjša na 6 %. Tako kasneje les lažje vpije lepila. Lepljeni »Strands« se nato izravnajo v smeri vlakna, torej »Oriented«, križno na tri plasti in na proizvodnji liniji na nekaj centimetrov stisnjeni.



Slika 4: OSB plošče
Vir: www.slovenijales-trgovina.si, 20.4.2011

2.5.2 Sestava konstrukcije nizkoenergijske hiše

2.5.2.1 Zunanja stena

Sistem Lumar PRESTIGE odlikujejo odlična toplotna in zvočna zaščita ter difuzijsko odprt sistem gradnje, ki omogoča prehajanje vlage skozi konstrukcijo in odlično zvočno zaščito. Razvod napeljav poteka v izolirani inštalacijski ravnini, kar zagotavlja odlično zrakotesnost, ki je pogoj za učinkovito delovanje sistema prezračevanja.



Slika 5: Prikaz sistema lumar PRESTIGE
Vir: www.lumar.si, 15.4.2011

Sistem PRESTIGE je posebej primeren za gradnjo 3-litrskih hiš s porabo med 20 in 30 kWh/m² letno. Z dodatnimi 4 cm izolacije na fasadi smo sistem PRESTIGE nadgradili v nov sistem ENERGY, namenjen za gradnjo zelo dobrih nizkoenergijskih in v določenih primerih tudi pasivnih hiš, s porabo med 15 in 25 kWh/m² letno. Zaradi sestave sten se sistema PRESTIGE in ENERGY uvrščata v višji razred subvencij s strani Eko sklada.***

1.	Končni sloj fasade	2 mm
2.	Armirna malta in mrežica	3 mm
3.	Fasadna izolacija	100/140** mm
4.	Mavčno-vlaknena plošča	15 mm
5.	Lesena nosilna konstrukcija	160 mm
	Toplotna in zvočna izolacija*	160 mm
6.	Parna ovira – zapora	0,2 mm
7.	Lesena podkonstrukcija	60 mm
	Mineralna toplotna in zvočna izolacija	60 mm
8.	Mavčno-vlaknena plošča	15 mm
9.	Mavčno-vlaknena plošča	10 mm
	DEBELINA STENE	365/405** mm
	DEBELINA IZOLACIJE	320/360** mm
	TOPLOTNA PREHODNOST SKOZI IZOLACIJO	0,119/0,106** W/m²K
	POVPREČNA TOPLOTNA PREHODNOST OB UPOŠTEVANJU DELEŽA LESA	0,137/0,120** W/m²K

Tabela 3 : Konstrukcija zunanje stene
Vir: www.lumar.si, 15.4.2011

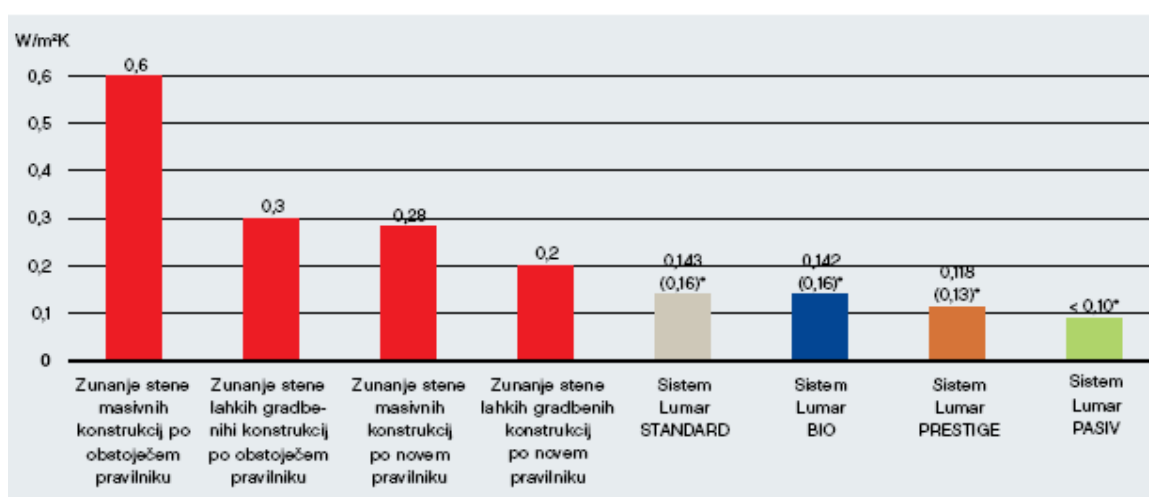
2.5.2.2 Prerez strehe

Ob konstrukciji zunanjih sten predstavlja strešna konstrukcija naslednji pomemben del ovoja vsake hiše. Kakovostno izvedena in dobro toplotno izolirana strešna konstrukcija bo vaši hiši v okras obenem pa bo zagotavljala dolgo življenjsko dobo.

Izolirana je s 300 mm toplotne izolacije, polno izolirana inštalacijska ravnina n standardizirani detajli omogočajo zrakotesnost izvedbe. Ustrezno dimenzioniran prezračevalni sloj preprečuje pregrevanje mansarde v poletnem času. V standardni ponudbi bomo vašo hišo Lumar pokrili s kakovostnimi strešniki, izdelanimi na način, ki varuje naše naravne vire.

1.	Letve	50 mm
2.	Prezračevalne letve	50 mm
3.	Sekundarna kritina	0,2 mm
4.	Špirovci	240 mm
	Mineralna toplotna in zvočna izolacija	240 mm
5	Parna ovira	0,2 mm
6.	Lesena podkonstrukcija 60 mm	60 mm
	Mineralna toplotna in zvočna izolacija	60 mm
7.	Ognjevarna mavčno kartonska plošča	12,5 mm
	Debelina strehe	412,5 mm
	Debelina izolacije	300 mm
	TOPLOTNA PREHODNOST SKOZI IZOLACIJO	0,130 W/m²K
	Toplotna prehodnost ob upoštevanju deleža lesa	0,154 W/m²K

Tabela 4: Konstrukcija strehe
Vir: www.lumar.si, 12.3.2011



* Z upoštevanjem deleža lesa

Graf 1: Energetska varčnost različnih sistemov
Vir: www.lumar.si, 12.3.2011

V grafu prikazujemo primerjavo toplotne prehodnosti za različne naše sisteme zunanjih sten s predpisanimi vrednostmi v zakonodaji. V lanskem letu smo v Sloveniji sprejeli nov Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) (UL. RS 52/10), ki omejuje največjo dovoljeno vrednost toplotne prehodnosti na 0,28 W/m²K.

Že z izbiro sistema Lumar STANDARD bo povprečna toplotna prehodnost znašala le 0,164 W/m²K, sistem Lumar BIO 0,146 W/m²K, sistem PRESTIGE 0,137 W/m²K, sistem ENERGY

0,120 W/m²K ter sistem Lumar PASIV, skladno s standardi za gradnjo pasivnih hiš manj kot 0,10 W/m²K (www.lumar.si, 22.4.2011.).

2.5.2.3 Izvedba temeljne plošče

Gradnja nizkoenergijskih objektov ter pasivnih hiš zahteva izredno kakovostno zaščito pred toplotnimi izgubami. Tovrstne objekte je potrebno brezhibno toplotno zaščititi po celotnem obodu, saj toplotni mostovi niso dovoljeni. Temeljenje objektov na temeljni plošči omogoča energijsko učinkovito in cenovno optimalno gradnjo.

Pasovni temelji ali temeljna plošča?

Odločitev za temeljno ploščo pri stanovanjskih hišah ni težka. Manj izkopa, manj opažanja, enostavnejša armatura, hitrejša gradnja, predvsem pa brezkompromisno izvedena toplotna zaščita stavbe v zemlji, so ključni razlogi za tako odločitev. Temeljna plošča je v vsakem primeru optimalna izvedba temeljenja.

Pod temeljno ploščo smemo položiti le toplotno izolacijo, ki ima zadostno deklarirano tlačno trdnost in tudi po dolgotrajni obremenitvi ne spremeni načrtovanih tehničnih karakteristik.

Zahtevane tehnične lastnosti

- $CS(Y\backslash 10) \geq 400 \text{ kPa}$
- $WD(V) \leq 3 \text{ vol.}\%$
- $WL(T) \leq 0,7 \text{ vol.}\%$
- odpornost na zmrzovanje razred FT2
- robovi plošč na preklap (L rob)
- zaglajena površina plošč
- priporočene plošče velikih dimenzij

2.5.2.4 Toplotna izolacija temeljne plošče v praksi

Za nizkoenergijsko hišo se priporoča toplotne izolacije v debelini najmanj 12 cm (npr. Fibran xps), za dobro nizkoenergijsko hišo, in pa hišo grajeno po pasivnih standardih, se priporoča dvoslojna izolacija v skupni debelini okoli 24 cm. Kadar se odločimo za dvoslojno toplotno

izolacijo, izkoristimo možnost, ki se nam ponuja, da hidroizolacijsko plast zaščitimo z drugim slojem izolacije.

2.5.3 Postopek izvedbe energijskega štita v zemlji:

2.5.3.1 Priprava tal

Po namestitvi instalcijskih vodov (kanalizacija, vodovod, plinovod, električna napeljava,...) površino izravnamo ter jo utrdimo z enakomerno uvaljanim tamponskim slojem iz gramoza. Upoštevamo zahteve geomehanika. Za natančnejšo izravnavo uporabimo fini pesek ali pa pusti beton. Na tako pripravljeno podlago položimo prvi sloj toplotne izolacije.

2.5.3.2 Vgradnja instalacij pod temeljno ploščo

Instalacije v zemlji namestimo pod nivojem temeljne plošče. Če je objekt grajen s potresno varovalko, potem je tudi instalacije potrebno izvesti po pravilih potresne izvedbe.

2.5.3.3 Toplotna izolacija

Tip toplotne izolacije izbere statik glede na obtežbo stavbe. Toplotno izolacijske plošče, npr. FIBRANxps 400-L v primeru lesenih in drugih enostanovanjskih objektih, položimo tesno eno zraven druge, da ne pride do nepotrebnih toplotnih mostov. Površino prvega sloja izolacije po obodu tlorisa stavbe povečamo zaradi toplotne zaščite zemljine pod temeljno ploščo. Zakaj? Če je stavba grajena brez kleti, s temeljno ploščo običajno ne sežemo do globine (cone) zmrzovanja, zato podaljšamo izolacijo v horizontalni smeri in s tem podaljšamo pot hladu z istim učinkom, kot če bi povečali globino temeljenja. Na mestih vertikalnih vodov moramo, žal, narediti toplotni most, da skozi toplotno izolacijo speljemo cevi z instalacijami. V primeru izvedbe potresne varovalke moramo tudi instalacije izvesti po načelih potresne gradnje (z gibljivimi cevmi, cevi z okljuki ali z dodatnimi koleni, cevi se lahko speljejo v cevnem ovoju ali v jaških), da se v primeru večjih strižnih sil instalacijski vodi ne poškodujejo.

2.5.3.4 Hidroizolacija

Hidroizolacijsko plast (samolepilno bitumensko hidroizolacijo, poliolefinsko folijo, EPDM membrano in podobno) položimo na prvi sloj toplotne izolacije in jo zaščitimo z drugo plastjo toplotne izolacije. Na ta način izvedemo tudi dobro potresno izolacijo nižjih stavb.

2.5.3.5 Opaž temeljne plošče

Pred polaganjem drugega sloja toplotne izolacije, naredimo opaž oboda temeljne plošče. Vanj vložimo drugi sloj izolacije xps , s tem zaščitimo hidroizolacijo pred poškodbami. Z drugim slojem toplotne izolacije xps , ki se ga namesti v opaž temeljne plošče, se zaščiti hidroizolacija. Prva plast toplotne izolacije je položena širše od oboda temeljne plošče.

2.5.3.6 Tesnilna folija

Pred betoniranjem armiranobetonske plošče je priporočljivo namestiti tesnilno folijo, ki preprečuje odtekanje cementnega mleka med spoje toplotne izolacije.

2.5.3.7 AB temeljna plošča

Temeljna plošča se izvede kot armirano betonska plošča. Vrsto, količino ter pozicijo armature določi statik, prav tako tudi debelino plošče in kvaliteto (marko) betona.

2.5.3.8 Zunanja stena

Po postavitvi sten izvedemo stensko samolepilno hidroizolacijo v višini cokla in jo spojimo s horizontalno hidroizolacijo. Ni priporočljivo, da se hidroizolacija lomi pod pravim ali ostrim kotom, zato kot spoja med potekom vertikalne in horizontalne hidroizolacije omilimo s trikotno letvijo iz FIBRANxps, ki je izvedena posebej za ta namen. Lom hidroizolacije pod ostrim kotom lahko ogrozi njeno brezhibnost. V zemlji, kamor kasneje nimamo več dostopa, si napak ne smemo privoščiti.

Vertikalna hidroizolacija se pod topim kotom spoji s horizontalnim hidroizolacijskim slojem.

2.5.3.9 Tla nad temeljno ploščo

S temeljno ploščo, izolirano s spodnje strani, lahko odmislimo klasično izgradnjo podne konstrukcije. Vložek v temeljno ploščo se obrestuje tudi tu. Hidroizolacija, ki se sicer izvaja na talni plošči, je že izvedena, toplotna izolacija pa prav tako. Temeljna plošča (masivni beton) nam služi kot velik akumulator toplote in zagotavlja stabilno temperaturo prostora. Prve dni bomo sicer morali dovajati malo več toplote za ogrevanje, ki pa se bo sčasoma akumulirala v masi betona. Betonska temeljna plošča bo zato sčasoma delovala kot pasivno ogrevalo.

Namig: Pri izdelavi tlakov moramo zagotoviti zvočno izolacijo, za preprečevanje širjenje udarnega zvoka. To lahko zagotovimo s penjeno folijo (npr. FIBRANxpe), ki jo namestimo pred izdelavo plavajočega poda

2.5.3.10 Potresna varovalka (potresna izolacija)

Toplotno izolacijske plošče FIBRANxps so preverjene tudi za obtežbe potresa. Izolacija položena pod celotno površino temeljne plošče objekta, omili potresne sunke. Ob močnejšem potresu potresna izolacija omogoča rahel pomik objekta, kot bi bil le-ta temeljen na peščeni podlagi, s tem pa znatno zmanjša rušilne sile na sami konstrukciji objekta (<http://www.fibran.si/fibran-xps/gradbenistvo/konstrukcije-v-zemlji/temeljna-plosca>, 22.4.2011).

2.5.4 Izbira izolacije

Za toplotno izolacijo konstrukcije nizkoenergijske hiše se uporabljajo kvalitetne izolacije, različnih materialov, odvisno od izbranega sistema konstrukcije.

2.5.4.1 Mineralna toplotna izolacija

- Izolacija iz mineralnih vlaken; kamena volna iz bazalta in diabaza, steklena volna pretežno iz kremenčevega peska
- Kemijsko nevtralna in ne trohni.
- Odlikujejo jo visoka požarna odpornost, dobra toplotna izolativnost ter ustrezna paroprepustnost.
- Omogoča zdravo in prijetno bivanje, saj njene lastnosti izboljšujejo mikroklimo v prostoru ter hkrati zagotavljajo odlično toplotno, zvočno in protipožarno zaščito.



Slika 6: Mineralna toplotna izolacija
Vir: www.slovenijales-trgovine.si, 12.3.2011

2.5.4.2 Izolacija iz lesnih vlaken

- Popolnoma naravna in ekološka izolacija iz lesenih vlaken, proizvedenih iz izključno svežega lesa, pridobljenega ob rečenju borovih gozdov, ter ostankih, ki nastanejo ob razrezu tega lesa
- Odlikujejo jo dobre toplotno izolacijske lastnosti, visoka paroprepustnost, ki omogoča »dihanje« konstrukcije in visoka sposobnost akumuliranja vlage, kar ne spreminja toplotno izolacijskih lastnosti materiala.



Slika 7: Izolacija iz lesnih vlaken
Vir: www.slovenijales-trgovine.si, 12.3.2011

2.5.4.3 Celulozna izolacija

- Je naravna toplotna izolacija narejena iz zmletega časopisnega papirja z dodatki borove soli. Dodana borova sol je naraven konzervans, ob stiku z ognjem tvori kristalino in tako zavira gorenje,
- Izolacija je v razsutem stanju in se vgrajuje z vpihovanjem, s čimer zagotavlja odlično zapolnitev celotnega prostora.
- Ima odlične toplotno izolativne lastnosti, visoka paroprepustnost in visoka sposobnost akumuliranja vlage v primerjavi z drugim izolacijami. Kljub temu pa ohranja stabilno obliko in izolacijske lastnosti.
- Zaradi visoke specifične toplote materiala ima mnogo daljši fazni zamik prehoda toplote in tako ugodno vpliva na bivanjsko klimo v prostoru



Slika 8: Celulozna izolacija
Vir: www.lumar.si, 12.4.2011

2.5.4.4 Lesnovlaknene fasadne plošče

- Okolju prijazna in ekološko neoporečna. Narejena iz zmletega lesa iglavcev, kot vezno sredstvo služi lignin.
- Odlikuje jih visoka paroprepustnost, za zagotavljanje vodoodbojnosti se v postopku dodaja parafin.
- Vgradnja po sistemu pero-utor zagotavlja dobro veterno tesnost izolacije.
- Zaradi visoke gostote odlična poletna in zimska toplotna izolacija.

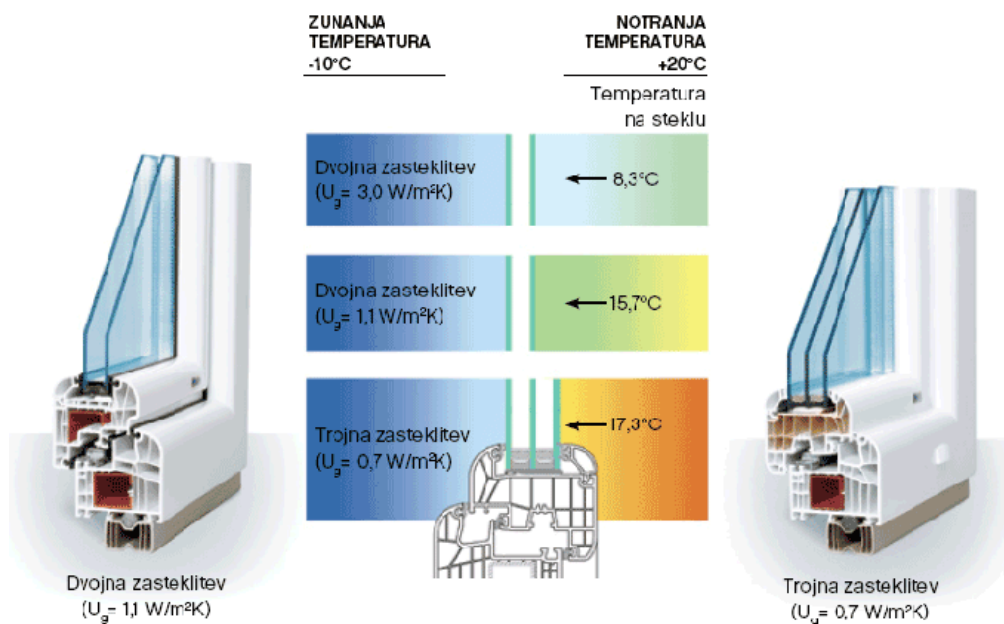


Slika 9: Lesnovlaknene fasadne plošče
Vir: www.lumar.si, 12.4.2011

2.6 Stavbno pohištvo, senčila

Velik vpliv na občutek ugodja ima sevanje, saj se večji del toplote izmenja s sevanjem, kar je odvisno od površinske temperature telesa in temperature okoliških sten in oken. Če stojimo med stenama različnih temperatur, čutimo to razliko, ki jo imenujemo asimetrija sevanja.

Pri razliki temperatur večji kot 5 stopinj Celzija, občutimo to kot nelagodje, ki lahko z leti povzroči tudi zdravstvene težave. Ker ni konvekcije zraka je tudi veliko manj dvigovanja prahu, kar olajšuje bivanje tudi alergikom. Pri oknih s troslojno zasteklitvijo je razlika med obodom in temperaturo prostora manj kot 5 stopinj Celzija.



Slika 10: Okna z dvoslojno in troslojno zasteklitvijo
Vir: www.lumar.si, 14.3.2011

Vsa okna nizkoenergijske in pasivne hiše morajo biti vgrajena zrakotesno po sistemu RAL vgradnje, kar zagotavlja minimalne toplotne izgube in povečuje bivalno ugodje.

Smernice sodobne gradnje se vse bolj približujejo zahtevam pasivne gradnje in le še vprašanje časa je, kdaj bo ta tehnologija prevladala. V evropskem parlamentu smo celo slišali poziv, da bi se od leta 2011 vse novogradnje izvajale v pasivni tehnologiji.

Evropske direktive in pravilnik Pures 2010 uvajajo obvezno rabo OVE, ki naj bi v vsaki stavbi pokrili vsaj 25 odstotkov potreb po gretju, hlajenju, pripravi tople vode in pogonu naprav (posamično ali skupno), zato so temu prirejeni vsi novi javni razpisi za sanacije stavb, ki so v lasti ali najemu države. Prav tako je opaziti povečanje števila zasebnikov, ki se odločajo za bolj kakovostno in kompleksno energetska sanacijo starih stavb.

Senčila so vsekakor pomemben dejavnik nizkoenergijske in pasivne gradnje, saj poleti preprečujejo pregrevanje hiše in pozimi ohlajevanje. Predmetne hiše imajo namreč veliko steklenih površin obrnjenih proti J in Z. Senčila morajo biti zunanja (najpogosteje so to žaluzije ali rolete) na ročni pogon, v primeru pasivne gradnje pa je treba poudariti še dodaten detajl, ki ga je treba upoštevati in sicer, da so senčila na elektro pogon in da so omarice nadometne.

2.7 Ogrevanje v nizkoenergijski in pasivni hiši

Za pasivno hišo, ki porabi manj kot 1,5 litra ekstra kurilnega olja na kvadratni meter uporabne stanovanjske površine na leto veljajo sledeče vrednosti:

	Vrednost	Enota
Specifične toplotne izgube	< 10	W/m ²
Raba energije za ogrevanje	< 15	kWh/m ² leto

Tabela 5: Vrednosti v pasivni hiši

Vir: <http://gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT222.htm>, 25.3.2011

Da dosežemo te vrednosti, so potrebne naslednje vrednosti za toplotno prehodnost U_{mak} posameznih gradbenih konstrukcij in oken:

Gradbena konstrukcija	U_{mak}
	W/m ² K
Zunanje stene in stene proti neogrevanem podstrešju	0,12
Strop nad neogrevano kletjo	0,20
Zunanje stene in strop proti terenu	0,20
Poševna streha nad ogrevanim podstrešjem	0,10
Tla na terenu pri talnem ogrevanju	0,20
Okna (steklo + okvir)	< 0,8

Tabela 6: Vrednosti toplotne prehodnosti (Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije)

Vir: Ur.l.RS, št.42/2002, 12.3.2011

Pri izboru kurilne naprave in hranilnika toplote je potrebno upoštevati mesto postavitve, ki vpliva na izrabo sevalnih izgub. V primeru, da postavimo kurilno napravo v klet, so omenjene sevalne izgube z vidika energijske bilance celotnega stanovanja izgubljene. V nasprotnem primeru (etažno ogrevanje, kurilna naprava v stanovanju) predstavlja toplotno sevanje kurilne naprave izgube le v poletnem času.

Predvideva se (kar kažejo že narejene raziskave), da se bo v stanovanjskih družinskih zgradbah prihodnosti (NEH in PH) bo sčasoma vzpostavil naslednji vrstni red energentov oziroma ogrevalnih naprav:

- ogrevanje s toplotnimi črpalkami,
- plinsko centralno in etažno ogrevanje,
- oljno centralno ogrevanje,
- daljinsko ogrevanje,
- električno lokalno akumulacijsko ogrevanje.

Pri več stanovanjskih zgradbah pa lahko pričakujemo sledeči vrstni red:

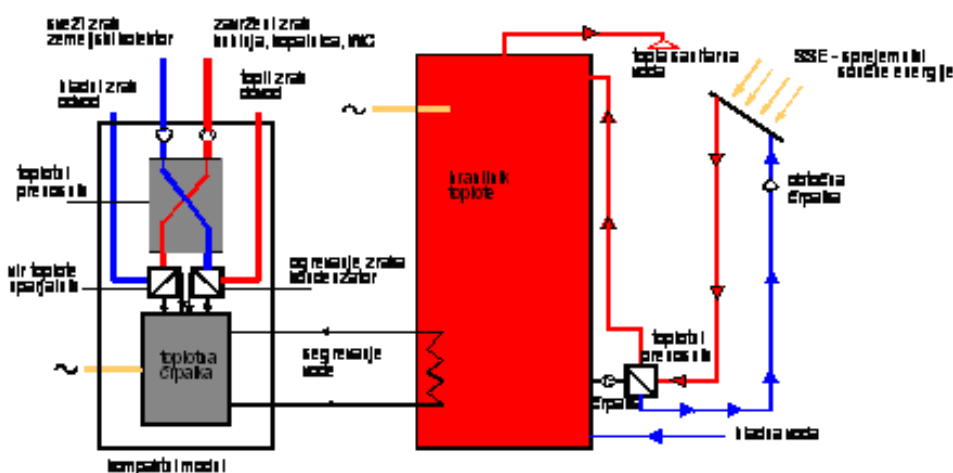
- plinsko centralno in etažno ogrevanje,
- oljno centralno ogrevanje,
- daljinsko ogrevanje,
- električno lokalno akumulacijsko ogrevanje
- ogrevanje s toplotnimi črpalkami.

Pri tem je potrebno še upoštevati, da bodo obnovljivi viri energije (sonce, biomasa) le v določenih geografsko omejenih področjih prevzeli večjo vlogo v oskrbi s toploto za ogrevanje zgradb. Večja vloga obnovljivih virov energije pa bo pri oskrbi s toploto, potrebno za pripravo sanitarne vode in hlajenje zgradb (absorpcijsko hlajenje) in na področju PV sistemov (fotovoltaike).

Pri izbiri kurilne naprave - kotla ali druge naprave za proizvodnjo toplote je pomembno zmanjšanje toplotnih izgub v stanju pripravljenosti. Ocenjevanje kotla na podlagi energetskega izkoristka ne zadostuje, saj razmerje med pridobljeno toploto in vloženo energijo v pogojih spreminjajoče se toplotne z gorivom ne da prave slike. Sodobni NT ali kondenzacijski kotli obratujejo pri odličnih izkoristkih pri polni obremenitvi. V določenih primerih obratovanja, ti kotli obratujejo le pod 10 % nazivne zmogljivosti, zato so v tem primeru merodajne absolutne izgube v stanju pripravljenosti, ki jih je možno zmanjšati predvsem z ustrezno konstrukcijo kotla. To v praksi pomeni, prehod od dosedanjega ogrevalnega kotla na centralno pripravo tople sanitarne vode. V hranilniku toplote je vgrajen prenosnik toplote za potrebe ogrevanja. Takšen sistem omogoča zmanjšanje toplotnih izgub v stanju pripravljenosti ter zmanjšuje pogoste vklope gorilnika (zmanjševanje emisij škodljivih snovi v okolje).

Pri kurilnih napravah je pomembna tudi raba pomožne električne energije, če želimo doseči ugodnejšo in predpisano energijsko bilanco - dovoljeno rabo primarne energije. To še posebej velja za določene stenske kondenzacijske kotle, ki v povprečju dosegajo občutno večjo porabo električne energije kot klasični atmosferski NT kotli. V določenih primerih (na primer pri plinskem etažnem ogrevanju NEH), je zato lahko vložek potrebne primarne energije za proizvodnjo električne pomožne energije, celo enak vložku za kritje toplotnih izgub zgradbe.

Za pasivne hiše je značilna takšna arhitektura, da v čim večji meri omogoča izkoriščanje sončne energije za ogrevanje v zimskem času. Z uporabo solarne energije (SSE) lahko pokrijemo 40 do 60 % potreb po energiji za pripravo tople sanitarne vode. Toplotne črpalke koristimo za ogrevanje in prezračevanje. Vgradnja toplotne črpalke omogoča tudi hlajenje prostorov v letnem času.



Slika 11: Kompaktni toplotni moduli

Vir: <http://gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT222.htm>, 25.3.2011

Nadaljnje prihranke dosežemo s prisilnim prezračevanjem in vgradnjo naprav za vračanje toplote odtočnega zraka (kontrolirano prezračevanje z rekuperacijo toplote).

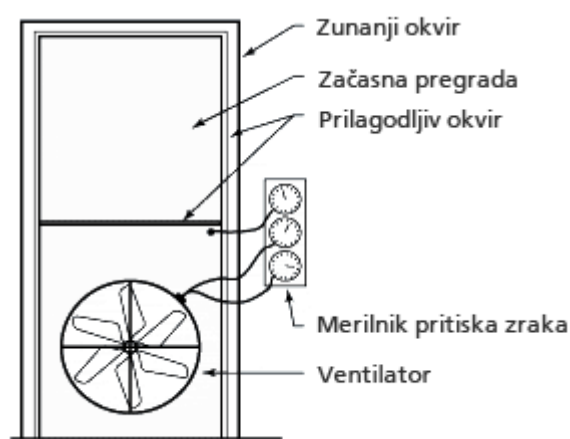
Tako imenovani kompaktni toplotni moduli zagotavljajo ogrevanje in pripravo vode na malem prostoru. Potrebna ogrevalna telesa so zato vedno manjša, s talnim ali stenskim ogrevanjem pa lahko pokrijemo vse potrebe po toploti. (<http://gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT222.htm>, 25.3.2011.)

2.8 Zrakotesnost stavbe

Opravljenе meritve zrakotesnosti bodo po potrebi za vas opravili naši strokovno usposobljeni sodelavci.

2.8.1 Meritev zrakotesnosti - Blower-door test

Za meritve zrakotesnosti uporabljamo znani Blower –door test, s pomočjo katerega lahko ugotovimo kje so reže in netesnosti v konstrukciji skozi katere vstopa hladen zrak. Meritev deluje na osnovi zračnega toka, ki je povzročen z razliko tlakov med zunanostjo in notranostjo objekta. Razlika tlakov, ki znaša 50 Pa, je prenesena na celoten volumen prostora. Rezultat je zračna prepustnost objekta, ki nam poda količino zraka, ki prehaja skozi gradbeno konstrukcijo pri podtlaku oziroma nadtlaku 50 Pa. Za vrednost $n_{50} = 3.0 \text{ h}^{-1}$ to tako pomeni, da celoten volumen zraka v objektu v eni uri trikrat izmenjal z zunanjim zrakom.



Slika 12: Blower-door test

Vir: <http://gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT222.htm>, 25.3.2011

Priporočljivo ga je izvesti šele ko je nameščena parna zapora oziroma ovira in preden so izvedeni tlaki in stenske obloge. V tem primeru je namreč možno ugotovljene reže brez večjih težav in stroškov ponovno zatesniti.

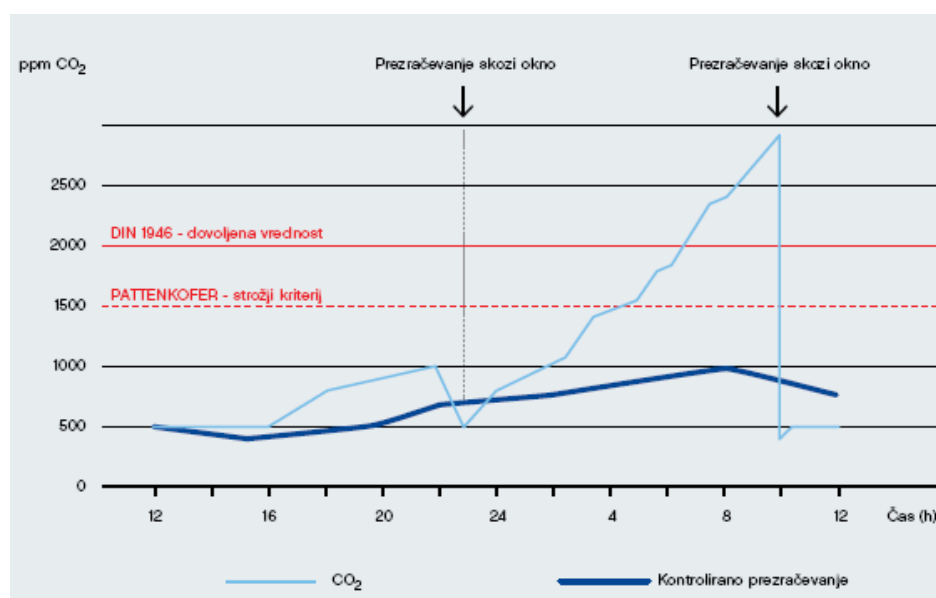
Skladno z novim Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS. Št. 93/2008) je maksimalna dovoljena zračna prepustnost $3,5 \text{ h}^{-1}$, za stavbe brez vgrajenega prezračevanja, za stavbe z vgrajenim mehanskim prezračevanjem $2,0 \text{ h}^{-1}$ in za pasivne objekte pod $0,6 \text{ h}^{-1}$.

2.9 Prezračevanje

Zrak je osnovni pogoj brez katerega si ne moremo predstavljati življenja, svež zrak pa predstavlja osnovo za zdrave in ugodne bivanjske pogoje v vašem domu. Ob vse boljši zrakotesnosti stavb, je naravna izmenjava zraka z okolico minimalna. Svež zrak lahko v objektu zagotavljamo le z rednim zračenjem. Vendar skozi odprta okna v času zračenja izgubljam tudi energijo.

Zato je potrebna vgradnja sistema kontroliranega prezračevanja, ki brez nekontroliranih toplotnih izgub zagotavlja zmeraj svež in čist zrak.

V naslednjem grafu je prikazana koncentracija CO₂ v zaprtem prostoru skozi časovno obdobje 24-ih ur.



Graf 2: Koncentracija CO₂

Vir: <http://gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT222.htm>, 25.3.2011

Iz grafa je razvidno, da v prostoru brez vgrajenega sistema prezračevanja koncentracija CO₂ strmo narašča, dokler ne zagotovimo svežega zraka s prezračevanjem. V nočnem času, ko dlje časa ne zračimo prostora, vrednost koncentracije CO₂ strmo naraste in vse dovoljene kriterije koncentracije CO₂. S temno modro črto je označen primer z vgrajenim prezračevanjem, kjer bo v prostoru zagotovljen stalen dotok svežega zraka in tako zmeraj nizke vrednosti koncentracije CO₂.

2.10 Subvencije EKO sklada kot spodbuda države

Od junija 2008 do oktobra 2009 je Eko sklad v imenu Republike Slovenije dodeljeval **nepovratne finančne spodbude občanom** za naložbe v sončne ogrevalne sisteme, celovite obnove eno ali dvostanovanjskih stavb in nizko energijske oziroma pasivne novozgrajene stanovanjske objekte in nekatere posamezne ukrepe v okviru obnove obstoječih stanovanjskih stavb.

Na Eko skladu nadaljujejo s programom dodeljevanja nepovratnih finančnih spodbud občanom za ukrepe na področju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije na podlagi sprejete Uredbe o zagotavljanju prihrankov pri končnih odjemalcih (Uradni list RS, št. 114/2009), ki jo je Vlada RS sprejela 30. decembra 2009, velja pa od 1. januarja 2010. Uredba uvaja zbiranje sredstev za povečanje učinkovitosti rabe energije na podlagi prispevka za povečanje učinkovitosti rabe električne energije in dodatkov k ceni toplote in ceni goriv za povečanje energetske učinkovitosti.

Eko sklad v svojem razpisu vsako leto navede pogoje za pridobitev subvencije, naveden je seznam primernih toplotnih črpalk, primernih kurilnih naprav in stavbnega pohištva. Prav tako je naveden znesek subvencije in vsi pogoji za pridobitev le te. Subvencija za energijsko varčne stanovanjske hiše je predvidena za hiše, ki spadajo v energijski razred pod 25 Kwh/m²a, pogoj pa je tudi vgraditev sistema kontroliranega prezračevanja, saj mora biti zrakotesnost stavbe $n \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$ oz. pri pasivnih zgradbah $n \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$. Celotni ovoj mora biti $U \leq 0,30$. Višina subvencije za enostanovanjske stavbe je odvisna od razreda energetske učinkovitosti stavbe in deleža naravnih materialov (I. skupina vključuje stavbe, kjer je, kot izolacija, uporabljenega 75% naravnega materiala, II. skupina 75% mineralnih materialov in III. skupina več kot 25% materialov sintetičnega izvora). Zneski subvencije so razvidni iz sledeče tabele, s tem da je najvišji znesek 125EUR/m² in velikost hiše 200m²:

	Najvišji znesek na enoto v EUR/m ²		
Razred učinkovitosti stavbe Q _h (KWh/m ² a)	I. skupina	II. skupina	III. skupina
≤10	125	100	75
≤15	105	80	62
≤20	85	60	48
≤25	60	46	36

Tabela 7: Višina subvencije
Vir: www.ekosklad.si, 12.4.2011

Upoštevati je tudi treba, da je v letošnjem letu pri novogradnjah tudi pogoj, da je 25% virov za potrebe ogrevanja stavbe in sanitarne vode naravnega izvora.

2.10.1 Program "kreditiranje okoljskih naložb občanov"

Program se je začel izvajati v maju 1996, potem ko se je pri Svetovni banki pridobil kredit v višini 30 milijonov DEM. Sredstva so bila namenjena sofinanciranju prehodov na čistejšo vire energije ogrevanja.

V letu 2008 so bila kreditna sredstva na razpolago za naslednje namene:

- vgradnja sodobnih naprav in sistemov za ogrevanje prostorov oziroma pripravo sanitarne tople vode,
- raba obnovljivih virov energije,
- zmanjšanje toplotnih izgub pri obnovi obstoječih stanovanjskih objektov,
- gradnja novih nizkoenergijskih stanovanjskih objektov, pri katerih koeficient specifičnih transmisijskih izgub stavbe ne presega 0,25 W/m²K,
- nakup energetske učinkovite naprav,
- nakup okolju prijaznih vozil,
- odvajanje in čiščenje odpadnih voda,
- nadomeščanje gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi,
- učinkovita raba vodnih virov,
- oskrba s pitno vodo (<http://www.ekosklad.si/html/razpisi/main.html>, 22.3.2011.).

3. UPORABA ELEMENTOV FENG-SHUI (FS) PRI GRADNJI HIŠE

3.1 Kaj je feng shui in pomen

Feng (風) v kitajskem jeziku pomeni veter, Shui (水) pa pomeni vodo. Feng in Shui tako predstavljata dve prostorski silnici, ki morata biti pazljivo uravnovešeni. V knjigi Shiqi iz 2. Stoletja pr. n. št. je zapisano, da bo kraljestvo cvetelo, če vetrovi pihajo skladno in če redno dežuje. Ob koncu vladavine dinastije Han (漢朝; 206 pr. n. št.-210 n.š.) je bil zapisan izrek, da se Qi razprši kadar jezdi na vetru, ohrani pa se takrat kadar naleti na vodo.

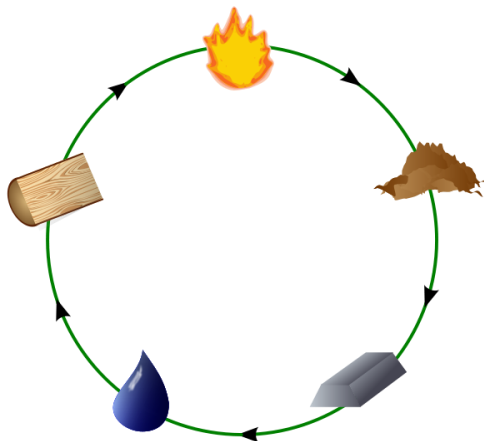
Preproste oblike Feng shui-ja so se verjetno pojavile že pred 6.000 leti. Najdišče v provinci Henan razkriva grobišče, postavljeno v skladu s smermi neba in z upodobitvami ozvezdij Azurnega zmaja, Belega tigra in Velikega voza. Šele z razvojem Yi jinga in daoizma se je lahko oblikoval bolj zapleten sistem preučevanja in energijskega uravnovešanja prostora. Že v času Konfucija (okrog 500 pr. n. št.) so bile cesarske palače grajene tako, da je cesar v skladu z letnimi časi bival v različnih prostorih, da bi bila njegova dejavnost kar najbolj usklajena z gibanjem nebesnih teles.



Slika 13: Poslopje grajeno po feng-shui, ki naj bi imelo ugodne energijske vplive zaradi kvadratne luknje v njem

Vir: www.mirza.si, 10.3.2011

Na razvoj Feng shuija je pomembno vplivala teorija o dveh temeljnih gibalih- yinu in yangu, pa tudi teorija o petih elementih, to je o petih silnicah, ki so dobile alegorična imena les, ogenj, zemlja, kovina in voda.



Slika 14: 5 elementov feng shui
Vir: www.mirza.si, 10.3.2011

Peterica elementov je eden od pogojev za razumevanje Feng shuija

3.2 Kaj je Feng Shui?

To je veščina, kako urediti svoj bivalni prostor, da bo v harmoniji z zakonitostmi, ki upravljajo z vesoljem. Feng Shui mojstri so jih odkrili s svojimi posebnimi darili občutenja narave Qi energij v okolju. Te so znane samo njim in so v življenju dokazane ter preverjene, torej so avtentične, saj so zelo resnične.

Feng Shui je umetnost obvladati nezaželene energije v določenem bivalnem prostoru. In omogočiti dobavo dobrih Qi energij, ki zaigrajo na »človeško struno«. Zagotovijo vsem, da so v harmoniji s seboj in z bivalnim prostorom, ki dobi vlogo dobavitelja zdravilne in pozitivne Qi energije.

Kadar si ne moremo z logiko razložiti situacije ali nekega stanja, je napočil čas, ko nastopi Feng Shui. Znanost po diagnostični intuiciji – govori o dobrem Feng Shui, ko so elementi skladni z zakonitostmi v naravi.



Slika 15: Soba, urejena po feng shui
Vir: www.mirza.si, 10.3.2011

Kitajska umetnost FENG SHUI, ki je nastala pred približno 4000 leti, dobiva na Zahodu pri načrtovanju doma vedno bolj pomembno mesto. Izhodišče te starodavne umetnosti je, da vse kar nas obdaja (tudi morebitne podrobnosti) prispeva k uspehu, zdravju, bogastvu in sreči, če le znamo pravilno speljati pretok energije v domu in okolju. Nepravilna razporeditev pa je lahko v nasprotnem primeru odgovor na marsikatero našo težavo.

3.3 Temeljni koncepti Feng shuija

Feng shui ni le prevzel številnih teorij klasične kitajske metafizike, ampak je razvil tudi svojo lastno terminologijo in razvil številne teorije in tehnike. V ospredju gotovo stoji delitev na dva tipa energije (Qi)- poznamo ugodno energijo (Sheng qi) in neugodno energijo (Sha qi):

Sheng qi	Sha qi
prijetno okolje	moteče, mračno, kričeče okolje
prijetni zvoki (npr. žuborenje)	zvoki siren, hrup
prijetni dotiki	dotik blata, prahu
prijeten vonj	Smrad
prijeten okus	oster, kiselkast okus, okus po postanem

Tabela 8: Delitev energije qi

Vir: Koh Vincent (2005): Basic Science of Feng Shui. Asiapac Books, Singapore, 25-28

Feng Shui nas namesti na vznokovo mesto, pomaga, da se znebimo vloge žrtve in da pridobimo naravne sile na svojo stran.

Ko začutimo potrebo po spremembi na bolje in želimo kvalitetnejše življenje, je to ravno pravi čas, da v naše življenje vstopi modrost Feng Shui. Je veščina, ki se poslužuje z diagnostičnimi metodami, matematičnimi formulami, posebnim izrazoslovjem. Zahteva nadpovprečen posluh za naravo, zahteva znanstvene sposobnosti predirljivega opazovanja, potrpežljivosti in odprtosti.

Feng Shui vpliva na Zemeljsko srečo, ki tvori 35% kompletne človeške sreče in jo lahko spremenimo. Vpliva na človeško srečo, ki je sestavljena iz 25%. Na njo lahko vpliva vsak posameznik, po lastni volji, ker jo lahko spremenimo s pomočjo feng shui veščine (www.mirza.si, 10.3.2011.).

3.4 Upoštevanje elementov fs pri posameznih fazah izgradnje hiše

Efekt dobrega feng shuia so zdravi prostori in posledično zadovoljni stanovalci. Na zahodu je feng shui najbolj priljubljen prav pri urejanju domovanja. Po načelih feng shuia si uredimo dom in njegovo okolico in s tem izboljšajmo pretok energije, ki vpliva na zdravje, srečo, družinsko ravnovesje in blagostanje. Iz prostora ustvarimo dom, ki nas podpira. Estetsko dovršenost in energetska udobje združujemo v sozvočje popolnosti.

3.4.1 Feng shui že v fazi načrtovanja

Načela feng shuija temeljijo na gibanju energije imenovane či. Ta preplavlja celotno vesolje, se pretaka od ene stvari do druge in skozi nje. Sam izraz feng shui pomeni "veter voda" in odraža gibanje te energije. Objekti s svojimi odprtinami, oblikami in materiali predstavljajo spremembe pri gibanju energije, zato je potrebno načrtovati in opremiti prostore tako, da bomo energijo dobro izkoristili.

Na trgu se pojavljajo številni načrti za tipske družinske hiše, med katerimi le malokateri ustreza razporeditvi prostorov po feng shuiju. Ne odločajte se nakup hiše glede na nek načrt le po funkcionalnosti ali zgolj po prijetnem videzu, ampak upoštevajte nekatere nauke starodavne umetnosti, ki vam bodo morebiti v vaš dom prinesli veliko dobrega.

3.4.2 Razporeditev prostorov glede na smeri neba

Prvi pomembnejši vidik se nanaša na razporeditev prostorov glede na smeri neba. Načrt je potrebno gledati preko orientiranosti vaše parcele in hiše. Najprimernejši predel za dnevno

sobo je južni, tudi zahodni, za kuhinjo sta najprimernejša vzhod ali jugovzhod, kopalnica naj bo na vzhodu ali jugovzhodu, spalni prostori na vzhodu ali zahodu (ustreza tudi sever), otroški prostori (ki niso zgolj spalni, ampak so namenjeni tudi igri) pa na vzhodu ali jugovzhodu.

3.4.3 Oblika stavbe je zelo pomembna

Zelo pomembna je oblika zgradbe. Najbolj idealne bi bile okrogle hiše, kjer bi imeli uravnovešen celoten spekter energij. Davni predniki so gradili okrogla bivališča (denimo kultura Nuraghe na Sardiniji), danes jih najdemo le še pri nekaterih plemenih, v "razvitejših" družbah pa prevladujejo oglate oblike. Od teh so najboljše kvadratne stavbe, brez vdolbin ali podaljškov. Še posebej problematične pa so lahko stavbe v obliki črke L, saj je lahko del takšne stavbe stalno v senci in tako primanjkuje določenih vrst čí energij.

3.4.4 Gradbeni materiali vplivajo na pretok energije

Pomembne so tudi snovi, iz katerih je objekt sestavljen, saj je s tem povezana hitrost pretoka zdrave energije. Trši in gostejši materiali kot je kamen ovirajo dotok energije, ta lažje prehaja skozi les ali opeko. Tako bi bilo pri kamnitih hišah vredno namestiti velika vrata in okna, da bi energiji omogočili lažji dostop v notranjost stavbe. Steklene površine pospešujejo pretakanje energije čí po stanovanju in preprečujejo njeno zastajanje v notranjih kotih. Izogibajte se sintetičnim materialom, ki so sami po sebi nabiti z energijo in preprečujejo zunanji zdravi energiji čí, da bi vstopila v stanovanje.

3.4.5 Negativni vplivi iz okolice

Sosednje stavbe lahko na naš dom in posledično naše življenje vplivajo negativno. Izogibati se moramo bližini pokopališč, bolnišnic, elektrarn, električnih stebrov. Paziti je potrebno, da nam sosednje stavbe ne povzročajo sence, zaradi katere je oviran dostop sonca v naše stanovanje, posledično pa povzročijo pomanjkanje in zastajanje energije v stanovanju. Zato je treba dobro preveriti položaj in bližino sosednjih objektov, preden se odločimo za nakup parcele za naš dom. Preverimo tudi lego parcele glede na potek ceste. Pazit je treba, da ne bo cesta usmerjena v našo hišo ali stanovanje. Če pa hiša že stoji, rešitev predstavljajo grmovja,

ki jih posadimo tako, da bodo vsrkala škodljivo či energijo iz ceste ali postavimo ogledala na vrata, ki jo bodo odbijala.

3.4.6 Izogibajmo se ostrim vogalom in redno čistimo stanovanje

Energija či lahko postane zaradi določenih okoliščin oziroma elementov škodljiva. Takšna je ostra in hitra či, ki prihajata iz cest in vogalov sosednjih stavb, ki so usmerjeni v našo hišo ali stanovanje. Rešitev so odsevne površine, ki ostro či odbijajo nazaj v prostor, proč od našega doma. Ostra či nastaja tudi pri vseh ostrih vogalih našega doma, zato se jim je treba izogniti že v fazi načrtovanja ali jih kasneje omiliti z različnimi rešitvami (npr. namestimo rastlino plezalko tik pred vogal ...) Problematična je tudi zastajajoča či, ki se zadržuje v temnih kotih in prenatrpanih ter vlažnih prostorih. Redno je treba čistiti stanovanje, da ponovno povzročimo gibanje energije po njem in ne kopičimo stvari, ki jih ne potrebujemo.

3.5 Kdaj najeti feng shui svetovalca?

Za feng shui svetovanje se je najbolje odločiti kadar želimo izboljšati neko življenjsko področje. Ko se preselimo v novo stanovanje (ga prenovimo, ali pa nam pred "nosom" zgradijo nov objekt, spremenijo potek cest in podobno) imamo težave s spanjem, glavobole, počutimo se običane, denar neprestano odteka, kar naprej so potrebna popravila hiše, vse nam gre narobe, v službi ne napredujemo, čeprav si zaslužimo? Na splošno lahko težave z zdravjem, partnerjem, denarjem, kariero, družino, napredkom in drugimi področji izboljšamo z dobrim feng shuiem. Seveda je veliko odvisno od nas samih, naših prizadevanj in jasno zastavljenih ciljev. Feng shui svetovalec nam lahko pomaga najti smer, če se nam zdi, da smo se na življenjski poti izgubili, a korake do cilja moramo kljub vsemu narediti sami. Težave lahko odpravimo in celo več, življenju povrnemo smisel, mir in zadovoljstvo. Najbolje je najeti feng shui svetovalca še preden se odločimo za nakup stanovanja / hiše oziroma parcele za gradnjo. V tej fazi si lahko uredimo popoln dom, ki bo podpiral celotno družino, popolnoma prilagojen našim potrebam. Tako naknadne spremembe ne bodo potrebne in zagotovljena bo pozitivna energija že od samega začetka. Po nasvet feng shui svetovalca se je dobro obrniti tudi kadar se selimo v novo stanovanje, še preden ga izberemo. Takrat nam lahko priporočajo, katero je energetsko najbolj primerno za nas in nima škodljivih vplivov ali so minimalni. Kadar je stanovanje že izbrano in ga želimo uravnovesiti, odstraniti škodljive vplive in ga "naravnati na prave frekvence" je prav tako smiselno poiskati nasvet feng shui svetovalca. Tudi kadar se v obstoječem stanovanju počutimo nelagodno, imamo kakršne koli

težave, si želimo prenove, je pametno upoštevati načela kitajske modrosti. Feng shui svetovanje je koristno pri: nakupu zemljišča/ nepremičnine - gradnji - prenovi - selitvi - nezadovoljstvu z obstoječim stanjem - slabem zdravstvenem/ finančnem stanju - splošnem zanimanju za kvalitetnejše bivanje

3.6 Arhitektura

Arhitektura je pomemben aspekt feng shuia, saj oblika, položaj, sestav materialov in videz zgradb vplivajo na svojo okolico in prebivalce. Zato je primerno, da sodelujemo z arhitekti. Pomagajo lahko pri: izboru zemljišč, pozicioniranju zgradbe v okolico, oblikovanju tlorisa, idejnem načrtu, razporeditvi prostorov itd.

3.6.1 Notranji design in dekoracija

Načela feng shuia lahko apliciramo v vsak prostor in ga oblikujemo po meri posameznika. Izbor notranje opreme in postavitve elementov v prostor, izbor barv, materialov, oblik, dekorja, motivov pričarajo zelo prijetno vzdušje, če jih znamo vnesti v interier in vzpostaviti ravnovesje med domom in posameznikom. Posvetimo se lahko vsakemu prostoru posebej, ocenimo in odstranimo škodljive vplive, izboljšamo pretok energije in poskrbimo, da vas prostor ne izčrpava, temveč navdaja z vitalnostjo.

3.6.2 Krajinska ureditev vrta in okolice

Pri doseganju osebne sreče ima pomembno vlogo tudi krajina v kateri živimo. Zunanost ima na nas večji vpliv, kot sama notranjost. Tega so se zavedali že pred tisočletji, ko so kmetovalci opazovali zemljo skozi letne čase, obliko pokrajine, gore in vodotoke ter značaj ljudi. Ugotovili so, da se ljudje od pokrajine do pokrajine razlikujejo, krajane pa povezujejo določene lastnosti. To velja še danes, le da so se pokrajine spremenile v mesta. Na določen del okolice nimamo vpliva, zato je še toliko bolj pomembno, da uredimo tisti del na katerega lahko vplivamo. Z ureditvijo vrta in zunanosti doma pritegnemo v dom zdravo in blagodejno energijo. To si lahko predstavljamo kot pljuča, ki se napolnijo s svežim gorskim zrakom, ki je potreben za kakovostno delovanje organizma. Pri večjih projektih sodelujemo s krajinskimi arhitekti in skupaj oblikujemo najboljšo rešitev.



Slika 16: Ureditev okolice

Vir: http://www.feng-shui.si/Dom_in_vrt.html, 15.3.2011

3.6.3 Umestitev bazenov, fontan, skulptur in drugo

Pozicioniranje bazenov, fontan, bud in drugih zunanjih elementov je velikega pomena in ima lahko odločilne učinke na posameznikovo zdravstveno / finančno stanje. Prava lega in sama oblika bazena ali fontane spodbujata pretok energije in s tem vplivata na finančno stanje, medtem ko težke skulpture (predvsem bude ali drugi duhovno povezani elementi) skrbijo za našo varnost, zaščito, stabilnost in zdravje. Klasični feng shui uporablja le preverjene metode in se ne sklicuje na intuitivnost.



Slika 17: Buda

Vir: http://www.feng-shui.si/Dom_in_vrt.html, 15.3.2011

3.6.4 Nakup in prodaja nepremičnine

Kadar želimo prodati stanovanje po čim boljši ceni v čim krajšem času, so zakladi feng shuia pravi naslov. Prostor se lahko predhodno pripravi na prodajo, svetovalci svetujejo pri

fotografiranju prostora, priporočajo časovni termin za začetek prodaje, ter nudijo ureditev prostora po načelih feng shuia, ki bo privabila kupce.

Kadar iščemo stanovanje za nakup, svetovalci svetujejo o primernosti posameznih lokacij in stanovanj za nas kot posameznika, glede na energetske ujemanje in vplive okolice. Kot strokovnjaki prepoznajo negativne učinke iz okolja, ki so laičnemu očesu skrite, in tako preprečijo negativne posledice na prebivalce.

3.6.5 Izbor zemljišča in gradnja

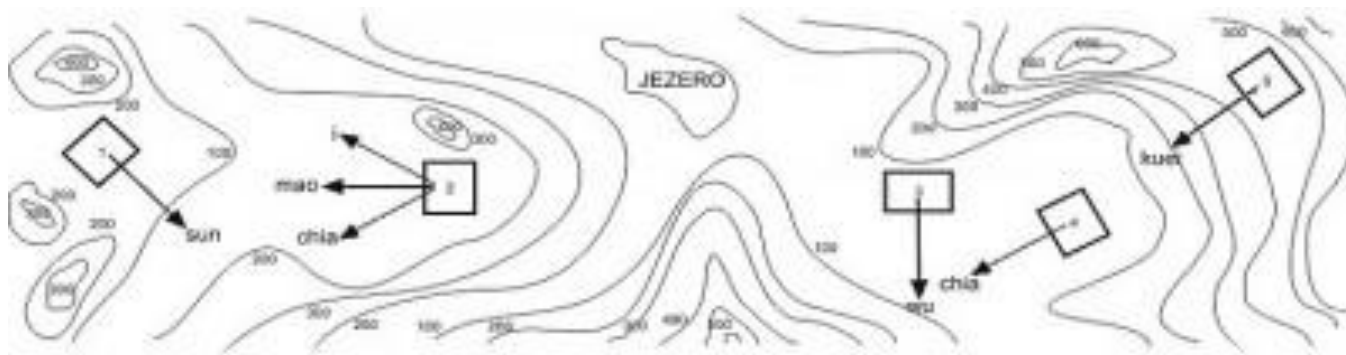
Z upoštevanjem načel feng shuia pri izboru zemljišča in gradnji si lahko prihranimo obilico težav in tudi stroškov. Kako? Zunanja okolica ima na nas skoraj 70% vpliv. Če pravilno in strateško izberemo mesto za gradnjo, uživamo maksimalno dober chi (pozitivno energijo, ki je potrebna za optimalno delovanje) in se izognemo posledicam slabega okolja. Tako prihranimo tudi na denarju, saj kasnejši popravki niso potrebni, saj ga že v začetni fazi oblikujemo na način, da nas podpira in navdihuje dan za dnem. Pri gradnji se tudi prepričamo, da je ekološko popolna, iz naravnih materialov in okolju prijazna- to je edini način prihodnosti, ki prinaša sinhrono bivanje človeka in narave.

3.7 Elementi fs pri izbiri parcele

3.7.1 Nasvet 1 – Poiščite zaščiteno lego:

Ko **topografsko proučujemo teren**, moramo najprej upoštevati možnost, da je parcela vsaj z ene strani »zaščitena«, kar pomeni, da v zaledju poiščemo t.i. črno Želvo, ki naj bo višja od same hiše. Še bolje je, če naletimo na rahel vzpon terena ali skupino dreves z obeh strani, t.j. levo zelenega Zmaja in desno belega Tigra, ki je od teh treh zaščitnih Živali najnižji, razen pročelja, kjer je mesto za rdečo ptico Feniks, ki predstavlja brisani prostor pred zgradbo in ponavadi sovpada z licem hiše. T.i. Zvezdo pročelja, katero določa in ovrednoti smer dotoka **preferenčne energije zemljišča**, ki prihaja nanj v odvisnosti od naravnega razporeda/lege vzpetin (gore, planine, hribi), vodnih tokov (reke, potoki), ravnin (travniki, polja) in cest (avtoceste, ulice, poti, steze), medtem, ko vseh 24 delujočih energij vstopa na zemljišče skozi 8 smeri neba, torej iz vsake smeri prihajajo po tri. Razen fiksne konfiguracije terena je potrebno vzeti v obzir tudi **okoliške objekte**, ki lahko udeležujejo koristno vlogo ene od treh kitajskih. Živali, lahko pa delujejo še kako destruktivno, kar je odvisno od njihove lege, oblike, višine, smeri in seveda namembnosti gradnje.

Ob umestitvi objekta na izbrano parcelo tako upoštevamo lokalno ureditev terena, kjer pazimo predvsem na Šolo oblik štirih Živali ter smer preferenčne energije Zvezde pročelja, katera v večini primerov že nakazuje možno smer in lokacijo glavnega vhoda v hišo, kar pa ni nujno v blokih oz. stanovanjih.



Slika 18: Topografski primeri umestitve hiš (Različni topografski primeri umestitve-pozicioniranja hiš z označbami pročelja)

Vir: http://www.feng-shui.si/Dom_in_vrt.html, 14.4.2011

3.7.2 Nasvet 2 – Proučite vplive iz okolice

V primerih, ko se odločate za gradnjo hiše ali nakup stanovanja, najprej preverite t.i. »slabe energetske vplive« okolice (naravne in konstrukcijske), ki bi utegnili prenašati destruktivne energije na vaše ozemlje. V urbanih soseskah je v ta namen potrebno preveriti razdalje med objekti in smeri njihovih ostrih vogalov, reflektirajočih površin, satelitskih anten, še posebej pozorni bodite na telekomunikacijske oddajnike in transformatorske postaje. Pred temi vplivi vas lahko zaščitijo zunaj nameščena fs zdravila kot so odsevniki (manjša ogledala), vpijajoči materiali (mivka), odbijalci destruktivnih signalov (večje odsevne površine), razpršilci (statue namestimo le, če je hiša na samem!) in blokatorji (statue, ki signale zaustavljajo ali uničujejo). V manj naseljenih področjih si je zlasti ob vzponih terena potrebno ogledati stabilnost zemljine in lego skal (erozije!), lego (pre)velikih starih dreves ter vodne tokove (slapovi, ribniki, potoki) zaradi eventualne možnosti poplavljanja.



Slika 19: Primeri umestitve v prostor
 Vir: http://www.feng-shui.si/Dom_in_vrt.html, 15.4.2011

Poglejte tudi, če morda v bližini obstajajo kakršnikoli nosilci blagodejnih energij. V naravi so to:

- formacije krožnih oblik zemljin in gladkih skal,
- zdrava drevesa,
- vodna zajetja in
- blagi nagibi terena.

V urbanih soseskah vse to predstavljajo:

- zgradbe s krožnimi zaključki,
- manjši ribniki,
- fontane,
- parki in nasploh zeleni deli mest.

Na takšnih lokacijah bo feng shui vaše hiše tako še izboljšan. Če želite imeti hišo malo izven urbanih delov mesta, potem je dobro preveriti zgodovinsko ozadje zemljišča v smislu negativnih energij kot so npr. grobovi, bitke-masakri, nesreče ali pa bližina kampov, bolnišnic, zaporov, mrtvašnic, klavnic živine, depojev smetišč, el. daljnovodov in dandanes tudi jedrskih skladišč.



Slika 20: Nosilci blagodejnih energij
Vir: www.mirza.si, 14.3.2011

3.7.3 Nasvet 3 – Proučite lego in smeri cest ter vodnih tokov

Ceste in reke so razpečevalci hitre či energije, ki je v odvisnosti od njihove namembnosti lahko povsem različnih kvalitet (dobrodejnih ali bolezenskih!). Pri cestah tako opazujemo lego vseh bližnjih križišč, ki so lahko T-oblik, Y-oblik, + križnih, X škarjastih in krožnih oblik (rondoji). Pomemben vpliv ima še njihova velikost, pretočnost/gostota prometa, število pasov (širina vozišča), smeri prometa, cestni naklon (niveleta), lokacije mostov, tunelov, železnice ...

Za pretok energij veljajo pri cestah naslednje značilnosti:

- ovinkasta cesta je energetsko veliko boljša kot povsem ravna,
- energetsko boljše so ceste z manj pasovi in manj prometa,
- križišča poslabšajo kvaliteto či in tista, bolj ostra, v smeri rezultante prinašajo destruktivno energijo na sosednje objekte in s tem na človeka,
- prestrmi nakloni cestišč so nevarni, saj či energija postane »divja« in dobi preveliko hitrost ter s tem postane človeku škodljiva,
- bližina mostov, železnic, tunelov in avtocest s seboj prinaša nepredvidljive in razdiralne či energije.

Upoštevajoč vsa pravila pri poglobljeni analizi, nam mojster feng shui, glede na naš osebni feng shui, lahko »izbere« **energetsko harmonično parcelo**, ki potem, ko je **urejena po feng shui pravilih**, trajno pridobi lastnost, da daje vedno **prijeten občutek bivanja** vsem osebam, ki bodo živele na njej in se bodo vsled tega tudi dobro počutile. **Okolje, urejeno po fs, je harmonično**, to je dvorišče okrog hiše, ki oddaja **dobre vibracije** in jih čutijo predvsem stanovalci hiše, a nekoliko jih bodo čutili tudi tisti v bližnji okolici, naši (bodoči) sosedje.



Slika 21: Okolica, urejena po feng shui
Vir: www.fengshui-akademija.si, 5.3.2011

3.7.4 Nasvet 4 – Pri načrtovanju hiše sodelujte z arhitektom in izvajalcem gradnje:

- Vnaprej upoštevajte osnovno idejo fs elaborata glede položaja in smeri vhoda, stopnic, hodnikov, spalnic, kuhinje, jedilnice in dnevne sobe in jih razvrstite na energetska področja elementov
- Tlorisno ločite garažo od življenjskih prostorov (dodaten objekt), če to ni mogoče, jo postavite pod manj pomemben oz. nefrekventen predel hiše. Prav tako neposredno v smeri vhoda ne urejajte parkirnih mest (destruktivne energije!).
 - Kolikor je mogoče se držite pravilne-simetrične oblike objekta
- Najboljši je vhod, ki je tlorisno izbočen od vseh etaž.
- V vsaki od etaž najprej izberite najboljše energetske področje za spalnico in otroško sobo (postelje!), nato izberite še primerna mesta za kuhinjo, jedilnico in dnevno sobo (<http://zlataleta.com/urbani-feng-shui>).

3.8 Elementi fs pri izbiri arhitekture projekta hiše

3.8.1 Hiša je kot človeško telo

Iz Šole oblik pa moramo izpolniti še en kriterij: zaščiten hrbet in odprt obraz. Zgradbe v feng shuiju namreč enačimo s človeškim telesom, zato ima vsaka hiša svoj hrbet (najmirnejša stran, malo oken in vrat) in obraz (na nasprotni strani, kot je hrbet). Idealno bi seveda bilo, da je na obrazu hiše največ oken in vhodna vrata; veliko hiš pa ni tako načrtovanih in imajo vhodna vrata na drugih straneh fasade, tudi na hrbtu. Če mora energija najprej iskati, kako se pride v hišo, se je bo na poti veliko izgubilo in v notranjost prišlo manj, kot bi lahko.

Tudi mi nimamo ust (vhodnih vrat) pri ušesu ali na hrbtu! Načrtovanje hiše po pravilih feng shuija se torej začne z iskanjem mesta za hišo in določitvijo osi obraz-hrbet. Pri tem upoštevamo drevesa, vodotoke, hribe, sosednja poslopja, ceste, transformatorje in pravilo, da si na hrbtu želimo mirne sosedje, na obrazu pa je lahko nekaj dinamičnega, kot je cesta ali potok. Hrbet hiše v feng shuiju predstavlja družinsko življenje, tradicijo, zdravje, dobre odnose in denar, ki ga lahko obdržimo. Obraz pa prihodnost, dotok novih idej in denarja. Če v hiši ne bomo delali (služili denarja), potem lahko pri urejanju obraza malo pogoljufamo, pri hrbtu hiše pa moramo biti brezkompromisni, če želimo v njen uživati harmonično družinsko življenje. Hrbet hiše si lahko ojačamo s postavitvijo ograje, lope, garaže, ali zasaditvijo dreves. Nikoli pa hiše ne gradimo tako, da bi na hrbtu imela padajoči teren, ker bo potem iz vaše denarnice »padal« tudi denar.

Z metodami iz Kompasove šole pa določimo, kakšna naj bo natančna postavitev hiše glede na smeri neba (delamo lahko na 0,9 stopinj natančno), kje naj bo vhod, kateri so energijsko dobri ali slabi deli tlorisa, kakšne barve, oblike, vzorce in materiale naj uporabimo pri opremljanju prostorov. Zato mora svetovalec na parceli izmeriti smeri neba, v pomoč pa so mu mejniki in geodetske karte.



Slika 22: Hiša po feng shui
Vir: www.fengshui-akademija.si, 5.3.2011

3.8.2 Kakšno hišo pa potrebuje družina?

Naslednja faza pri načrtovanju novogradnje pa je izdelava kitajskih horoskopov bodočih stanovalcev po metodi Bazi Suanming (štirje stebri usode). Pri tem ne upoštevamo samo

letnice rojstva, ampak vse rojstne podatke (uro, dan, mesec, leto, kraj rojstva). Na takšen način ugotovimo, kakšno energijo potrebujejo bodoči uporabniki. Energija mora podpirati stanovalce (jim služiti, ne nadvladovati), zato s pomočjo kitajskih horoskopov ugotovimo, kateri elementi primanjkujejo družini in jih upoštevamo pri načrtovanju. Recimo, da stanovalci potrebujejo element les. Potem se lahko odločijo za gradnjo lesene hiše ali pa arhitekt pri načrtovanju upošteva visoke, pokončne oblike (na primer pri oknih ali elementih na fasadi). Tudi barva fasade bi morala biti zelena ali svetlo modra. Seveda je nemogoče uskladiti vse družinske člane, vendar je v feng shuiju hierarhija jasna: najbolj pomembni so starši – če njim ne bo dobro šlo, bodo tudi otroci prikrajšani.

3.8.3 Spalnica – najpomembnejši prostor v hiši

Zato se načrtovanje nadaljuje z iskanjem najugodnejšega položaja za spalnico staršev. Sodobni starši težko razumejo, zakaj bi naj imeli veliko in lepo opremljeno sobo, če pa hodijo v ta prostor samo spat. Ampak, tudi direktor v podjetju nima majhne »luknje«, ampak največjo in najlepšo pisarno, ki mu daje avtoriteto in omogoča, da se dobro počuti (in boljše dela). Na nobene drugem mestu ne preživimo toliko časa, kot v postelji. Ponoči se telo spočije in regenerira, zato je spalnica najpomembnejši prostor v hiši. Če staršem ne bo šlo dobro, bodo posledice čutili tudi otroci. Potem sledijo vhodna vrata, kuhinja in otroška soba. Te prostore razporedimo na energijsko dobre dele tlorisa. Slabe izseke pa zasedejo kopalnica, stranišče, kurilnica, shramba in stopnišče.

Zdaj pa ima arhitekt že vse potrebne podatke in lahko začne z izdelavo idejnega projekta. Poznamo, kakšen tip hiše potrebuje družina, vemo, kje naj bodo vhod, hrbet in obraz ter posamezni prostori v hiši. Glede na potrebe in želje investitorjev, izriše arhitekt eno ali dve varianti. Potem jih zopet pregleda svetovalec za feng shui, ki pazi na položaj oken in vrat, notranje stene, razpored pohištva. Pri večjih popravkih in kompleksnih projektih se ta faza še večkrat ponovi. Ko je projektiranje končano, določimo še barve, vzorce in materiale za opremo prostorov. Ti predlogi so rezultat analize z različnimi metodami iz feng shuija in ne okusa svetovalca! Najkasneje v tej fazi moramo zaupati v smernice iz feng shuija, saj drugače ne bomo mogli sprejeti predlogov, ki se popolnoma razlikujejo od naših želja.

Zanimivo je to, da pri načrtovanju s feng shuijem določimo položaj in smer spanja še preden vemo, kako velik bo prostor. Tudi postavitev pohištva in odpiranje vrat je znano še preden arhitekt začne z delom. Prav to pa je razlog, da so hiše, narejene po merilih feng shuija nekaj

posebnega. Pri načrtovanju sodelujeta dva strokovnjaka, vsak s svojim pristopom in znanjem, rezultat pa je za investitorja odličen: lepa, prijazna, harmonična hiša polna energije (www.fengshui-akademija.si, 5.3.2011.).

3.9 Elementi fs pri opremljanju bivalnih prostorov

3.9.1 Spalnica

Ko vstopimo v hišo ali stanovanje, ne glede na to, kako veliko in razkošno je opremljeno, nas najprej zanima, kje je najugodnejše mesto za spanje. Zlasti v sodobnih hišah in stanovanjih se pogosto zgodi, da noben prostor ni primeren za spalnico: razporeditev oken in vrat ni ustrezna, prostori so energijsko slabi, preveč so izpostavljeni hrupu ali pa je razmerje med kvadraturo odprtih in kvadraturo tal neugodno.

3.9.2 Kako je v slovenskih spalnica

Tipična slovenska spalnica je takšna: postelja, čim več garderobnih omar (nič zato, če vrat ni mogoče do konca odpreti), v kakšnem kotu pa še pisalna miza z računalnikom ali televizorjem. Oprema je dolgočasna in poceni (ker so denar porabili za opremo dnevnice ali nakup avtomobila), jogi odslužen, na steni je mogoče tudi kakšna slika, izrezana iz koledarja za leto 1973 ali kakšen od babice podedovan božji motivi. Pa se sprašujemo, zakaj nataliteta v Sloveniji pada!

Spalnice so premajhne, tako v starih »socialističnih« stanovanjih in hišah kot tudi v novogradnjah. Ležijo poleg kopalnice, glavnega stopnišča ali dvigala, obrnjene so na hrupno stran hiše ali bloka, položaj in velikost oken ter vrat ne omogočata dobrega spanja, preveč je poševnin in vogalov. V spalnici so razmetana oblačila, v kotu čaka kup nezlikanega perila, dodatno pa jo še »krasijo« igrače otrok. Se lahko Slovenci v takšnih spalnica spočijejo, umirijo, naspijo in romantično zbližujejo?

3.9.3 Lega spalnice

Pri načrtovanju ali opremljanju bivalnih prostorov bi morali spalnici posvetiti največ pozornosti, ji nameniti najboljše mesto v hiši in jo tudi opremiti z najboljšo opremo, ki si jo lahko privoščimo. Spalnica je najpomembnejši prostor v našem življenju, saj nikjer ne preživimo toliko časa skupaj na enem mestu. Telo se ponoči, med regeneracijo, ne more tako uspešno braniti pred elektrosmogom, hrupom, formaldehidi iz pohištva in pršicami iz stare

vzmetnice kot to počne podnevi, ko smo budni. Telo se lahko največ tri leta bojuje proti vplivom, ki mu onemogočajo trden in krečilen spanec, potem pa omaga. Posledica so različne psihične in fizične težave (bolezni).

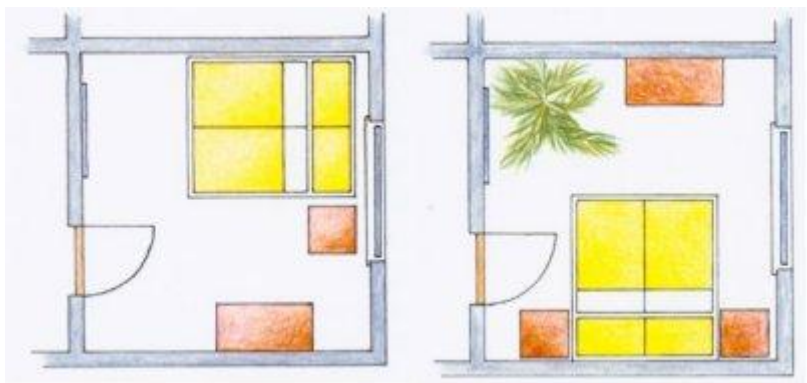
Mislim, da feng shui na nobenem drugem področju ne nudi tako preprostih in učinkovitih nasvetov kot pri opremljanju spalnice. Upoštevati je treba nekaj osnovnih pravil glede postavitve oken, vrat, postelje in omare, za spalnico izbrati energijsko najboljši prostor, upoštevati ugodne smeri za spanje s pomočjo Kua števila, s horoskopi določiti barve, materiale in vzorce – in dober spanec je zagotovljen.

Spanje sodi med yin aktivnosti, zato postavimo spalnico v najbolj miren del hiše ali stanovanja. Pri večnadstropnih hišah je bolje, da je spalnica v prvem nadstropju (pritličje je yang, prvo nadstropje je yin). Neugodna lega za spalnico je zraven, nasproti ali nad prostori kot so garaža, kuhinja, kopalnica, stranišče, kurilnica (vsi ti prostori so povezani z vodo ali ognjem). Prav tako nemirna je spalnica, ki ima skupno steno z dnevno sobo (če je to sosedova dnevna soba, je še slabše). Nekateri spijo tudi nad mesnico, pogrebnim podjetjem, restavracijo ali kavarno, bordelom, barom. Le kakšen je njihov spanec?

Poglavje zase so spalnice v mansardah. Nekateri se v malce utesnjenih poševnih prostorih, ki simbolizirajo element ogenj, dobro počutijo. Teoretično je takšnih 20 odstotkov ljudi. Drugim pa takšne razmere ne ustrezajo, zato je potrebno poiskati najboljši kompromis ter na položaj postelje misliti že pri načrtovanju hiše. Postelja mora biti v mansardi postavljena ob steno, kjer je strop najvišji. Ob to steno ponavadi postavimo omaro, za posteljo pa ostane mesto pod poševnim stropom. Ne čudite se, če se v takšni postelji zbudite utrujeno, saj energija ne more priti do vas!

3.9.4 Postavitev postelje

Postelja naj bi bila postavljena v eni od ugodnih smeri neba, ki jih za vsakega posameznika določimo s Kua številom *(razlaga v nadaljevanju). V spalnici, kjer spita dve osebi, je pogosto potreben kompromis, če imata partnerja različni Kua števili. Lahko se namreč zgodi, da je smer, ki je za enega najboljša, za drugega najslabša. V takšnem primeru je potrebno oceniti, kdo bolj potrebuje ugodno smer spanja (zaradi nespečnosti, stresa ...).



Slika 23: Primer slabe postavitve postelje
Vir: www.fengshui-akademija.si, 5.3.2011

Dober spanec pa ni odvisen le od smeri spanja, ampak tudi od pravilne postavitve postelje po Šoli oblik: postelja ne sme biti na »energijski avtocesti« med vrati in oknom (glej sliko), ampak čim bolj vstran od vhodnih vrat (na najdaljši diagonali prostora). Za vzglavjem moramo imeti ravno in trdo podlago, ki simbolizira želvo, za vnožjem postelje mora biti čim več prostora (feniks) in s postelje pregled nad dogajanjem v spalnici (vidna vsa vrata, prehodi, balkonska vrata, okna ...). Še zlasti moški slabše spijo, če je postelja postavljena kako drugače, saj imajo takšen »obramben« način spanja globoko zapisan v genih še iz lovske praskupnosti.

***Kua števila**

Takšen način določanja barv je že bolj natančen, pa tudi bolj zahteven. Pri izbiri barve v kuhinji smo predpostavili, da jo uporablja več oseb, zato nismo upoštevali osebnih elementov. Podobno lahko postopamo v drugih skupnih prostorih, kot je dnevna soba, kopalnica in hodnik. V spalnici in na delovnem mestu, kjer preživimo največ časa, pa moramo uporabiti individualnejše metode. Za vse, ki se s feng shuijem ukvarjajo bolj poljudno, obstaja enostaven način, kako priti do "svojih" barv. In še več: ugotovijo lahko, katere smeri so za vas najbolj ugodne.

Osnova za izračun so Kua števila (tudi Gua ali Lo shu števila), ki jih izračunamo iz zadnjih dveh števil letnice rojstva. Kua števila in osem triagramov so med sabo zopet povezani ter tvorijo osnovo za t.i. kompasovo šolo, vendar bom o tem obširneje napisala kdaj drugič.

Izračun Kua števil za moške in ženske se razlikuje. Za ženske: tvorimo številčno vsoto iz zadnjih dveh cifer v letnici rojstva, prištejemo pet (5) in zopet izračunamo številčno vsoto. Dobljen rezultat je vaše Kua število. Če pa za rezultat dobimo število 5, ki ne pripada nobenemu triagramu, ampak sredini, je Kua število za ženske 2. Za moške: številčno vsoto iz zadnjih dveh števil letnice rojstva odštejemo od deset (10) in dobimo Kua število. V primeru, da je dobljeni rezultat 5, je Kua število za moške osem.

Pozor! Ker se kitajsko novo leto začne ponavadi v začetku februarja, morajo vsi tisti, ki so rojeni v januarju ali v začetku februarja, k dobljenemu Kua številu prišteti (moški) ali odšteti (ženske) ena. Natančnejši podatki o koledarskem začetku kitajskega leta se dobijo v vsaki dobri feng shui knjigi.

Primer za moškega, ki je rojen januarja, leta 1966: 6 in 6 je 12, številčna vsota je $1+2=3$. Odštejemo $10-3=7$. Ker je oseba rojena v januarju, ima Kua število 8.

Primer za žensko, ki je rojena junija, leta 1945: 4 in 5 je 9, številčna vsota ostane 9. Prištejemo $5+9=14$, številčna vsota je 5. Kua število ni 5, ker triagram 5 ne obstaja, ampak 2.

V spodnji tabeli si lahko poiščete vaše Kua število in smeri neba, od najbolj ugodnega do najbolj neugodnega. Tako bi bil npr. za moškega, rojenega 1965, ki ima Kua število 8 (zemlja), najugodnejši položaj za njegovo spalnico v jugozahodnem delu stanovanja/hiše, tudi z glavo bi naj pri spanju gledal v to smer ali vsaj v katero izmed ugodnejših. Za barve bi mu priporočali rumene, oranžne ali rjave (pripadajo elementu zemlja), pa tudi kanček rdeče barve, saj ogenj podpira zemljo. Če bi si gospod delil spalnico s še kakšno drugo osebo, bi podobno analizo naredili tudi za njo in našli najboljši kompromis glede izbite barv in smeri spanja.

Kua število	absol. najboljša smer neba	druga najboljša smer neba	tretja najboljša smer neba	četrti najboljša smer neba	četrti najslabša smer neba	tretja najslabša smer neba	druga najslabša smer neba	absol. najsl. smer neba
1	JV	V	J	S	Z	SV	SZ	JZ
2	SV	Z	SV	JZ	V	JV	J	S
3	J	S	JV	V	JZ	SZ	SV	Z
4	S	J	V	JV	SZ	JZ	Z	SV
6	Z	SV	JZ	SZ	JV	V	S	J
7	SZ	JZ	SV	Z	S	J	JV	V
8	JZ	SZ	Z	SV	J	S	V	JV
9	V	JV	S	J	SV	Z	JZ	

Tabela 9: Kua število

Vir: www.fengshui-akademija.si, 5.3.2011

3.9.5 Tabuji v spalnici

Za dober in krepičen spanec brez elektrosmoga odstranite iz spalnice vse električne aparate in pravilno namestite nočne svetilke. Računalnik in televizija s stališča elektrosmoga nista problematična, če sta popolnoma izključena. Sta pa škodljiva za seksualno dogajanje v vaši spalnici, saj vas kmalu, namesto ljubkovalnega stiskanja s partnerjem, uspavajo poročila o najnovejših gibanjih tečajev na Ljubljanski borzi.

V spalnici ne smemo imeti preveč lončnic, ker ženski kradejo yin energijo. Lončnice pa so dobre za čiščenje zraka, zato izberite, na primer, samo eno lončnico, ki pa naj bo čim bolj yin: z nežnimi, zaobljenimi, mehko padajočimi listi. Tudi pri postavitvi ogledal velja previdnost, ker so zelo yang in povzročajo nemir. Pri postavitvi ogledal upoštevamo naslednje pravilo: ko ležimo ali sedimo v postelji, se vaša podoba ne sme videti v ogledalu. Element voda je prav tako yang in lahko povzroča nemiren spanec. Na nekatere pa deluje zelo pomirjajoče, zato preizkusite, ali vas slika z vodnim motivom, vodometa, akvarij pomirjajo ali ne. V spalnico prav tako ne sodijo predmeti (slike, oblačila, knjige....) vaših otrok. Otroci imajo svojo sobo, spalnica pa pripada staršem. To je namreč edini način, da partnerja s časoma ne postaneta samo »mama« in »oči«!

3.9.6 Izbira barv

Barva	smaragdno zelena	turkizna	temno modra	vijolična	rožnata	oranžna	rjava	siva
Strani neba	JV	JV	JV	J	Z	Z	Z, JZ	S
občutja	Poraja živahnost, navdušenje ter pomirja in zbujajo občutek ugodja.	Ustvarja ozračje sproščenosti pa tudi navdihuje in poživlja.	Primerna je za sončno sobo, pripomore pa k ubranemu vzdušju.	Primerna je za družabnost ter vnaša strast v prostor.	Spodbuja igrivost in romantičnost, pravo okolje za večerjo.	Spodbuja vedreje vzdušje v temnejših predelih stanovanja.	Poglablja trdnost in je primerna za svetle, sončne prostore.	Spodbuja občutek dostojanstva in avtoritete, zato ustvarja bolj formalno vzdušje.

Tabela 10: Barve

Vir: www.fengshui-akademija.com, 25.3.2011

V knjigah in člankih o feng shuiju lahko najdemo ogromno priporočil, kako izbrati ustrezen material in barvo za opremo spalnice.

Po Feng šuju vsaka skupina barv pripada eni od osmih smeri neba, ki je povezana z njeno či. Či je subtilen tok elektromagnetne energije, ki povezuje vse stvari v vesolju. Na Kitajskem ji pravijo či, na Japonskem jo poznajo kot ki, v Indiji kot prano.

3.9.7 Oprema spalnice

Dober svetovalec za feng shui vam bo smernice za opremo spalnice določil na podlagi kitajskega horoskopa (to pomeni individualno), kar je po mojem mnenju v spalnici brezkompromisno potrebno. Če pa boste sami izbirali opremo, dobro premislite, kaj bo sporočala vaša spalnica! Ne izberite konzervativne opreme samo zato, ker se vam zdi

pomembno, kaj si bo tašča mislila o vas in vašem možu, ko pride na obisk. Ne natrpajte spalnice z omarami samo zato, ker vas je (samemu sebi) sram priznati, da ste se zredili in da vam večina oblek ni več prav. Ne kupujte hladne opreme, samo zato ker je trenutno modna, če potrebujete topel in varen »brlog«, kamor se boste lahko zatekli.

Izberite opremo, ki je resnično všeč vam in vašemu partnerju, bodite kritični do materialov iz katerih je izdelana (bolj smrdi po lepilih, slabša je kakovost), upoštevajte vaše potrebe. Spalnica naj deluje mirno in hladno, če ste po naravi yang tip (vzkipljivi, vedno s preveč energije, glasni, razumski) ter toplo in aktivno, če ste yin (imate vedno hladne noge ali roke, motita vas hrup in svetloba, ste čustveni, drugi vas lahko hitro prizadenejo).

Postelja bi naj bila postavljena tako, da bi imela partnerja enakovreden pristop do postelje, oba enake nočne omarice in enake svetilke, kar bi si morali vzeti k srcu vsi samski ljudje. Pokažite vašemu bodočemu/novemu partnerju tudi simbolično, da ga boste imeli radi kot samega sebe. Spanje pod tramovi ni sprejemljivo, ne glede na to, v kateri smeri potekajo! Lahko jih zakrijete z različnimi dekoracijami, da ne bo tok qi-ja moten. Zaželeno je ena velika vzmetnica (na sredini ni črte, ki ločuje partnerja), vendar izberite dve, če je razlika v teži partnerjev prevelika in uporabite eno rjuho za obe vzmetnici (s tem boste zakrili ločilno črto). Pri nakupu postelje pazite na to, da bo vzglavje višje kot vznožje, da boste kupili ustrezno visoko vzmetnico (nekateri postelje zahtevajo zelo visoke vzmetnice). Pod posteljo naj ne bo predmetov, da bo energija lahko krožila. Pazljivo izberite okrasne predmete v spalnici. Tako kot pohištvo naj simbolizirajo tisto, kar ste, ne pa tisto, kar bi naj bili. Vsaj v spalnici poskrbite za iskrenost!



Slika 24: Oprema spalnice (zelo yin opremljena spalnica)Vir: www.fengshui-akademija.com in revija Delo in dom, 28.2.2011.).

Moteče so slike staršev, bivših ljubimcev, filmskih zvezd, diplome in priznanja (za najboljšo kuharico slivovih cmokov, za najboljšega polagalca tapet, voditelja psov ...), naprave za fitnes. Če niste dežurni zdravnik ali gasilec, tudi telefona v spalnici ne potrebujete.

3.9.8 Načrtovanje otroške sobe

Preden se lotimo opremljanja (načrtovanja) otroške sobe, se je potrebno osvoboditi še ene iluzije, ki si jo delajo starši: če ima otrok svojo sobo, se bo v njej tudi igral. Glede na poročanje mam z večjimi otroki, to nikakor ne drži. Otroci se ne bodo igrali sami v svoji sobi (ki je, na primer, eno nadstropje višje in je z več vrati ločena od prostorov, kjer se zadržujejo drugi člani družine), ker jih je strah, ker želijo biti v centru dogajanja, ker potrebujejo mamo in očeta (pozornost). Otroško sobo kot igralnico začnejo uporabljati šele v puberteti, pa še to bolj za to, da bi se lahko zaprli v svoj svet in poniknili v samopomilovanju.

Tudi domače naloge manjši otroci najraje delajo za jedilno mizo, kjer jih cvrenje čebule in glasno delovanje pomivalnega stroja prav nič ne moti. Vse to je potrebno upoštevati pri načrtovanju velikosti otroške sobe (da ne bo prevelika, ker se otrok tam ne bo dolgo igral) in se odločiti za posebno igralno sobo v bližini kuhinje, če nas razmetane igrače v dnevni sobi tako motijo. Igralna soba je lahko hkrati utility ali pa postane kasneje idealno pribežališče za utrujeno mamo, ki ponavadi v hiši ne dobi svojega prostora.

S feng shuijem želimo doseči harmonijo med energijo otroka in energijo v okolici. Izkoristimo dobre vplive, slabe pa poskusimo čim bolj zakriti oziroma izboljšati. Otrok se bo v takšnih razmerah bolje počutil, lažje bo razvijal svoje talente, imel bo občutek, da je razumljen in zaželen (kar bi morala biti, po mojem mnenju, glavna naloga staršev pri vzgoji otrok) in ne nazadnje, bo bolj zdrav. Otroci na različne vplive iz okolice hitreje reagirajo kot odrasli. Že sprememba barve posteljnine, premestitev lončnice, drugače obrnjena pisalna miza in zamenjava posterjev lahko naredijo prave čudeže. Pri opremljanju otroške sobe moramo zato opazovati iz otroške perspektive, tako pri energijskih vplivih, kot tudi glede opreme (moj nasvet: počepnemo in opazujemo).

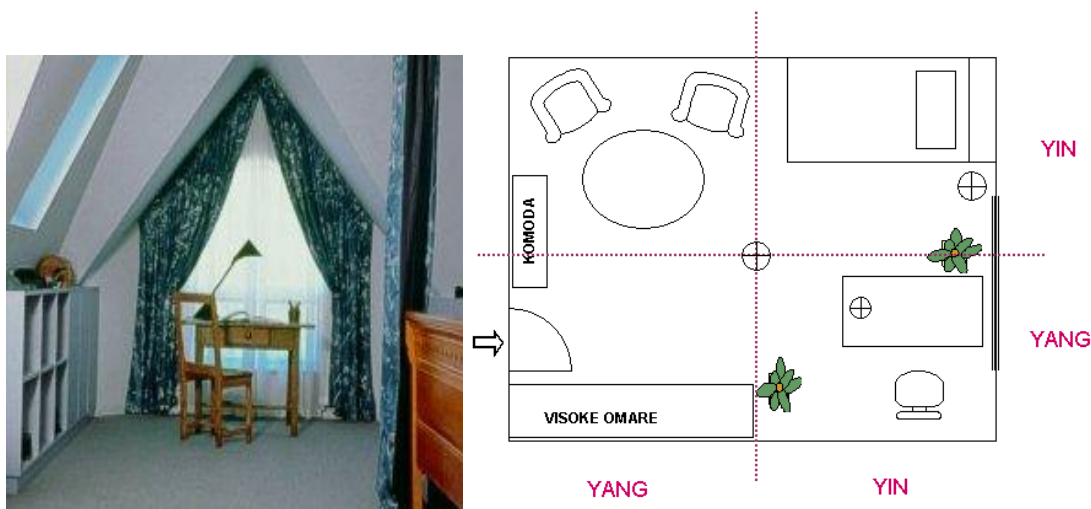
3.9.9 *Kaj se dogaja v otroški sobi*

V otroški sobi se ponavadi dogajajo tri različne dejavnosti: spanje, učenje in igranje. Spanje je zelo yin dejavnost; v tem delu otroške sobe je lahko manj svetlobe, barve in vzorci so umirjeni, v idealnem primeru je spalni del otroške sobe čim bolj oddaljen od vhoda v sobo. Za igranje, sprejemanje obiskov in ukvarjanje s hobiji, potrebujejo otroci čim več yang energije: veliko naravne in umetne svetlobe, močnejše barve, razgibane vzorce. Učenje je energijsko mešanica yina in yanga: za ponavljanje in utrjevanje snovi potrebujejo mir, za skupinsko učenje ali ustvarjalno delo pa je dobrodošla kakšna bolj močna vzpodbuda.

Razumljivo je, da lahko vse tri področja ustrezno uredimo samo v dovolj veliki otroški sobi. Nekateri starši pretiravajo in namenjajo otrokom več prostora kot je potrebno (na primer: otroška soba večja kot spalnica), drugod so otroške sobe premajhne, ker je kvadratura v hiši porabljena za veliko dvojno garažo, sobo za goste, delovno sobo ali likalnico. Po mojih izkušnjah meri dovolj velika otroška soba od 12 do 16 kvadratnih metrov, odvisno od razporeditve oken, vrat in drugih posebnosti, kot so dimnik in vgradne omare, na primer.

3.9.10 *Otroška soba v mansardi*

Pri poševni strehi v mansardi je prostor bolje oceniti s kubičnimi metri kot pa s kvadraturo. Če ima otroška soba s 14 kvadratnimi metri in 2,5 metra višine 35 kubičnih metrov prostornine, potem ima enaka soba v mansardi (pri povprečni višini stropa 2 metra) samo 28 kubičnih metrov. Za 35 kubičnih metrov prostornine bi morala biti tlorisna površina velika 17,5 kvadratnega metra. »Pomanjkanje« kubature se potem pozna pri opremljanju otroške sobe, ko ne najdemo prostora za garderobno omaro (pri bodoči najstnici je lahko to velik problem), za postavitev postelje in celo za pisalno mizo ne (razen pod oknom, na energijskem prepihu in z nezaščitenim hrbtom).



Slika 25: Oprema in tloris otroške sobe

Vir: www.fengshui-akademija.com in revija Delo in dom, 28.2.2011

Komentar k primeru:

Na sliki je vzorno opremljena otroška soba, v kateri smo upoštevali osnovna pravila yina in yanga ter Šole oblik. Vhod je na področju, ki je dvakrat yang, postelja pa na področju, kjer je zelo yin. Mesto za učenje in igranje je na mešanih poljih. Vogal visoke omare smo zakrili z lončnico in center sobe označili s svetilko (www.fengshui-akademija.com in revija Delo in dom, 28.2.2011.).

3.10.12 Kopalnica

Čiščenje kopalnice naj bo zelo pomembna prioriteta, saj feng shui pravi, da je kopalnica simbol bogastva. Torej če hočete biti bogati, redno čistite kopalnico. Organiziranje kopalnice nam vzame veliko časa, vendar se gotovo izplača. Kopalnica po učenju feng shuija predstavlja bogastvo in zato mora biti bleščeče čista, da se čí nemoteno giblje.

1. Po čiščenju kopalnice je čas, da postavimo naše potrebščina v kopalnico po principu feng shuja.
2. Odvrzite vse kar ne rabite in je staro preko 1 leta. Sem spadajo stara maskara, ličila, kreme, deodoranti.

3. Napolnite vaše omarice z ustreznimi poličkami ali predalčki, na katere boste shranjevali manjše stvari.
4. Vse omarice pritrdite na steno.
5. Napolnite omarice z vašimi potrebščinami, produkte, ki jih ne rabite pogosto spravite v nižje predale. Uporabite sistem shranjevanja, ki ustreza vaši družini.
6. Na vrata in stene montirajte kljukice, kamor boste obesili brisače, halje, kopalke itd. Prav tako pritrdite na steno razne sušilnike, električne zobne ščetke itd, tako da zavzamejo čim manj prostora.
7. Zraven straniščne školjke imejte držalo za toaletni papir, atraktivne oblike. Raje kupite malce dražjega, saj ponazarja vaše bogastvo.
8. Uporablajte tudi tekoče milo, saj je uporaba enostavnejša in povzroča manj umazanije.
9. Prav tako v kad ali tuš postavite košarico ali poličko, kamor lahko shranjujete šampone, mila itd.
10. Če je kopalnica dovolj velika za brisače uporabite omarico, če ni na steno pritrdite poličke kakor so v hotelih, na katerih hranite brisače.
11. Imejte tudi točno določeno mesto za hranjenje mokrih in umazanih brisač.
12. Prav tako hranite zaloge mil, šamponov itd v posebej za to namenjenem predalu.
13. Vedno imejte v kopalnici prostor za vse potrebne stvari, tako da so čiste in estetske.
14. Organizirana kopalnica nam pomaga da se v kopeli lepo sprostimo.
15. Opravite generalno čiščenje in reorganizacijo kopalnice vsakih nekaj mesecev

3.10.13 Kuhinje

Kuhinja je bivalni prostor poln ekstremov: lahko je najbolj oblegan prostor v hiši ali stanovanju, lahko pa je tudi vir frustracij nezadovoljne gospodinje ali gospodinjca. Nekateri za opremo kuhinje porabijo celo premoženje, drugi pa se zadovoljijo z enostavnimi variantami in prav tako dobro kuhajo. Kuhinja je tudi edini bivalni prostor, kjer hkrati nastopata elementa ogenj in voda. Če nam uspe doseči, da bosta v ravnotežju, bo naša kuhinja postala priljubljeni prostor za srečevanje družine, navdihovala nas bo in kuhali bomo kot Jamie Oliver!

Nekdaj je bila kuhinja prostor, kjer se je zbirala vsa družina. Pozimi je bila vedno topla in zato še posebej primerna za druženje. Že po letu 1900 se je gradilo vedno manj bivalnih kuhinj, v zadnjih 50 letih pa se je njena velikost (in pomen) tako zmanjšala, da je v njej komaj dovolj

prostora za kuhanje. Kvadratni metri v sodobnih bivalnih prostorih so pač zelo dragi, pa tudi vse manj časa namenjamo “nepotrebnim” opravila, kot je kuhanje.

Vendar se trend čisto počasi obrača. Vedno več je tistih, ki želijo v svoji kuhinji pričarati razpoloženje iz babičine kuhinje in se odločajo za bivalne kuhinje, da bodo čim več časa preživeli skupaj (na primer manjši otroci bodo tam pisali domače naloge, večji pa namesto računalniških igrice pomagali pri kuhanju kosila). Vedno več se jih tudi zaveda, da je hrana, ki jo uživamo, zelo pomembna za naše zdravje (kar so Kitajci vedeli že pred 3000 leti), zato želijo kuhinjo, ki jim bo omogočala pripravo energijsko kakovostnih obrokov.

S feng shuijem lahko zajamemo vse te vidike in upoštevamo različne želje. Le v harmonični kuhinji polni energije, ki je prilagojena njenim uporabnikom, lahko pripravimo okusne obroke, ki nam bodo dali energijo tudi od znotraj. Če se v kuhinji dobro počutimo, bomo tudi bolj spoštljivo ravnali s hrano, ki jo tam pripravljamo. Ne pozabite na star pregovor: “Ljubezen gre skozi želodec!”, kjer je verjetno mišljena tudi ljubezen do lastnega želodca (teles).

Konzumiranje hrane ni pomembno samo za človekovo telo, pač pa tudi za njegov um in duha. Po kitajski medicini absorbiranje energije hrane v kri pomeni osnovo dobre imunske odpornosti in sposobnosti koncentracije ter učinkovitega delovanja na vseh življenjskih področjih. Kuhinja kot prostor, kjer se hrana konzumira, sovпада s funkcijo jeter kot telesnega organa ter je v tesni povezavi z imunsko odpornostjo in količino energije človeka.

Zaradi vsega naštetega naj bo kuhinja čim dlje od vhodnih vrat. Ker je kuhinja središče elementa ognja, ni priporočljivo, da ima v hiši južno lego, ker bi to pomenilo pretiran vpliv tega elementa v hiši. Da bi dejavnosti v kuhinji lahko potekale nemoteno, naj bo prostor svetel in prostoren, vse stvari, ki jih potrebujemo za kuhanje, pa lahko dostopne.

Zaželeno je, da je kuhinja samo kuhinja in da ne prevzema funkcij drugih prostorov (npr. spalnice, jedilnice ali dnevne sobe). Kuhinja naj ne bo skladišče, pralnica, sušilnica ali kaj podobnega. V kuhinji naj najde svoj prostor vse v zvezi s pripravo hrane. Feng shui priporoča, da so vse delovne površine dobro osvetljene, kuhinja pa vedno čista. Les za delovne površine ni primeren material, ker vpija umazanijo. V feng shuiju je les v kuhinji simbol za družinske skrivnosti in ga nikoli ne nameščajo na skritih mestih v hiši.

Idealna barva za kuhinjo je bela, ker simbolizira čistočo hrane. Na belem je najlažje opaziti umazanijo in tako se zmanjša možnost zastrupitve hrane, kar je pomembno za zdravje. Tapete ne sodijo v kuhinjo, ker vpijajo stare in neprijetne vonjave. Prav tako zaradi praktičnih in higienskih razlogov v kuhinjo ne sodita preproga in tapison.

Zelo pomembno je, kje v hiši se kuhinja nahaja glede na druge prostore, še posebej glede na kopalnico. Ko vstopamo v prostor, naj kuhinja ne bo takoj za kopalnico. Po feng shuiju naj bi kopalnica preblizu kuhinje imela slab vpliv na kakovost hrane, zato je dobro ta dva prostora čim bolj ločiti.

Priporočljivo je, da so vrata kuhinje zaprta, saj naj bi preširoko odprt pogled na kuhinjo pri stanovalcih budil stalno potrebo po hrani. To še posebej velja, če so kuhinjska vrata nasproti ali tik ob vhodnih vratih, ali nasproti ali tik ob vratih v spalnico in delovno sobo.

3.10.13.1 Štedilnik

Štedilnik je obvezen element in hkrati najvažnejši del kuhinje, ki je v feng shuiju simbol zdravja in blaginje. Izjemno pozorni moramo biti na položaj štedilnika v kuhinji. Postavljen naj bo tako, da je primerno oddaljen od vhodnih vrat. Tisti, ki kuha, mora imeti nadzor nad vhodnimi vrati. Štedilnik naj ne bo prva stvar, na katerega naletimo ob vstopu v kuhinjo. Skupni zid kuhinje in kopalnice ni primeren prostor za namestitev štedilnika.

Osvetlitev ne sme biti takšna, da bi bil štedilnik v senci, pač pa mora biti - tako kot vse druge delovne površine - dobro osvetljen. Funkcija štedilnika kot simbola elementa ognja je v veliki meri odvisna od položaja hladilnika, zamrzovalne skrinje in pomivalnega stroja, ki predstavljajo element vode. Štedilnik in navedeni elementi naj ne bodo postavljeni drug ob drugem ali neposredno drug drugemu nasproti. V takem primeru bi bila funkcija štedilnika oslABLJENA, kar bi lahko negativno vplivalo na vztrajnost in odločnost stanovalcev.

Med elementi ognja in vode v kuhinji mora biti dovolj prostora. Če že moramo katerega od treh vodnih rekvizitov postaviti poleg štedilnika, ker drugje ni prostora, vmes postavimo nekaj, kar deluje kot izolacija in je iz lesa ali kovine. Če stojijo štedilnik na eni strani, in hladilnik, skrinja ali pomivalni stroj na drugi nasproti, in to v središčnem delu kuhinje, je to po feng shuiju lahko vzrok družinskih težav in preprirov.

Poseben problem v feng shuiju predstavljajo zvoki, ki jih povzročajo kuhinjske naprave. Nekateri od njih so lahko zelo močni in neprijetni, kot npr. zvok hladilnika, skrinje ali bučne ventilacije. Ti zvoki lahko negativno vplivajo na razpoloženje tistega, ki hrano pripravlja, pa tudi ljudi v drugih bližnjih prostorih. Zato je treba take zvoke čimbolj utišati in takoj popraviti preglasno ventilacijo ali brnenje hladilnika (Primorske novice).

3.10.14 Dnevna soba

Dnevni prostor je mesto, kjer delimo podobo o tem kdo smo s svetom. Govori o naši osebnosti, o tem kdo smo, kaj počnemo, kaj nam je v življenju pomembno. Tu se individualnost lahko izrazi v izbiri dekoracije, dodatkov, pohištva in vseh naših zakladov, ki jih postavimo na ogled. Dnevna soba je prostor, kjer se odvija naše zasebno in družabno življenje. Po svoji naravi je to zelo aktivna soba, zato jo povezujemo z elementom ognja.

Udobnost in varnost sta zelo pomembni komponenti v našem vsakdanjem življenju, pri opremljenosti dnevnice pa to še bolj nastopi v ospredje. Najbolj pomembna stvar pa je pogled, ki vam ga nudi vaš prostor, ko udobno zleknjeni v svojem najljubšem naslanjaču pogledate po sobi okoli sebe.

Glede na teorijo feng shuija naj bi bila dnevna soba, podobno kot velja za vse ostale sobe v domu, pravi obliki brez manjkajočih kotov. Pravokotna ali kvadratna soba je najbolj ugodna. Če je oblika nepravilna v obliki črke L ali U to ustvari neravnotežje v sobi, saj deli sobe manjkajo ali niso kompletni. Navidezno je potrebno prostor povečati, kar storimo z ogledali ali drugimi "zdravili", ki navidezno ustvarijo del, ki manjka.

Potrebno je najti dobro ravnotežje med svetlobo in temo, med jinom in jangom. Če je soba bolj temna potem jo dobro osvetlite in s tem preprečite, da bi energija stagnirala ali se celo ustavila. Vhod v dnevno sobo naj bo dobro osvetljen in za vrati naj ne bo krame, ki bi ovirala prosto odpiranje vrat do konca. Če ni drugih opcij, si lahko pomagata z ogledali in tako pritegneta svetlobo v prostor.

Pogled na vrt nas energetsko napolni, vendar pa nam odteka iz sobe veliko energije, če stojijo vrata in okno nasproti drug drugega. S tem se namreč ustvari direkten tok energije, ki hitro zapusti prostor skozi okno in ne zakroži po prostoru, da bi obnovil energijo v vseh delih. Tak

tok lahko ustavite s pregradnim panojem, mobili, kristalom, ki ga obesite na okno ali rastlinami, ki jih strateško prerazporedite.

Glede na to, kako imate postavljeno pohištvo v sobi, usmerjate tok či energije, ki pride v prostor. Dnevni prostor je prostor, kjer se ljudje zbirajo, zato je nujno, da je sedežna garnitura postavljena tako, da spodbuja pogovor in druženje. Osemkotna postavitev po ba guaju je izredno ugodna, saj tako či lepo zaokroži mimo vseh in nadaljuje svojo pot.

Zofe ni dobro postaviti nasproti drugi zofi ali stolu, saj tako ustvarimo položaj za boj in ne prijeten pogovor. Raje ju postavimo v obliko V, ki naj bo lepo odprt. Največji kos sedežne garniture postavimo ob steno, najbolje bo, če bo postavljena diagonalno na vrata v sobo.

Mizica naj bo ovalna ali okrogla, brez ostrih kotov, ki bi lahko pošiljale negativno energijo oz. puščice v prostor. Tudi knjižne omare naj bodo zaprte z vrati, če je le mogoče. Drugače zložimo knjige tako, da bodo prišle do roba in s tem ustvarile zaščito pred negativnimi puščicami, ki jih ustvarijo odprte knjižne police.

Strupene puščice negativne energije, ki jo ustvarjajo ostri predmeti in robovi negativno vplivajo na naše telo. Počutimo se ogroženi in zato se izogibajmo sedenju pod tramovi ali blizu ostrih robov. Če je le mogoče ostre kote omehčamo z rastlinami ali kosi pohištva.

Dnevna soba naj bo vedno brez krame! V sobi kjer je polno neuporabnih stvari energija postane "postana" in stagnira, zato se ne moremo sprostiti in uživati v miru.

V dnevni sobi obesimo fotografijo naše družine, ko smo nasmejani in nekje skupaj uživamo, najbolje na levo steno od vrat, ki vodijo v dnevni prostor. Uporabimo lesen okvir, ne kovinskega, saj je na tem delu energija lesa najbolj aktivna.

V dnevni prostor ne nameščajmo preprog ali tapet z zelo abstraktnimi ali bogatimi vzorci. Dnevna soba naj bo kar se barv tiče umirjena in prijetna, da se lažje sprostimo in uživamo mir in si napolnimo baterije za napore dni zunaj doma.

Pohištvo naj bo stabilno in udobno, saj tako simbolizira potrebno podporo tudi v vsakdanjem življenju.

Če želimo določeno področje v življenju bolj aktivirati je dnevna soba tisti prostor, kjer lahko namestimo vsa potrebna zdravila za določeno področje po ba guaju. V dnevni sobi si v predelu kariere ali bogastva lahko namestimo fontano ali akvarij.

Jin in jang v prostoru uravnovesimo, temne in svetle dele, temne in svetle barve (zavesa in blazine), mehke in trdne površine.

3.10.15 Stvari, katerih se pri opremljanju stanovanja izogibajte, ker prinašajo slabo energijo

3.10.15.1 Ogledala

Ogledala so izredno močna, zato moramo paziti kam jih postavljamo in kako jih uporabljamo v prostoru. Po Feng Shuiu ogledala ne smejo biti nasproti vhodnim vratom, ker tako iz prostora ven usmerjajo energijo. Zato se lahko ljudje, ki bivajo v prostorih, kjer je ogledalo nasproti vrat, počutijo izčrpano, nezadovoljno ali pa jim vedno zmanjkuje časa. Ogledala so še bolj negativna, če stojijo nasproti kopalnice ali stranišča, saj podvojijo vse življenjske težave. Kadar so ogledala postavljena drug proti drugemu, blokirajo energijo človeka in se ta lahko počuti kot da je v življenju obstal na enem mestu. Ogledala morajo biti okvirjena. Ogledala, ki so sestavljena iz večih delov, so zelo negativna, saj lomijo človeško sliko, kar se kaže na psihični raztresenosti, posledice pa so vidne na materialnem področju skozi nezmožnost organizacije lastnega življenja in splošnega kaosa

3.10.15.2 Dekoracija kopalnic in stranišč

To je največja napaka, ki jo ljudje delamo. Feng Shui uči, da so to prostori čiščenja, praznjenja odpadnih elementov in oddajanja energije. Zato bi morali biti ti prostori nevpadljivi, optimalno je, da imajo okno, v nasprotnem primeru pa kakšno zeleno rastlino. To, da imamo masažno kad in vse ostale pripomočke za osebno higieno je normalno, nikakor pa ni potrebno te prostore okraševati z dekorativnimi ploščicami, razkošjem in rožami. Prav tako so zelo škodljive moderne straniščne deske, prozorne, s školjkami ali cvetlicami v sredini. Te namreč rušijo zdravje žensk. Dvignjena straniščna deska prinaša kreg in nesoglasja, odrekanje denarja, vpliva pa tudi na koncentracijo in spomin. Torej moški, školjka mora ostajati pokrita ne le zaradi ženskih kapric.

3.10.15.3 Suho cvetje in mrtva narava

Naj gre za suho, pravo cvetje, naslikano ali umetno, je mrtvo in ruši vitalnost. Takšni okraski onemogočajo, da se človek osvobodi slabih čustvenih izkušenj iz preteklosti. Prinašajo nemir in depresijo.

3.10.15.4 *Slike*

Slike, ki prikazujejo agresijo in žalost, kot recimo sončnice s spuščnim cvetom ali bikoborbe, slavne bitke, jokajoči otroci, starost, abstraktne slike z ostro formo, so lahko umetniško bogastvo, v energetskem smislu pa v življenje ne prinašajo nič dobrega. Na slikah naj bi bili mladi, radostni ljudje, narava, ki se prebuja spomladi, cvetna polja, delfin v skoku, slapovi... Vse kar navdihuje.

3.10.15.5 *Staro*

Veliko energije porabijo stare stvari iz preteklosti, ki jih človek preraste in preneha uporabljati, vseeno pa jih hrani. Morali bi se znebiti vseh stvari, ki nam ne koristijo, tudi obleke, ki jih ne nosimo že leta in nas omejujejo, da si vseeno ne kupimo nekaj novega. Naredite prostor za nove stvari in nove energije. Vse iz preteklosti, naj bo lepo ali boleče, človeka vleče nazaj (www.fengshui-akademija.com in revija Delo in dom, 22.2.2011.).

3.11 *Feng-shui strokovnjaki v Sloveniji*

Feng Shui Svetovalec upošteva, harmonizira in vpreže dober Qi oziroma energijo, ki prihaja:

- iz oblike, ureditve in načrta ZGRADBE,
- od STANOVALCEV oz. ljudi, ki živijo ali uporabljajo posest,
- iz OKOLJA (gore, hribi, voda, cesta)
- in ČASA, saj se kvaliteta in ugodnost Qi-ja spreminja v časovnih ciklih (astrologija).

Cilj Klasičnega Feng Shuija je ustvariti zgradbo, prilagojeno posameznikovim potrebam, ki bo lahko sprejemala dobre vplive iz časa in okolice. Zaradi tega je klasičen Feng Shui oblika metafizične znanosti, ki se lahko skoraj v celoti razloži z logiko in načeli zdrave pameti.

Ljudje se za svetovanje feng shui odločajo iz različnih razlogov. Nekateri so samo radovedni, drugi resnično potrebujejo pomoč (npr. zaradi zdravstvenih težav, financ, medsebojnih odnosov, ljubezni), tretji pa čutijo, da je v njihovi okolici nekaj narobe.

Feng shui ima vedno pozitivne učinke! Tudi če ni mogoče popolnoma uresničiti vseh predlaganih rešitev se ljudje zavejo svojih možnosti (kitajski horoskop), natančno določijo svoje (znane in do analize mogoče neznane) probleme, ugotovijo, da se lahko velike probleme razdeli v manjše in jih reši postopoma (bistvo feng shui metod).

V feng shuiju je vsaka stvar za nekaj (nekoga) dobra, ni črno-belega slikanja in drastičnih sprememb (razen v redkih primerih). Svetovalec feng shuija zdravi prostore in okolico na njemu najboljši možni način. Poskušajo pomagati drugim z vsem znanjem in po etičnih smernicah.

Priznani strokovnjaki, svetovalci feng shui v Sloveniji:

Helena Golenhofen, univ.dipl.inž.grad.,

Tanja Glažar, s.p.,

Feng shui akademija Mirza Terzimehič, inž,

Odgovorijo nam lahko na naslednja vprašanja:

• Ali je bivalni prostor primeren za stanovalce?

Kaj narediti, če ni primeren?

Kako »zdravimo« prostor?

Kaj je to ritual čiščenja prostora?

Kako se znebimo energetske navlake, ki vpliva na naše počutje?

Kako ugotovimo ali je spalnica Jin?

Ali so dnevna soba, otroška soba in poslovni prostori Jang in kako to dosežemo?

Kaj je to princip Jin?

Kaj pa Jang?

Kako iz teh modrosti pridobimo praktično korist?

• Da so izvori Qi energij: barve, oblike ali vzorci, teksture oziroma dizajn in materiali

Da jih lahko uporabimo v spalnici, dnevni sobi, kuhinji, otroški sobi ter v poslovnih prostorih in sicer v vsakem prostoru odgovarjajoče za osebe.

Svetovalec Klasičnega Feng Shuija lahko preko BaZi astrologije svetuje tudi pred pomembnimi odločitvami, kot je izbira ugodnega časa oziroma datuma za:

- podpis pogodbe,
- pričetek projekta, dogodka, promocije izdelka, ..
- renoviranje,
- aktiviranje zemljišča/ začetek gradnje/ izkopavanje zemljišča,
- pri zaposlovanju novih uslužbencev oziroma ustanavljanju delovnega tima,
- selitev na novo zemljišče,
- pogreb.

3.12 Cilji fs

Glavni cilj Feng Shui modrosti je:

Pridobivanje dobrohotne Qi energije v naš dom. Prav tako izboljšati kvaliteto svojega življenja in uskladiti energije v bivalnem prostoru.

Bistvo zdravega načina življenja je, da smo v harmoniji s seboj in z okoljem v katerem živimo. Za ugotovitev tako lepega, naravnega načina obstoja, ali smo in kdaj smo v harmoniji s seboj, so na voljo preprosti Feng Shui nasveti. Pomagajo »odpreti oči«, da začutimo in nam je resnično jasno, da smo eno z naravo.

Ko dosežemo ubranost, oddajamo pozitivne vibracije, saj so dobra volja, nasmeh na obrazu, z veseljem opravljeno delo, prijaznost ter hvaležnost, zadosten dokaz ravnovesja in dobrega počutja.

Modrost, imenovana Feng Shui, ki prihaja iz Kitajske je praktična in koristna. Tako enostavnih nasvetov in priporočil, ki jih ponuja Feng Shui, ne smemo zanemariti, ker so pozitivni rezultati pri sedanjih uporabnikih resnično izvrstni.

Gre za občutek in občutenje kot vir informacij, ki pomaga najti rešitev po pravilni in naravni poti. Mejniki na prehodu z ravni intuitivnega, prдавnega doživljanja sveta, na raven prizadevanj racionalnega obvladovanja sedanjega fizičnega in družbenega.

Zato danes potrebujemo »zdravnika« bivalnega prostora, bodisi stanovanja ali poslovnega prostora! Potrebujemo Feng Shui modrost, ki nas pouči kako zagotoviti, da se »vrnemo samemu sebi«. Kako »premagati« (beri: prelisičiti!) razum, ki je na žalost, prevzel glavno vlogo v odločanju danes v življenju marsikaterega ter prisluhniti tudi »tihim« notranjim sporočilom in ugotoviti naslednje

4 PRIMERJAVA KLASIČNE IN NIZKOENERGIJSKE/ PASIVNE GRADNJE Z ELEMENTI FENG SHUI

Nizkoenergijska ali pasivna hiša kot tudi hiša, ki pri gradnji upošteva elemente feng shui, nudi uporabnikom topel dom, ugodno bivalno okolje, zdravju prijaznejše, poleg tega pa je stroškovni vidik vzdrževanja takšne hiše bistveno nižji.

Pri klasičnih hišah, grajenih npr. pred 30 leti, so v nekaterih vidikih upoštevani elementi feng shui, najverjetneje ne da bi to sploh načrtovali. Vsekakor pa niso upoštevali primerne izolacije in tako dosegali čim manjše izgube energije, k čimer teži današnja družba.

Človek in družba vse intenzivneje vplivata na okolje. Dejstvo je, da so spremembe v naravnem okolju posledica človekove dejavnosti. Zato mora biti osnovno vodilo današnjega časa varovanje okolja in varčevanje z energijo. Vse bolj se kaže potreba po racionalni in učinkoviti rabi energije na vseh ravneh. Ena izmed teh je tudi gradnja. Samo pravi način gradnje in izbira pravih gradbenih materialov zagotavljata energetske varčno in ekološko naravno gradnjo. Nove tehnologije omogočajo gradnjo hiš, ki proizvajajo malo ali nič ogljikovega dioksida, ki povzroča toplogredne učinke in vpliva na podnebje. Poleg ekološkega vidika pa je za gradnjo hiš z nizko energetsko porabo pomemben tudi ekonomski vidik. Stroški energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode, zaradi energetske krize in dviga cene derivatov za ogrevanje, naraščajo. V tem smislu je naložba v energetsko varčno hišo nedvoumno racionalna.

Glavni namen nizkoenergijske hiše je čim večje omejevanje toplotnih izgub in izkoristek naravnih virov toplotne energije iz okolja (sonce, voda in zrak).

Za primerjavo, starejša klasična hiša porabi okoli 20 l kurilnega olja na m². Čim manj energije porabimo za ogrevanje hiše, tem boljša je njena toplotna zaščita.

Pomembna je dobra toplotna izolacija hiše in izolacija strehe. Priporočljiva debelina fasadne obloge je odvisna od vrste gradnje. Stavbno pohištvo v nizkoenergijski hiši je kakovostno in v skladu z zadnjimi dosežki na področju zasteklitve tesnjenja in izdelave okenskih okvirjev in vrat.

Delež toplotnih izgub zaradi prezračevanja pri dobro toplotno zaščitenih stavbah ponavadi večji od transmisijskih izgub. Nadaljnje zmanjševanje toplotnih izgub zaradi prezračevanja je

možno z boljšo zatesnitvijo stavbe, pri čemer je prezračevanje omejeno na raven, ki še zagotavlja primerno kakovost zraka in ugodne bivalne pogoje.

Naravna izmenjava zraka, potrebna za zdravje in prijetno počutje stanovalcev v primeru zatesnitve stavbe ni več možna, zato je potrebno uporabiti mehansko prezračevanje z vračanjem toplote odtočnega zraka, kar upoštevamo pri računanju toplotnih izgub. Kontrolirano prezračevanje omogoča prijetno in zdravo klimo zaradi vedno svežega zraka tudi pri zaprtih oknih. Zato so pomisleki, tudi iz določenih strokovnih krogov, da je bivanje v dobro izolirani hiši nezdravo, ker je prezračevanje na račun čim nižjih prezračevalnih izgub in zrakotesnosti stavbe prenizko, brez prave osnove. Zagotovitev minimalne zračne menjave skozi okenske pripire ali s pomočjo naprav nima opraviti ničesar z zahtevanim zračnim tesnjenjem v zgradbi, ki jo preverjamo s tako imenovanim Blower door testom. Ta test ugotavlja in določa neprepustnost skozi razpoke, fuge, razne preboje in podobno. Pri tem ne gre za okenske pripire.

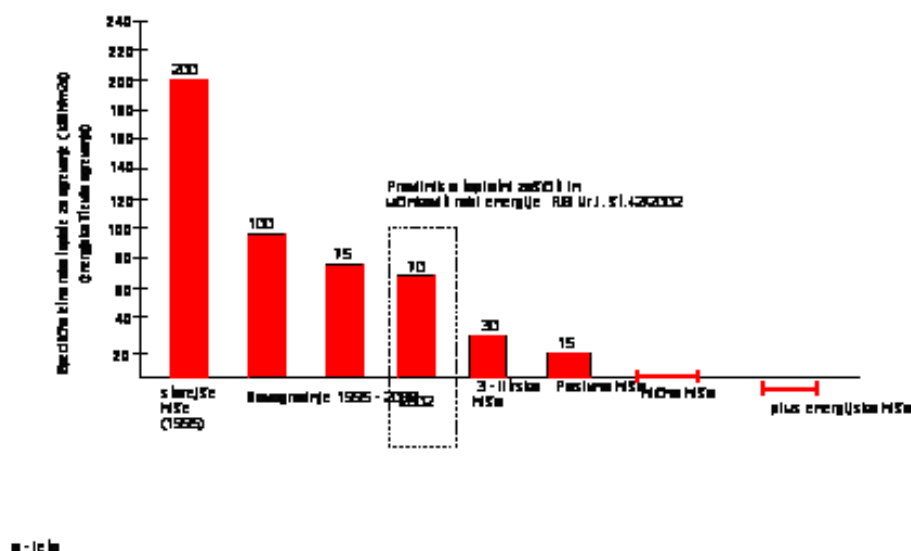
Dobra toplotna zaščita nikoli ne pripelje do pojava plesni. Temperature notranjih površin so višje, vpliv toplotnih mostov je manjši. Pri oknih moramo razlikovati med toplotno prehodnostjo »U« in zračno prepustnostjo »a«. Te vrednosti se med seboj ne smejo zamenjati. Pri današnjih razpravah o plesni sta »U« vrednost in »a« vrednost okna pomembna. Nizka »U«-vrednost je v glavnem pozitivna; nizko »a«-vrednost želimo takrat, če je zagotovljena potrebna zračna menjava približno $0,5 \text{ h}^{-1}$ s pomočjo prezračevalne naprave in rekuperacije toplote. Omenjena zračna menjava mora biti iz higienskih razlogov vedno zagotovljena.

Z izmenjavo zraka je regulirana vlaga v notranjem zraku, kar pomeni, da se nastala vlaga odvaža. V določenih primerih se v dobro izoliranih objektih pojavi plesen. Krivdo za to naj bi imeli strožji predpisi o toplotni zaščiti stavb in ukrepi v zvezi z varčevanjem z energijo. Ta trditev ne velja. Ni dvoma, da je mogoče v NEH (nizko energijskih hišah) komfortno živeti, kar dokazujejo že številne zgrajene hiše v tujini in tudi pri nas. Energijska bilanca NEH pokaže, da je toplotna izolacija zelo pomemben parameter glede prihranka energije v skupni bilanci, vendar ne edini; v bilanco so vključeni tudi drugi elementi s svojimi deleži.

4.1 Energijski prihranki in bilanca

Letna poraba energije za ogrevanje za starejše stavbe znaša preko $200 \text{ kW/m}^2\text{a}$ (slika 1). Za zgradbe, zgrajene po letu 1995 se je ta poraba zmanjšala na $90 \text{ kW/m}^2\text{a}$ oziroma na tretjino. Takšen trend zmanjševanja porabe energije se še vedno nadaljuje, kar potrjujejo že zgrajene

nizkoenergijske hiše, ki porabijo za ogrevanje 50 - 70 kWh/m²a in 3 - litrske hiše, ki porabijo za ogrevanje manj kot 30 kWh/m²a. Najmanj porabijo pasivne hiše in sicer letno manj kot 15 kWh/m²a.



Graf 3: Raba toplote za ogrevanje hiše
Vir: Grobovšek, 2007, 13

4.2 Ukrepi za zmanjšanje rabe energije

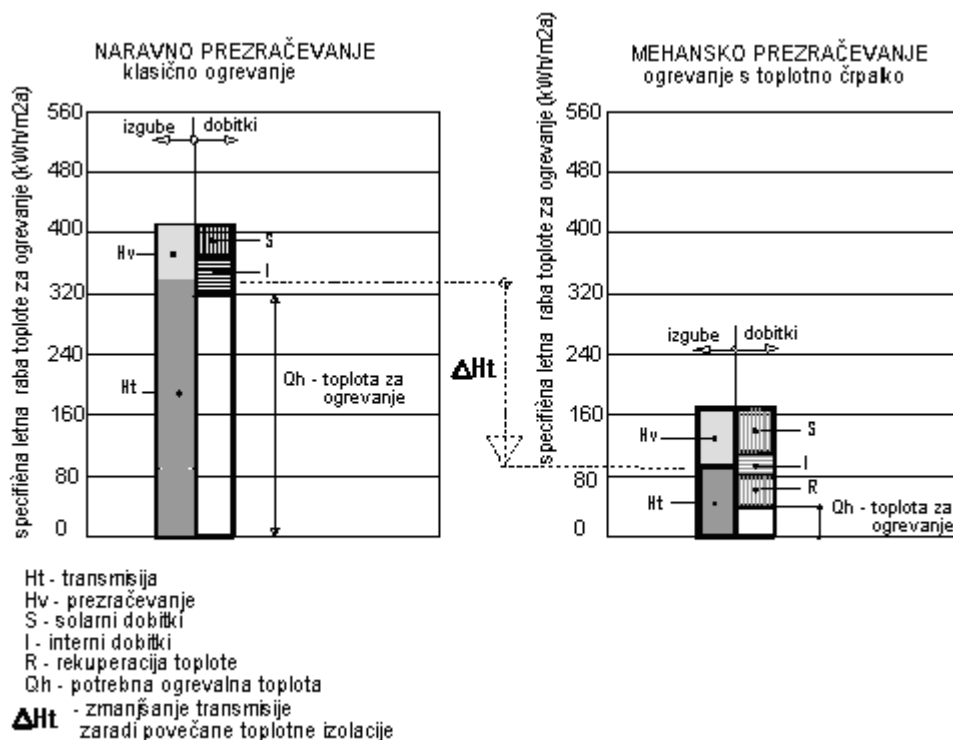
Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije že sedaj omejuje rabo energije na nivo normalnih nizko energijskih hiš (NEH) s 50 do 70 kWh/m²a porabe ogrevalne toplote. V pripravi je sprememba pravilnika, ki bo omejil rabo energije še za približno 30 odstotkov.

Ukrepi so sledeči:

- povečana toplotna zaščita,
- sodobni ogrevalni in prezračevalni sistemi,
- pasivno - solarno koriščenje sončne energije,
- koriščenje odpadne energije odtočnega zraka prezračevalnih naprav,
- pozitivno stališče do nizko energijskih hiš.

Uspeh posameznih ukrepov se lahko neposredno odčita iz toplotnih bilanc, kot je na sliki 16, kjer vidimo starejšo gradnjo in nizko energijsko hišo. Levi stolpec prikazuje toplotne izgube, medtem ko desni stolpec dobitke toplote. Razliko, nezasenčeno predstavlja zahtevana toplota

za ogrevanje Q_h , ki se zmanjša od $400 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ na $40 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, torej na desetino prejšnje porabe.



Graf 4: Primerjava energijske bilance starejše gradnje in nizkoenergijske
Vir: Grobovšek, 2007, 13

Iz slike je razvidno:

Zaradi dobre toplotne zaščite zunanjega ovoja stavbe se je transmissijski del H_t znatno zmanjšal.

Toplotne izgube pri prezračevanju H_v prej in pozneje ostajajo približno enake, ker mora biti vzdrževana zahtevana izmenjava zraka v stanovanju; z rekuperacijo toplote pridobljena toplota iz odtekajočega zraka je označena z R.

Solarni dobitki (S) približno ostajajo enaki.

Interni toploti izvori (I) ostajajo približno enaki. To izhaja iz tega, da narašča število električnih aparatov in prav tako njihov izkoristek. Izkoristki kažejo na približno enako energijsko porabo.

Uporabniki stanovanj lahko s pomočjo individualnih posegov pri odpiranju oken spremenijo prezračevanje H_v . Z zmanjšanjem transmissijskih izgub namreč narašča delež prezračevalnih izgub. Če je ta delež pri starejših stavbah znašal 25 odstotkov, je njihov delež pri nizkoenergijski hiši 50 odstotkov (slika 2 b).

Prikaz deležev toplotnih izgub očitno kaže, da dobra toplotna zaščita prihrani veliko energije. Toplotne izgube prezračevanja bodo tem pomembnejše v odnosu s transmisijskimi izgubami, čim bolj te upadajo zaradi boljše toplotne zaščite stavbe.

Ne obstaja torej nikakršna statistika, ki bi dokazovala velik porast pojava plesni zaradi izboljšanja toplotne zaščite. Ravno nasprotno, z izboljšano toplotno izolacijo, dosegamo višje temperature notranjih površin, kar s prezračevalnim sistemom omogoča visok nivo ugodja. Izboljšana toplotna zaščita je vsekakor najpomembnejši parameter pri energijsko varčnih gradnjah, čeprav je zahtevana energijska bilanca odvisna še od drugih vplivov (Grobovšek, 2007, 13).

V stanovanjskih hišah predstavlja ogrevanje več kot 70 % rabe energije. Preostanek energije koristimo za pripravo tople sanitarne vode, kuhanje, razsvetljavo in druge električne aparate. Energijski prihranki so odvisni od starosti stavbe, tehnologije gradnje, kakovosti izvedbe in vzdrževanja.

Zmanjšanje rabe energije ima velik pomen tudi za okolje, saj lahko s tem znatno zmanjšamo emisije CO₂ in drugih škodljivih plinov. V Nemčiji že uspešno izvajajo sanacijo starih zgradb tako, da bo dosežena letna raba toplote za ogrevanje 30 kWh/m², kar znaša preračunano v kurilno olje 3 l/m².

4.3 Kako doseči manjšo porabo energije pri obstoječih stavbah

V nadaljevanju je prikazano, s kakšnimi ukrepi je možno na ovoju stavbe, ogrevalnem sistemu in prezračevanju doseči porabo goriva 3 litre ELKO/m² neto stanovanjske površine. Izračun je bil narejen z metodo, ki je določena v novem pravilniku in opisana v standardu SIST EN 832.

V sestavku so prikazani rezultati popisa 100 družinskih hiš v občini Destnik pri Ptuj. Dobljeni rezultati izračuna letne porabe toplote za ogrevanje so pokazali, da ta znaša v povprečju nekaj manj kot 200 kWh/m²a. Vzroki za veliko rabo energije so v glavnem v tem, da več kot 60 % zgradb nima primerne izolacije zunanjega ovoja, več ko 70 % zgradb pa ima tudi zastarel ogrevalni sistem.

Pri starejših stanovanjskih hišah grajenih pred letom 1980, je možno zmanjšati rabo energije za ogrevanje do 60 %, če:

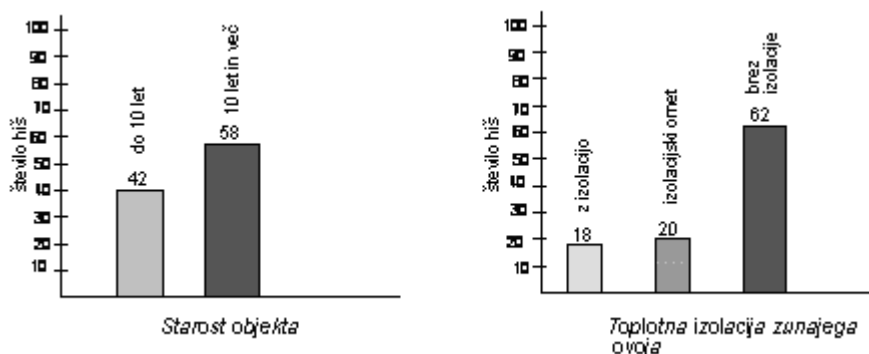
- posodobimo ogrevalni sistem,
- izvedemo ukrepe za energijsko učinkovitost ovoja zgradbe,
- toplotna izolacija zunanjih sten,
- izboljšanje tesnjenja oken,
- zamenjava oken,
- toplotna izolacija podstrešja ali strehe.

Na osnovi energetskega pregleda, se predlagajo ustrezni ukrepi za učinkovitejšo rabo energije za ogrevanje, ocenijo vložena sredstva in pričakovani prihranek pri rabi energije. Za ogrevanje povprečne slovenske enodružinske hiše potrebujemo, glede na statistične podatke letno, 175 kWh na 1 m² ogrevane stanovanjske površine. V primerjavo navedimo, da morajo biti te vrednosti pri novozgrajeni stavbi trikrat manjše. Pri sanirani stavbi s sodobno toplotno zaščito so te vrednosti le polovične (www.gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT303.htm, 2.4.2011.).

Primer:

Za analizo je bilo izbranih 100 hiš v najgostejše naseljenem področju občine Destnik pri Ptuj. Starejše hiše so se ohranile ob glavnih cesti, medtem ko so novejše postavljene po okoliških gričih, predvsem na južni prisojni lokaciji, v zavetju pred vetrovi.

Zgradb, starih 10 let in več, je 58 %, zgradb starih do 10 let pa je 42 % (graf 5a).



Graf 5 a/b: Starost objekta (a) in toplotna izolacija zunanjega ovoja (b)
Vir: www.gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT303.htm, 2.4.2011

Zunanji zidovi so v večini primerov zgrajeni iz polne ali votle opeke, v povprečju debeline 29 cm, pri starejših hišah celo 90 cm. Zunanji ovoj iz penastega betona se pojavlja samo pri 6 hišah. Primerna toplotna izolacija je vgrajena na 18 hišah, izolacijski omet je izveden na 20 hišah. Vse ostale hiše (62) imajo vgrajen klasični omet (graf 5b).

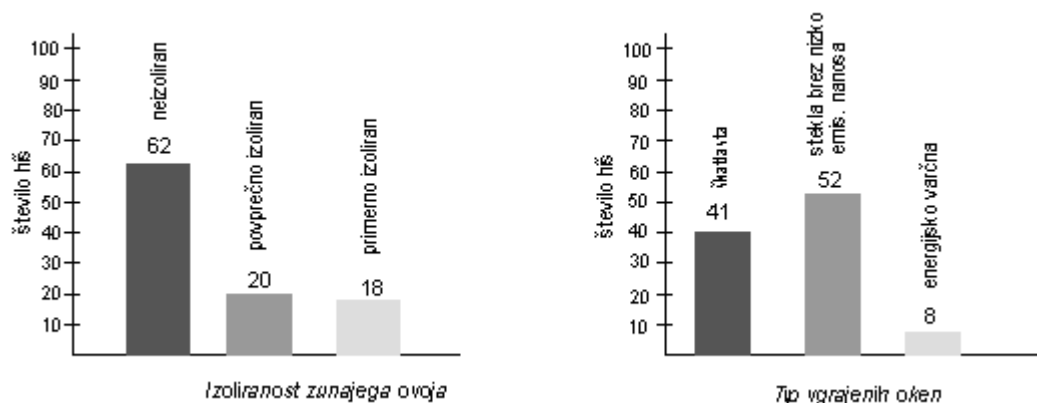
Analiza toplotnih izgub je pokazala, da znaša delež izgub, ki nastopajo zaradi prehoda toplote skozi ovoj zgradbe, približno 2/3, delež zaradi naravnega in prisilnega prezračevanja pa 1/3. Delež prehoda toplote skozi zunanji zid hiše se giblje okoli 40 %, približno 20 % deleže pa imajo prehod toplote skozi okna in vrata, streho oziroma strop in tla ter stene v terenu.

Izračun toplotne prehodnosti zunanjega ovoja je bil narejen za vsako hišo posebej in je razvrščen v tri skupine (graf 6c). Toplotne prehodnosti so prikazane v tabeli 11.

Gradbena konstrukcija	Toplotna prehodnost	Delež
neizoliran ovoj hiše	$U_{\text{ovoja}} = 0,90 - 1,40 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	62 %
povprečno izoliran ovoj hiše	$U_{\text{ovoja}} = 0,65 - 0,80 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	20 %
primerno izoliran ovoj hiše	$U_{\text{ovoja}} = 0,40 - 0,60 \text{ W/m}^2 \text{ K}$	18 %

Tabela 11: Toplotne prednosti ovoja hiše

Vir: www.gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT303.htm, 2.4.2011



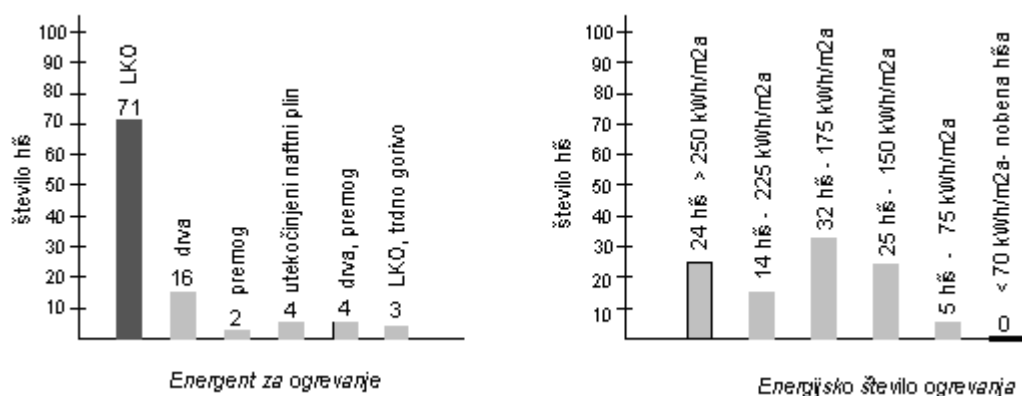
Graf 6 c/d: Izoliranost zunanjega ovoja (c) in tip vgrajenih oken (d)

Vir: www.gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT303.htm, 2.4.2011

Okna so pomemben dejavnik pri toplotnih izgubah. Pri vseh starejših hišah prevladujejo, kljub dobri izolaciji ovoja, slabo tesnjena okna v klasični izvedbi brez nizkoemisijskega

nanosa na steklih. Le pri 8 hišah so vgrajena energijsko varčna okna, ki ustrezajo novim predpisom (graf 6 d).

V največ primerih (71 %) se kot **energent za ogrevanje** uporablja kurilno olje. Sledi uporaba trdih goriv (les, premog), predvsem iz razloga, ker so mnogi lastniki gozdov. Uporaba utekočinjenega plina je zelo redka in znaša le 4 % (graf 7 e).



Graf 7 e/f: Energent za ogrevanje (e) in energijsko število ogrevanja (f)
Vir: www.gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT303.htm, 2.4.2011

Na podlagi znane obstoječe letne rabe energije dobimo merljive vrednosti, ki pričajo o učinkovitosti rabe energije (graf 7f). Največ hiš (32) ima energijsko število ogrevanja 175 kWh/m²a. Nižje vrednosti ima 25 hiš, in sicer znaša letna raba energije za ogrevanje 150 kWh/m²a. Presenetila je ugotovitev, da je 24 hiš zelo potratnih, z letno rabo energije med 250 in 300 kWh/m²a in da gre pri tem za objekte, mlajše od 10 let. Energijsko potratnih je tudi 14 hiš z letno rabo energije 225 kWh/m²a, medtem ko je varčnih le 5 hiš z letno rabo 75 kWh/m²a. Nobena od izbranih hiš nima energijskega števila manjšega od 70 kWh/m²a.

Vzroki za tako velike toplotne izgube so zaradi neizoliranih zunanjih sten, toplotnih mostov, neprimernih oken, slabe izolacije podstrešja in tal. Temperatura prostora, kjer se ogreva, je večini primerov 22 do 23 °C, le v primeru 5 varčnih hiš znaša temperatura prostora približno 20 °C. Pri teh zgradbah gre za dobro izolirane zunanje zidove, podstrešja in vgrajena energijsko varčna okna.

Povprečna specifična letna raba toplote za ogrevanje (energijsko število) vzorca 100 hiš, znaša nekaj manj kot 200 kWh na 1 m² ogrevane površine. Rezultat je nekoliko višji, kot znaša republiško povprečje (175 kWh m²a) za obstoječi stanovanjski fond.

5 ENERGIJSKI VARČEVALNI POTENCIAL V STAVBAH

Večji del pričakovanih energijskih prihrankov je možno doseči z boljšo toplotno izolacijo ovoja stavbe, ker s temi ukrepi vplivamo na vzroke za preveliko rabo energije za ogrevanje. Manjši del prihrankov pri rabi energije za ogrevanje pa dosežemo z izboljšanjem ogrevalnega sistema.

Če analiziramo rabo končne energije obravnavanega vzorca 100 hiš, odpade na ogrevanje 77 %, na pripravo sanitarne tople vode 11 %, gospodinjske aparate in ostale hišne naprave 10 % in na razsvetljavo 2 %.

Energijski prihranki so odvisni od starosti stavbe, tehnologije gradnje, kakovosti izvedbe in vzdrževanja. Toplotne izgube starejših družinskih hiš, grajenih pred letom 1980 in malo kasneje, so sledeče:

- skupne izgube ogrevalnega sistema znašajo 20 - 40 %,
- izgube skozi okna, vrata, prezračevanje skozi reže znašajo 28 - 31 %,
- izgube skozi zunanji ovoj znašajo 15 - 25 %,
- izgube skozi streho znašajo 11 - 16 %,
- ***izgube skozi tla na terenu znašajo 6 - 7 %.***

Na toplotne izgube zelo vpliva razmerje med zunanjo površino zgradbe in njeno prostornino. Iz izračuna toplotnih izgub lahko ugotovimo, da imajo hiše pri enaki prostornini in enaki toplotni izolativnosti obodnih konstrukcij, glede na obliko in razgibanost objekta, različne toplotne izgube. Toplotne izgube se zaradi prehoda toplote večajo sorazmerno z večanjem zunanje površine hiše. Da bi bile toplotne izgube čim manjše, je potrebno najbolj izolirati atrijsko hišo in najmanj vrstno hišo.

Primer povprečne energijske bilance za novejša družinska hiša, kjer potrebno toplotno energijo zagotovimo z ogrevanjem (82 %) in ostalo (18 %) z notranjimi viri in sončnimi pritoki skozi okna, je sledeč:

- skupne izgube ogrevalnega sistema znašajo 12 %,
- izgube zaradi prezračevanja znašajo 29 %,

- izgube skozi okna znašajo 22 %,
- izgube skozi zunanji ovoj znašajo 21 %,
- izgube skozi streho znašajo 10 %,
- izgube skozi tla na terenu znašajo 6 %.

Toplotne izgube zaradi prezračevanja lahko predstavljajo pri slabo toplotno izoliranih hišah okoli 1/3 vse potrebne toplotne energije. Če je ovoj zgradbe dobro toplotno zaščiten, lahko delež toplotnih izgub zaradi prezračevanja presega že polovico toplotnih potreb.

5.1 *Ukrepi za doseganje energijske učinkovitosti ovoja stavbe*

Na podlagi rezultatov energetskega pregleda lahko investitor oblikuje načrt obnove hiše za doseganje večje energijske učinkovitosti. V večini primerov je najprej na vrsti izvajanje organizacijskih ukrepov, ki niso povezani z velikimi stroški, vplivajo pa na spremembo odnosa uporabnika do rabe energije. Temu sledijo cenejši ukrepi oziroma ukrepi s kratko vračilno dobo, ki jih lahko izvajamo že pri rednem vzdrževanju objekta. Temu sledijo še ukrepi, ki imajo daljšo vračilno dobo in zahtevajo večja investicijska vlaganja. Najpogostejše priporočeni ukrepi so tesnjenje oken, zamenjava zasteklitve, zamenjava oken, dodatna toplotna izolacija podstrešja, toplotna izolacija ravne ali poševne strehe, toplotna izolacija tal na terenu, dodatna toplotna izolacija ovoja in nadzorovano naravno prezračevanje. Za investitorja je pri odločanju o izvedbi ukrepov zanimiv podatek o vračilni dobi, o višini naložbe, o pričakovanih prihrankih pri energiji in stroških, o izboljšanju toplotnega ugodja in prednostih za okolje.

Prihranki energije (orientacijske vrednosti) pri različnih gradbenih in sanacijskih posegih so sledeči:

- 20 cm izolacija strehe pomeni približno 11 % prihranka,
- zamenjava oken z vgrajenimi energijsko varčnimi stekli pomeni približno 20 % prihranka,
- 12 cm izolacija zunanjega ovoja pomeni približno 20 do 25 % prihranka,
- 6 cm izolacija stropa kleti pomeni približno 6 % prihranka.

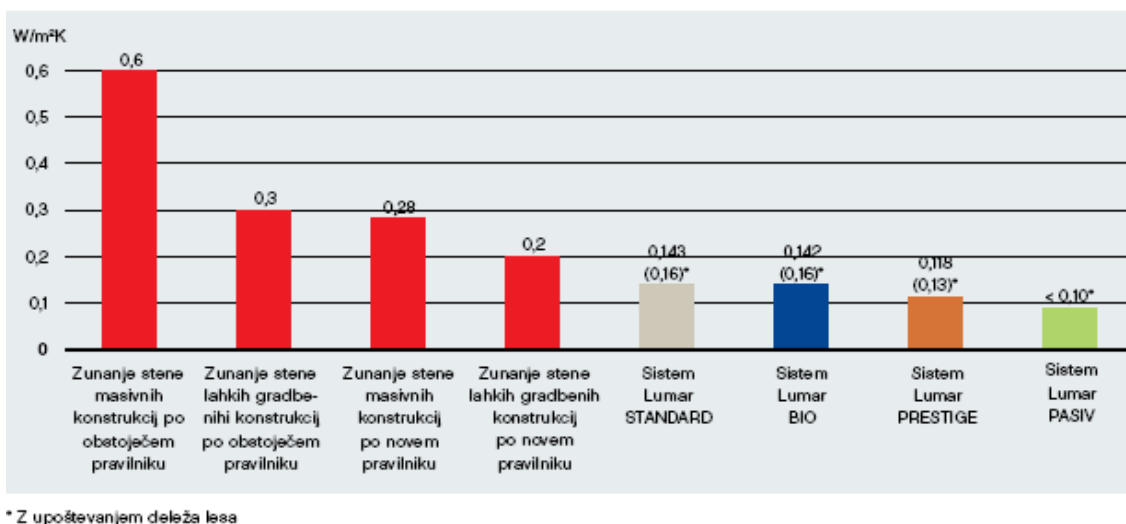
Pri družinskih hišah so ekonomsko zanimivi tisti ukrepi, katerih vračilna doba je manjša od 5 let. Naložba v tesnjenje oken se povrne v povprečju v dveh letih, naložba v izbor energijsko učinkovite zasteklitve pa v približno treh letih. Zamenjava oken zahteva daljšo vračilno dobo. Nepohodna izvedba toplotne izolacije stropa proti podstrešju se povrne v 3 do 4 letih, pohodne izvedbe pa so precej dražje.

Pri obnovi ovoja hiše, zaradi povečanja energijske učinkovitosti, so potrebna večja investicijska vlaganja. Kadar se odločamo za toplotno izolacijo poševne strehe, se moramo zavedati, da toplotna izolacija ne bo zmanjševala toplotnih izgub le pozimi, ampak nas bo tudi ščitila pred pretirano vročino in pregrevanjem mansardnega bivalnega prostora v poletnem času. V tem primeru je potrebno predvideti debelino toplotne izolacije 25 do 30 cm in jo ustrezno zaščititi pred zamakanjem zaradi morebitnih poškodb kritine. Pomembno je tudi doseganje zrakotesnosti, kajti slabi stiki in nenadzorovano prezračevanje lahko znatno povečajo toplotne izgube. Najprimernejši čas, da uredimo toplotno zaščito strehe je, kadar obnavljamo kritino, predelujemo podstrešje v mansardo, polagamo pohodni sloj na plošči ali saniramo druge poškodbe (npr. posledice plesni).

Toplotna izolacija zunanjih sten je najdražji ukrep, vendar je obnova nujna v primeru, ko je življenjska doba fasade že potekla. Analize so pokazale, da se dodatna naložba v obnovo zunanjih sten, to je vgradnjo dodatne toplotne izolacije za povečanje energijske učinkovitosti, povrne že v 10 letih. Cena toplotno izolacijskega materiala predstavlja samo desetino celotne naložbe v celotni ceni vgrajene toplotno - izolacijske obloge (Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabe energije v stavbah, Ur. list 42/2002, Zbirka informativnih listov »ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE«, Agencija RS za učinkovito rabe energije).

5.2 Prednosti in pomanjkljivosti nizkoenergijske/pasivne gradnje in upoštevanja feng shui pri gradnji in bivanju

V času, ko se zavedamo pomembnosti trajnostnega razvoja in vse višjih stroškov ogrevanja, je treba nameniti pozornost energijsko učinkoviti gradnji. Graditelji nizkoenergijski in pasivnih hiš morajo z optimizacijo razvoja konstrukcijskih sistemov, certificiranjem detajlov, optimalno izbiro in pravilno vgradnjo stavbnega pohištva ter kakovostno montažo zagotoviti visoko stopnjo bivalnega ugodja.



Graf 8: Primerjava toplotne prehodnosti zunanje stene
Vir: www.lumar.si, 25.3.2011

V grafu zgoraj so za primerjavo toplotne prehodnosti prikazani kot primer različni sistemi zunanjih sten Lumar s predpisanimi vrednostmi v zakonodaji. V lanskem letu smo namreč v Sloveniji sprejeli nov Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES, UL. RS 52/10), ki omejuje največjo dovoljeno vrednost toplotne prehodnosti na 0,28 W/m²K.

Že pri osnovnem sistemu Lumar STANDARD povprečna toplotna prehodnost znaša le 0,164 W/m²K, sistem Lumar BIO 0,146 W/m²K, sistem PRESTIGE 0,137 W/m²K, sistem ENERGY 0,120 W/m²K ter sistem Lumar PASIV, skladno s standardi za gradnjo pasivnih hiš manj kot 0,10 W/m²K.

Odločitev za gradnjo pasivne hiše temelji na številnih dejstvih. V pasivni hiši je zrak vedno svež, za kar skrbi t.i. kontrolirano prezračevanje z vračanjem toplote odpadnega zraka. Preko prenosnika toplote prihaja v zgradbo svež zrak in se v njem ogreje s toploto izrabljenega zraka, ki zgradbo zapušča. Sveži zunanji zrak in topli odpadni zrak se pri tem ne mešata. Poleti je možno s prenosnikom toplote zgradbo ohlajati. Sveži topli zrak, ki prihaja od zunaj, se ohladi z izrabljenim hladnim zrakom iz notranjosti objekta. Poudariti je potrebno, da prezračevalna naprava ni isto kot klimatska naprava – ta namreč ves čas uravnava kvaliteto istega zraka. Prezračevalna naprava ima tudi filtre za prah in pelod. V pasivnih hišah je zato veliko manj prahu, kar je posebej ugodno za alergike. Temperaturno ugodje je zaradi dobro toplotno izoliranega ovoja zagotovljeno tudi poleti.

Velikokrat se postavlja vprašanje, kakšno je bivalno ugodje v zgradbi, kjer ni radiatorjev, temperature zrake pa so nižje, kot smo jih v prostoru navajeni. Dejstvo je, da je temperaturno ugodje v pasivni hiši višje kot v običajnih zgradbah. Prednost take hiše je namreč v tem, da ima zaradi izredno dobre toplotne izolativnosti zunanje ovoja vedno tople stene. Temperatura zraka v prostoru je zelo enakomerna in se precej približa površinski temperaturi notranje strani zunanje stene. Zaradi tega se zrak v prostoru skoraj ne ohlaja, s tem pa je veliko manjša tudi hitrost njegovega gibanja. V običajnih zgradbah hitro gibanje zraka občutimo kot nelagodje, ki ga popravimo šele tako, da zvišamo temperaturo ogrevanja.

Prednosti pasivne hiše so torej številne, kar dokazuje skoraj 100-odstotni letni porast gradenj zadnjih nekaj let v Nemčiji, Avstriji in Švici. Pri nas je zgradb, ki bi ustrezale pasivnim standardom trenutno še malo, vendar se njihovo število zelo hitro povečuje. K temu so znatno pripomogle subvencije, ki jih od leta 2008 podeljuje država.

Pomanjkljivost bi lahko bili nekoliko višji stroški začetne investicije, o čemer bomo govorili v nadaljevanju, vendar se tudi ti z dobrim in skrbnim načrtovanjem znižujejo.

5.3 Kaj pa feng-shui?

Z uporabo jasnih in razumljivih načel Feng-shuija, lahko vsakdo nekaj pridobi. Ljudi usmerja k razmišljanju, kako in kje naj živijo in delajo.

Je način življenja, moramo pa se zavedati, da ne daje čarobne formule. Vendar lahko z njegovo pomočjo, z malo, a dobro premišljeno spremembo, dosežemo močne učinke.

Začne se s potrebo po spremembi na bolje. Začutimo, da si želimo bolj harmonično življenje, takšno, ki bo bolj v soglasju z naravo. Feng shui je tudi umetnost obvladovanja slabe energije in zagotavljanja dobre. Gre za spreminjanje pogleda od tistega, kar nam je znano, kar se ni pokazalo za dobro k drugačnemu, boljšemu.

Pravila feng-shui-ja so znana in v uporabi že nekaj tisoč let. Pomembno je, da upoštevamo jin in jang energijo v prostoru in pri sebi. Ta energija se odraža v smeri spanja, učenja, delanja, gledanja tv, v obliki predmetov, ki nas obdajajo, v izvoru energij oz. barv, materialov, v hrani, pri izbiri pravega partnerja, pravočasnem odpravljanju energetskega nereda (rednopolpravljanje stanovanja). Pomembno je tudi pravilo koristnega tlorisa stanovanja in uporabe dobrih energij. Pomaga nam odkriti višek negativnih energij in jih odpraviti ter postaviti feng shui zdravila, ki pritegnejo dobre energije. Potem, ko smo to storili, moramo le

še vzdrževati in negovati energetsko pozitivno stanje. Tovrstno prizadevanje nas nagradi s harmonijo in doseganjem zelenih in pričakovanih ciljev. Feng shui se nikoli ne konča. Spremlja nas skozi vse življenje, zato je zelo pomembno, da ga vsakodnevno izvajamo. Le tako ga sprejmemo kot način življenja. Feng shui je modrost, ki nam v celoti pomaga urediti naše življenje.

Današnji način življenja je vsekakor bolj razumski, usmerjen zlasti v ego/napuh. Ego, seveda, ne more upoštevati intuicije. Sodoben način življenja je večino ljudi pripeljal od naravnega stanja v kaotično in zmedeno stanje ter prispeval k odtujitvi človeka od zelo enostavnih naravnih zakonov, ki so jih poznali že naši predniki. S tem je človek izgubil zavest o tem, kaj je prav in kaj ne, v sebi pa še zmeraj nosi »kompas«, ki pa ga ne upošteva, saj ga ne »sliši« več.

Nastopajoča Vodnarjeva doba, ki je v elementu zraka, je bolj duhovno usmerjena in kot takšna Ne glede na svojo barvo, izobrazbo, kulturo, nacionalno pripadnost in socialni status se lahko s pomočjo Feng Shui orodij vrne k samemu sebi, v svoj mir, tišino in potrpežljivost. Lahko smo vzor drugim in s svojim posredovanjem sejemo dobre energije, ki jih ni nikoli preveč. Na zahodu mnogim primanjkuje takšno stanje bivanja. Tudi zato so ljudje dandanašnji nesrečni, depresivni, nejevoljni in apatični. Ustvarili so si gmotno blagostanje, zanemarili pa sebe. Velja pa tudi obratno. Na vzhodu so dosegli notranji mir in harmonijo na račun slabih osnovnih življenjskih pogojev. Neubranost je tako prisotna pri obeh. K sreči smo v obdobju povezovanja obeh izkušenj, povezovanja različnosti vzhoda in zahoda. Za prijetno bivanje včasih zadošča samo majhna premestitev pohištva, beljenje stanovanja v prave barve in temeljito čiščenje zaostale krame, ki je energetski nered, da bi dosegli občutno izboljšanje in harmonično stanje. V večini primerov je potreben celoten feng shui poseg. Pogost problem je tudi zelo slaba arhitekturna zasnova načrtov stanovanj, ki so pogosto nepravilnih oblik. Včasih se lastnikom svetuje tudi prodaja bivalnega prostora, ki je za njih energijsko neprimeren.

Prednost feng shuia pred tistimi, ki ne živijo po kitajski modrosti je:

- mir,
- boljši spanec,
- večja motiviranost,
- boljši družinski odnosi in
- večja sproščenost doma,

- boljše samoobvladovanje,
- večja uspešnost pri delu,
- večja odgovornost do dela in
- nasploh živahnejše družbeno življenje.

Pomanjkljivosti upoštevanja feng shui pri gradnji hiše ni, razen če uporaba seveda ne bi bila pravilna oz. skladna z našo osebnostjo.

5.4 Primerjava klasične in montažne gradnje na podlagi različnih elementov

Montažna gradnja ima v svetu dolgo in bogato zgodovino, v zadnjih letih pa število montažnih objektov narašča tudi v Sloveniji.

Montažna gradnja je v bistvu nadgradnja skeletne gradnje, katere glavna značilnost je ta, da je gradnja iz gradbišča prenesena v proizvodno halo. In prav iz te osnovne značilnosti izhajajo mnoge prednosti montažne gradnje.

Obstajajo pa tudi nekateri predsodki do montažne gradnje, kot so požarna in zvočna zaščita, zaščita pred insekti ter zmožnost akumulacije toplote.

Vsi montažni objekti morajo tako kot vse ostale gradnje izpolnjevati zakone in predpise s področja požarne varnosti, ki predpisujejo požarno odpornost elementov konstrukcij. Po rezultatih zadnjih raziskav se je izkazalo, da je na lesenih hiša požar lažje nadzirati in je manj nevaren za nosilnost konstrukcije. Pri gorenju se na zunanji površini lesa napravi zoglenela plast, ki na nek način ščiti notranje nosilno jedro in tako ne izgubi svojih nosilnih lastnosti. Za razliko od tega pa lahko jeklen nosilec izpostavljen direktnemu ognju izgubi do 50 % nosilnosti, kar lahko negativno vpliva na statično nosilnost celotne konstrukcije.

Tudi predsodek o slabši zvočni izolativnosti montažnih hiš je že preteklost. Z ustrezno sestavo konstrukcij vgradnjo izbranih materialov in primernih stenskih oblog danes montažna gradnja izpolnjuje vse standarde določene z zakoni in pravilniki. Pri Lumarju so npr. za izboljšanje zvočne zaščite že v osnovni ponudbi vse stene obložene **z dvojnimi oblogami iz mavčno-vlaknenih plošč**, ki prinašajo izrazite prednosti.

Les, ki se vgrajuje v elemente konstrukcije je predhodno sušen, vlažnost lesa manjša od 18 %. S kvalitetno izvedbo se preprečijo tudi kasnejše prekomerno navlaževanje izpostavljenih

lesenih delov konstrukcije. Zaradi tako nizke vlažnosti lesa, insekti nimajo osnovnih pogojev za življenje, zato takšnih konstrukcij ne napadajo.

Čeprav ima montažna gradnja očitno prednost pri zagotavljanju ustrezne toplotne izolacije, je klasična gradnja imela zmeraj prednost v akumulaciji toplote, kar zagotavlja predvsem počasnejše pregrevanje konstrukcije v vročem poletnem obdobju. Vendar je tudi tukaj montažna gradnja naredila korak naprej in tako danes z ustrezno izbiro izolacijskega materiala z visoko gostoto zagotavlja primerljive **vrednosti t.i. faznega zamika**.(www.lumar.si)

Odločitev za gradnjo hiše je torej pomemben korak, saj gre večinoma za enkratno življenjsko naložbo. Poznavanje prednosti in slabosti montažne gradnje je koristna oz., lahko bi rekli, ključna informacija, ki lahko vplivala na našo odločitev o dokončni izbiri.

5.5 Lastnosti montažne gradnje so:

5.5.1 Kratek čas izgradnje

Hitra gradnja in vselitev je ena od najpomembnejših prednosti montažne gradnje. Gradnja montažne hiše je prenesena iz gradbišča v zaprte proizvodne dvorane, kjer je izdelana večina konstrukcijskih elementov. Idealni delovni pogoji omogočajo natančno in kontrolirano izdelavo elementov, kar omogoča natančno montažo in kakovostno izvedbo. Čas izgradnje je omejen le na čas montaže končnih elementov. Suh način gradnje omogoča takojšno vselitev po dograditvi. Gradnja je čista, na gradbišču ni nepotrebnega materiala, skladiščnih objektov in orodja. Hitra gradnja pa pomeni tudi krajše in manj intenzivno obremenjevanje okolice. Vselitev v montažno hišo je možna v roku od 2 do 6 mesecev, odvisno od zahtevnosti objekta in vgrajenih materialov.

5.5.2 Energetska varčnost montažne gradnje

Montažne hiše navadno prištevamo v skupino nizkoenergetskih stavb, torej stavb z majhno porabo energije. Zaradi vedno višjih cen energentov je to pomembna prednost, ki dolgoročno pomeni precejšen prihranek.

V montažnih hišah je uporabljeno precej več naravnih materialov, kot pri klasični gradnji. Na trgu je precej montažnih hiš, ki so skoraj v celoti izdelane iz lesa, ta pa je veliko boljši toplotni izolator kot npr. opeka. Navadno pa lesene stene kombiniramo še s toplotno izolacijo zunanjih in notranjih zidov. Le-ta lahko stroške ogrevanja v eni sezoni zniža do 50 % v primerjavi z enako veliko klasično gradnjo. Za doseg takšnega učinka je treba preprečiti

toplotne mostove in zagotoviti primerno zrakotesnost objekta. Montažna gradnja je zaradi velike dolžine spojev na objektu lahka, glede neprepustnosti za zrak, občutljiva in problematična. Zato mora biti montažna hiša kakovostno izdelana in dobro vzdrževana.

Montažni elementi so sestavljeni iz nosilne lesene konstrukcije obložene z oblogami in polnjene z toplotno izolacijo. Tako vam lahko že pri manjši debelini sten nudi odlično toplotno izolacijo. (Za lažjo primerjavo; toplotna prehodnost stene Lumar Prestige znaša $0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, pri skupni debelini stene 36,6 cm. Za doseganje podobnega koeficienta toplotne prevodnosti pri klasični steni, bi debelina stene znašala okoli 50 cm. Razlika v debelini stene 13,5 cm, gre na račun zmanjšanja notranjega tlorisa.)

5.5.3 *Ekološka neoporečnost vgrajenih materialov*

Pri večjem delu montažnih gradenj se uporabljajo naravni, ekološko sprejemljivi in zdravju neškodljivi materiali. Les je sestavni del ekosistema in dokazano eden od najbolj zdravih gradbenih materialov, ki najmanj onesnažuje. Za pridobivanje, prevoz, obdelavo in predelavo lesa se namreč porabi precej manj energije kot za izdelavo zidakov ali betonskih izdelkov. Tako z uporabo lesa kot gradbenega materiala najmanj obremenjujemo okolico.

5.5.4 *Ustvarjanje in vzdrževanje zdrave bivalne klime*

Poleg zunanjega, je za zdravje in življenje posameznika pomembna tudi notranja klima oz. stopnja onesnaženosti zraka. Glede na to, da ljudje preživimo večino svojega časa v zaprtih prostorih, je zdravo bivalno okolje, ki ga nudijo montažne hiše pomembna prednost. Med drugimi dobrimi lastnostmi, ki jih ima les kot osnovni gradbeni material za montažno gradnjo, je tudi njegova zmožnost »dihanja«, uravnavanja vlage, filtriranja in čiščenja zraka v prostoru. Najbolj naravna oblika prezračevanja je naravna difuzija, oz. prodiranje zraka skozi porozne gradbene materiale. Ta proces omogoča vzdrževanje in uravnavanje enakomerne vlažnosti notranjih prostorov tako, da les posrka odvečno vlogo in jo v primeru potrebe oddaja v prostor. Naravna difuzija vpliva tudi na čiščenje onesnaženega zraka v prostoru. Zaradi naravne razlike v zračnem pritisku in temperaturi med zunanjim in notranjim zrakom le ta prehaja skozi drobne pore materiala, iz katerega je zgrajena stena. Na ta način se zrak prefiltrira. Velika površina lesnih celic deluje kot filter, ki od 3 do 4 krat na uro prečisti zrak v prostoru.

Zaradi majhne stopnje vlažnosti lesa vgrajenega v elemente montažne konstrukcije, je bivanje že ob vselitvi v takih prostorih prijetno in zdravo. Zaradi nizke vlažnosti lesa tudi žuželke in glive nimajo pogojev za življenje in zato takšnih konstrukcij ne napadajo.

5.5.5 *Majhna akumulacijska sposobnost montažnih hiš*

Zaradi majhne akumulacijske sposobnosti se montažni objekti pri prekinjenem ogrevanju hitro ohladijo, pri ponovni vzpostavi ogrevanja pa omogočajo hiter ponoven dvig temperature notranjega zraka. Ta lastnost majhne akumulacije omogoča dodatne toplotne prihranke v primeru prekinjenega ogrevanja, ko stavba ni v uporabi.

Ta prednost montažne gradnje pa se lahko sprevrže v slabost, predvsem v primeru, če je stavba zasnovana po načelu pasivne solarne arhitekture. Za čim boljši izkoristek alternativnega vira sončne energije potrebujemo toplotno akumulacijsko maso v stavbi. Tako pa je sončna energija, ki prihaja v stavbo preko zastekljenih površin, neenakomerno razporejena.

5.5.6 *Lahka konstrukcija*

Montažne hiše so lažje od klasičnih hiš, zgrajenih iz opeke ali betonskih blokov.

Lahka lesena konstrukcija je potresno odporna in je primerna za postavitev tudi na problematično in slabo nosilnih zemljiščih, kot je npr. močvirje.

5.5.7 *Boljša izkoriščenost prostora*

Stanovanjska površina je pri manjši kvadraturi zelo pomembna. Nezanemarljiva prednost montažne gradnje je boljša izkoriščenost prostora. Zaradi tanjših sten ob enakih zunanjih merah pri montažni gradnji pridobimo do 10 % več stanovanjske površine v primerjavi s klasično grajeno hišo, kje so zidovi debelejši.

5.5.8 *Cena montažne gradnje*

Cene montažnih hiš so ugodnejše od cene klasično grajenih hiš. Finančni stroški so znani vnaprej in fiksni. To dejstvo lahko opredelimo kot prednost, saj nas do dokončanja hiše oz. do vselitve v hišo ne more nič presenetiti. Po drugi strani pa je glavni vzrok, da se Slovenci še vedno ne odločamo za montažne gradnje v velikem številu prav v dejstvu, da je potrebno

imeti na razpolago takoj vsa finančna sredstva. Sicer pa je tudi pri postavitvi montažne hiše možna postopna gradnja oz. fazno financiranje, glede na finančne zmožnosti. V prvi fazi lahko kupimo samo montažne elemente in kasneje nadaljujemo z drugimi deli, kot so polaganje talne in stropne obloge, napeljava instalacije, izgradnja fasade itd. Pomembna informacija je tudi, da lahko z lastnim delom zmanjšamo osnovno ceno montažne hiše.

Eden najpogostejših zadržkov montažne gradnje je stereotip o manjvrednosti take gradnje, ki ima svoje korenine v preteklosti. Tako naj bi bile montažne hiše slabše kakovosti in s tem tudi manj trajne v primerjavi s klasičnimi hišami. Danes sodobni proizvajalci zagotavljajo povprečno 50 letno življenjsko dobo za montažne gradnje. Dejstvo pa je, da lahko z vgradnjo kakovostnih materialov in rednim vzdrževanjem montažna hiša nudi dom, ne samo eni, ampak tudi dvema generacijama. Res pa je, da vrednost montažne hiše z leti hitreje upada kot vrednost klasično zgrajene hiše. Slabost se kaže tudi v fleksibilnosti in nosilnosti montažnih hiš. Naknadne nadgradnje niso tako enostavne kot pri klasičnih.

5.6 Investicijski stroški nizkoenergijske/pasivne gradnje in elementov feng shui v primerjavi z običajno grajenimi hišami po fazah izgradnje

V kolikor upoštevamo načela feng shui že pri samem načrtovanju stavbe, nam le ta ne predstavlja dodatnih stroškov. Gre le za pravilno načrtovanje.

Glede na smernice in priporočljive standarde izgradnje nizkoenergijske hiše pa lahko rečemo, da je izgradnja take hiše kar velik finančni zalogaj. Odgovor na vprašanje, koliko dražja je izgradnja varčne hiše v primerjavi s klasično hišo je zelo težak. Na splošno se ocenjuje, da so stroški izgradnje energetske varčne hiše 10 do 15 % večji, v primerjavi s stroški klasične gradnje. Večji začetni stroški pa pogojujejo cenejše življenje v taki hiši. Danes, ko je energija vse dražja, je to dejstvo še kako pomembno. Za posamezno gospodinjstvo pomeni lahko tudi do 70 % stroškovni prihranek v primerjavi s stroški ogrevanja v klasični hiši. Prihranek se lahko poveča z namestitvijo prezračevanja z rekuperacijo toplote.

Strokovnjaki menijo, da je zelo težko oceniti, v kolikšnem času se povrne naložba v energetske varčne hiše. Nekateri so mnenja, da je ta doba 5 do 10 let. To je odvisno tudi od gibanja cen elektrike in fosilnih goriv kot so zemeljski plin in kurilno olje. Z večanjem števila prebivalcev se bodo večale tudi energetske potrebe.

Prisotnost nizkoenergijskih objektov na slovenskem trgu se z leti povečuje. Sorazmerno se povečuje tudi ozaveščenost ljudi o energetske učinkovitosti in prepričanje o kakovostnem življenju v zdravem in naravnem bivalnem okolju (www.slonep.net).

Zanimivo je, da velika večina tistih, ki se danes sprašuje o smotrnosti naložbe v pasivno hišo, ne razmišlja, kdaj se jim bo povrnila investicija v drag avto ali eksotično potovanje. Nikoli, pa vendar število le-teh drastično narašča. Tudi tukaj je komentar zelo preprost – tako kot izjemno vozilo ali nepozabno potovanje je tudi pasivna hiša lahko stvar prestiža. Čedalje več je namreč ljudi, ki jim je prioriteta zdravo in prijetno bivanje in so zanj pripravljeni investirati nekaj svojih sredstev.

Morda pa se, tako kot v Avstriji, Nemčiji in Švici počasi dviguje tudi okoljska zavest. V primerjavi z običajnimi zgradbami povzročimo v pasivni hiši letno za deset in večkrat nižje emisije toplogrednih plinov v ozračje. Če se bomo sedaj odločili zanjo, bo lažje odgovoriti na mučna vprašanja vnukov, kaj smo storili za njih v preteklosti, ko je bil za to še čas...

Po tujih izkušnjah je pasivna hiša okrog 10 % dražja od nizkoenergijske, obstajajo pa tudi take, ki so zgrajene z enakimi ali še celo nižjimi stroški. Tudi v Sloveniji so izkušnje podobne. Seveda pa projektanti, izvajalci in prodajalci komponent za pasivno hišo svojega trenutnega neznanja ne bi smeli zaračunati investitorju, pa čeprav za realizacijo potrebujejo nekoliko več časa. Investiranje v svoje lastno znanje ni strošek, ki bi ga lahko vključili v ceno prvemu končnemu kupcu pasivne hiše. Bolj bi morali razmišljati o tem, da je trenutno tovrstno izobraženih strokovnjakov malo in bi lahko svoje znanje izrabili kot marketinško prednost. Sedaj je niša na tem področju še dovolj velika, čez nekaj let bo energijsko varčna zasnova in izvedba pasivne hiše tako ali tako postala standard.

Razlogov za odločitev za pasivno hišo je torej dovolj. Prepričali so tudi številne investitorje v tujini, ki že nekaj let živijo v pasivnih hišah in so bili vključeni v različne ankete. Rezultati anket so bili vedno izredno dobri. Uporabniki pasivnih hiš poročajo o kakovostnem bivanju, hkrati pa tudi o bolj odgovornem odnosu do okolja. In še, da ne obžalujejo odločitve za gradnjo po pasivnem standardu. Življenje v pasivni hiši z ničemer ne omejuje njihovega pojmovanja ugodja – pasivna hiša je prestiž in ne kazen (http://www.fa.uni-lj.si/filelib/8_konzorcijph/razlogi.pdf, 3.5.2011.).

5.6.1 Stroški pri izbiri parcele

Pri izbiri parcele je treba upoštevati, da je parcela sončna, torej njeno lego, pomembna je kakovost zemljine, ker vpliva na ceno izvedbe temeljne plošče in kasneje možnost

izkoriščanja za ogrevanje (npr. toplotna črpalka zemlja/voda). Ni pa nujno, da je taka parcela dražja, saj se cene navadno gibljejo glede na lokacijo oz. bližino večjih mest, infrastrukturo, turističnih krajev in podobnih faktorjev. Iz tega izhaja, da lahko z istimi stroški ravno tako izberemo parcelo, ki bo primerna za nizkoenergijsko oz. pasivno gradnjo in elemente feng-shui. Pomembno namreč je, da je hiša v naslednjem koraku arhitekturno pravilno zasnovana in umeščena v prostor.

5.6.2 *Temeljna plošča*

Izvedba temeljne plošče pri pasivni gradnji je nekoliko dražja, saj jo je treba izvesti z izolacijo, ki ima zadostno deklarirano tlačno trdnost in tudi po dolgotrajni obremenitvi ne spremeni načrtovanih tehničnih karakteristik. Stroški temeljne plošče so torej višji za ceno toplotne izolacije, seveda pa se le ta zniža v kolikor tlorisna površina hiše ni velika. Ta je predvsem manjša pri hišah etažnosti P+M ali P+1. Pritlične hiše niso najbolj primerne za pasivno gradnjo, saj gre za večjo površino temeljne plošče in seveda strehe.

5.6.3 *Konstrukcija*

Konstrukcijski sistem nizkoenergijske hiše mora upoštevati primerno izolacijo sten in strehe, res pa je, da so arhitekturne značilnosti pasivnih hiš že v osnovi enostavnejše izvedbe, torej preprostih, štirikotnih oblik, brez balkonov, strešnih frčad, izzidkov ipd., kar sicer povečuje stroške gradnje. Torej arhitektura same hiše je bistvenega pomena pri določanju stroškov.

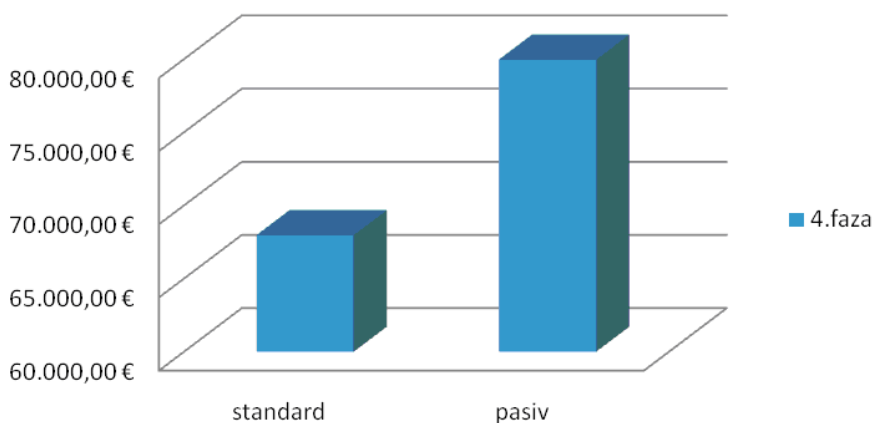
5.6.4 *Instalacije*

Klasične hiše, ki so bile grajene pred leti, imajo v veliki večini vgrajeno radiatorsko ogrevanje in peči na olja, trdo gorivo ali v najboljšem primeru na plin. Ne poznajo sistema kontroliranega prezračevanja. V redkih primerih izrabljajo sončno energijo za ogrevanje sanitarne vode s pomočjo sončnih kolektorjev. Na tem mestu je treba poudariti, da je cena sončnih kolektorjev še zmeraj dokaj visoka glede na to, da nam sanitarno vodo ogrevajo pretežno v poletnem času, z leti pa so ravno tako potrebni obnove. V nizkoenergijskih hišah se prakticira ogrevanje s toplotno črpalko (katero izberemo je odvisno od lokacije parcele), ki nam ogreva tako bivalne prostore kot sanitarno vodo, seveda v kombinaciji s talnim ogrevanjem (pri radiatorskem so izgube prevelike). Če upoštevamo subvencijo, ki jo nudi Eko

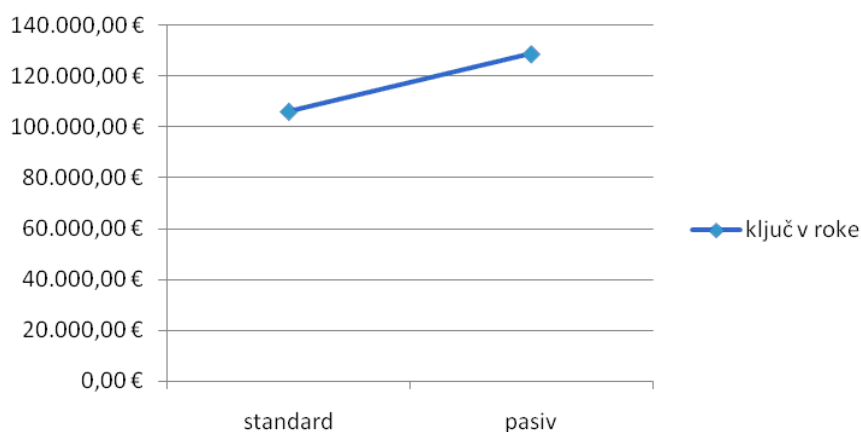
sklad za omenjeni način ogrevanja, nižje cene toplotnih črpalk, dokaj visoke cene oljnih in drugih peči, so investicijski stroški primerljivi, medtem ko kasnejši stroški za ogrevanje neprimerljivo nižji, kot pri klasičnih načinih ogrevanja. Višja investicija pa je v kontroliran sistem prezračevanja z rekuperacijo, za katero je prav tako predviden delež subvencije Eko sklada, zaradi vedno enakomerno svežega zraka pa nam prinaša neprimerno večje bivalno ugodje.

5.6.5 *Oprema in pohištvo*

Vse kar zadeva notranje ureditve nizkoenergijske hiše, ki upošteva elemente feng-shui ni povezano z višjimi stroški kot pri hiši, ki teh elementov ne upošteva. Kot že velikokrat zapisano je to le predmet premišljenega načrtovanja in seveda želja posameznika.



Graf 9: Primerjava investicijskih stroškov hiše, velikosti 100m² bivalne površine, etažnost P+M, v standardni in pasivni izvedbi za 4 fazo izvedbe (zunaj dokončan objekt)
Vir: Lasten



Graf 10: Primerjava investicijskih stroškov na primeru hiše, velikosti 110 m² bivalne površine, etažnost P+M, v standardni in pasivni izvedbi za fazo "ključ v roke"

Vir: Lasten

V zgornjih dveh grafih je prikazana primerjava investicijskih stroškov za 4. fazo izgradnje in fazo »ključ v roke« med nizkoenergijsko in pasivno izvedbo hiše. Začetna investicija je nekje za 10-15% višja.

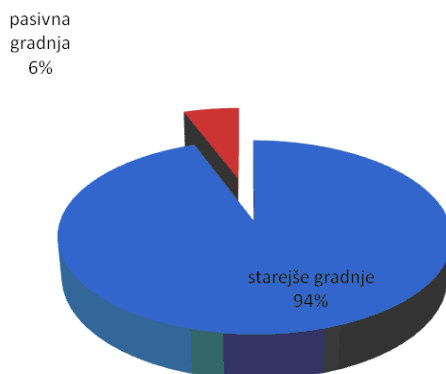
5.7 Stroškovni vidik bivanja v nizkoenergijski/pasivni hiši z upoštevanjem elementov feng shui v primerjavi z običajno grajenimi hišami

Za nizkoenergijske hiše velja, da za ogrevanje prostorov porabimo letno največ 55 kWh/m²a, za pripravo tople sanitarne vode pa 25 kWh/m²a. Glede na količino porabljene letne energije za ogrevanje imamo nizkoenergijske hiše s porabo med 20 in 55 kWh/m²a in pasivne hiše, kjer znaša ta vrednost manj kot 20 kWh/m²a.

Letni strošek ogrevanja se torej niža z nižanjem energetskega razreda posamezne hiše. Stroški pasivne hiše za ogrevanje na letni ravni ne presegajo 150,00 EUR, v kolikor pa se odločimo za plus energijsko hišo z fotovoltaičnim sistemom, kjer presežek električne energije prodajamo nazaj v omrežje, pa se ti stroški še znižajo.

Zaključimo torej lahko, da je stroškovni vidik bivanja nizkoenergijski hiši vsekakor veliko nižji, pri tem pa je treba poudariti, da živimo v hiši, katere bivalno ugodje je neprimerljivo boljše od klasične hiše.

Hiša, v kateri so upoštevani elementi feng-shui, ne prinaša dodatnih ali manj stroškov pri bivanju, vsekakor pa prispeva k večjemu bivalnemu ugodju, kvaliteti našega bivanja, zdravju, sreči ipd., kar je na koncu najpomembnejši vidik, torej pomembnejši od stroškov.



Graf 11: Primerjava stroškov ogrevanja na primeru hiše, velikosti 150 m² bivalne površine, etažnost P+M, na primeru starejše, slabo izolirane hiše in pasivne hiše
Vir: Lasten

Starejša neizolirana hiša porabi za ogrevanje na letnem nivoju okrog 2.500,00 EUR oz. več, pasivna hiša pa maksimalno 150,00 EUR letno.

5.7.1 *Koliko dražja je NEH od klasične hiše?*

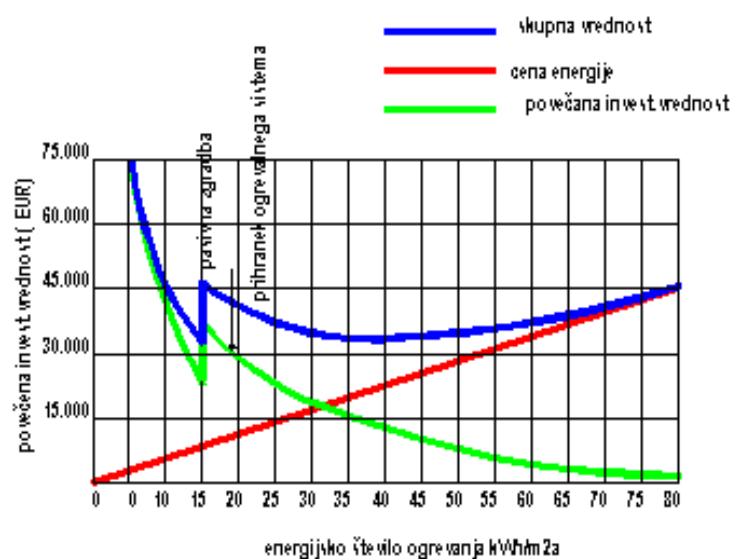
Analiza stroškov za izgradnjo nizkoenergijske hiše (NEH) je pokazala, da so ti za približno 33.000 EUR višji, če jih primerjamo s stroški za izgradnjo stanovanjske klasične hiše, ki je načrtovana glede rabe energije v skladu z veljavnimi predpisi o toplotni zaščiti. Višji stroški pri gradnji nizkoenergijske hiše (NEH) nastanejo zaradi vgradnje kontroliranega prezračevanja, vgradnje povečane debeline toplotne izolacije ter gradnje, kjer z ustreznim načinom preprečimo prekomerne pojave toplotnih mostov ter zagotovljena ustrezna zrakotesnost ovoja.

5.7.2 *Koliko dražja je pasivna hiša (PH) od nizkoenergijske hiše (NEH)*

Na diagramu (graf 8) je razvidno, da je potrebno investirati približno 4.000 EUR več za vgradnjo dodatne toplotne izolacije ovoja pri načrtovanju PH v primerjavi z NEH oziroma približno 37.000 EUR več v primerjavi z klasično hišo. Višji stroški pri gradnji nizkoenergijske hiše (NEH) v primerjavi z klasično hišo nastanejo zaradi vgradnje kontroliranega prezračevanja z vračanjem toplote odtočnega zraka, vgradnje optimalnega

ogrevalnega sistema, vgradnje povečane debeline toplotne izolacije ter tudi takšnega načina gradnje, da preprečimo pojav toplotnih mostov ter tudi zagotovimo ustrezno zrakotesnost ovoja.

Z ustrezno zasnovo stavbe in določitvijo optimalne toplotne zaščite lahko zmanjšamo količino potrebne dodatne energije za ogrevanje, kajti absolutna količina sončne energije se manjša z naraščanjem kakovosti toplotne zaščite stavbe.



Graf 12: PH in NEH hiša

Vir: www.gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT303.htm, 2.4.2011

6 TERMINSKI PLAN GRADNJE NIZKOENERGIJSKE/ PASIVNE HIŠE PO FENG-SHUI

Terminski plan gradnje nizkoenergijske ali pasivne hiše z upoštevanjem elementov feng-shui ni prav nič drugačen od načrtovanja klasične oz. standardno izvedene hiše. Vse je odvisno od načrtovanja že v samem začetku, torej že pri izbiri parcele, saj gre le za način izvedbe.

Če za primer vzamemo najpogostejši časovni potek dogodkov, ki jih kot v navadi najlažje spremljamo s pomočjo gantograma, bi gradnja pasivne hiše z upoštevanjem feng-shui potekala v naslednjih korakih:

	število dni
Izbira parcele	
idejna zasnova hiše	60
priprava projektov	90
pridobitev grad.d.	30
temeljna plošča	10
izvedba hiše do 4.faze	60
Izvedba "delni ključ"	90
izvedba "ključ v roke"	180

Tabela 12: Časovni potek gradnje pasivne hiše
Vir: Lasten

Izbiro parcele težko opredelimo časovno, saj je zelo odvisna od položaja posameznika, želje posameznika, razpoložljivosti parcel, finančnih sredstev posameznika ipd.

Podobno je pri idejni zasnovi hiše, vendar bi izbiro arhitekture hiše lahko omejili nekje na 60 dni. Navadno so želje posameznika že predhodno znane in se lahko ob pomoči arhitekta in feng shui svetovalca v času 2 mesecev tudi združijo v idejni zasnovi.

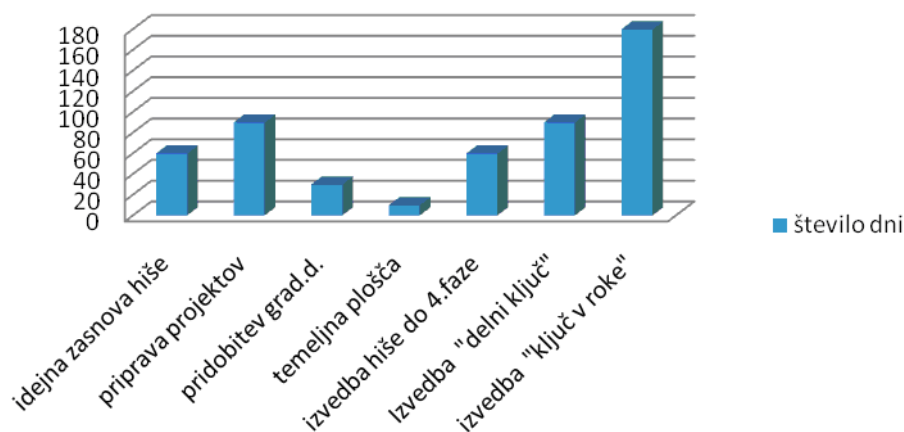
Priprava projektne dokumentacije traja v najboljšem primeru okrog 3 mesece, saj je potrebno pridobiti vse potrebne projektne pogoje, soglasja, parcelo umestiti v prostor in torej pripraviti celoten projekt PGD in PZI za kasnejšo izvedbo (česar lahko PZI projekt dokončujemo tudi v času, ko postopek za pridobitev gradbenega dovoljenja že teče).

Pridobitev gradbenega dovoljenja bi naj stekla v roku meseca dni, če je dokumentacija popolna, čeprav se v realnosti ta čas večkrat podaljša.

Ko pridobimo gradbeno dovoljenje in je le to pravnomočno pričnemo s izvedbo temeljne plošče. Dogovori z izvajalcem lahko potekajo že predhodno, tako da ne izgubljam časa po nepotrebnem. Temeljno ploščo z dodatno izolacijo izvedemo v roku 7-10 dni.

Ko je temeljna plošča končana (tudi hidroizolacija), sledi izvedba hiše do faze »zunaj dokončan objekt« oz. 4. faze, kamor spada: izvedba konstrukcije hiše, torej zunanje in notranje stene, okna, balkonska in vhodna vrata, izvedba strehe s krovsko-kleparskimi deli, izvedba fasade. Objekt je torej na zunaj zaključen. V kolikor gre za montažno gradnjo traja taka izvedba največ 2 meseca.

Nato sledi faza »delni ključ«, kar vključuje izvedbo grobih razvodov elektro in strojnih instalacij, ogrevanja in prezračevanja ter estrihov. Ta faza traja še dodatno mesec dni. Sledi faza »ključ v roke«, ki vključuje finalizacijo notranjosti objekta, torej talnih oblog, slikopleskarskih del, sanitarne opreme in zagona ogrevanja in preizkus prezračevanja. Izvedba na ključ traja v celoti od začetka gradnje nekje 6 mesecev v kolikor vgradimo klasični estrih. V kolikor se odločimo za hitro sušeči estrih, se ta čas še skrajša.



Graf 13: Časovni prikaz trajanja posamezne faze gradnje pasivne hiše
Vir: Lasten

7 ZAKLJUČEK

Človeštvo se sooča z neprijetno resnico – ne na filmskem platnu, temveč v realnosti. Planet Zemlja je tako onesnažen, da je potrebno biti plat zvona. Ogroženi niso več samo naši otroci in vnuki, temveč tudi mi sami. Že v bližnji prihodnosti se bo ozračje zaradi prevelikih izpustov toplogrednih plinov tako segrelo, da bo prišlo do podnebnih sprememb. Čeprav morda svetovna politična pat pozicija ustvarja občutek nemoči, EU vztrajno nadaljuje s prizadevanji za preoblikovanje strategije energijske politike v smeri razvoja in uporabe tehnologij z manjšimi izpusti toplogrednih plinov. Ne glede na globalni dogovor bo EU do leta 2020 zmanjšala emisije vsaj za 20 % glede na emisije leta 1990. Do istega leta bo povečala tudi delež energije iz obnovljivih virov. Poleg drugih ukrepov namerava EU za 20 % zmanjšati tudi porabo energije z izboljšanjem energijske učinkovitosti.

Manjša poraba energije pa ni vezana le na zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov, temveč tudi na manjšo odvisnost od fosilnih energetske virov, katerih zaloge so močno omejene. Najmanj je nafte – po nekaterih podatkih jo je samo še za 30 do 40 let, kar je lahko precej alarmantno. Na vseh področjih je torej potrebno čim prej zmanjšati odvisnost od nafte, zemeljskega plina in premoga. Več kot polovico energije, ki nastane iz teh goriv, se porabi za zgradbe. Nekaj za proizvodnjo, transport, vgradnjo, odstranitev gradiv, večji del pa za obratovanje zgradbe – za ogrevanje in ohlajanje bivalnih prostorov, za razsvetljavo, pogon električnih naprav ipd.

V prihodnje je torej potrebno zvečati energijsko učinkovitost zgradb. Taka tehnologija obstaja. Leta 1991 je dr. Wolfgang Feist iz Darmstadta pri Frankfurtu razvil pilotni projekt energijsko varčne hiše. Ta se je tako izkazal, da je že v drugi polovici devetdesetih let prejšnjega stoletja nastal standard t.i. pasivne hiše. Dr. Feist je ob spremljanju nekaj sto pasivnih hiš dokazal, da je možno pasivno hišo narediti z dosegljivimi sredstvi. Tako je bilo v dobrem desetletju v Nemčiji, Avstriji in Švici zgrajenih že več kot 10.000 pasivnih hiš različnih namembnosti – enodružinske in večstanovanjske zgradbe, poslovne zgradbe, šole, vrtci, športne hale, cerkve in proizvodne zgradbe. V sosednjih državah so vse številnejše tudi sanacije energijsko potratnih starejših objektov po pasivnih standardih. Omejitev praktično ni, sanirati je mogoče tudi spomeniško varovane objekte.

Tudi v Sloveniji se že nekaj časa pojavlja utemeljitev gradnje pasivnih hiš. Zanimanje se povečuje, poleg tega pa tudi skepticizem. Predvsem se ljudje sprašujejo, če so dovolj mladi,

da bodo še pred smrtjo pričakali smotrnost investicije. **Odgovor na vsa vprašanja je preprost: razlogov za investicijo v pasivno hišo je kar nekaj.** Prvi razlog, ki govori v prid odločitvi za izbiro pasivne hiše, je ekonomske narave. V prihodnosti bo lastnik pasivne hiše za 10 in večkrat zmanjšal stroške za ogrevanje hiše. In to pri prihajajočih cenah fosilnih goriv ni zanemarljiv znesek. Od leta 1999 so se cene kurilnega olja v Sloveniji nominalno zvišale za 250 %, samo v zadnjem letu za 25 %. In trend podražitev naftnih derivatov se ne bo ustavil. Poleg izredno nizkih stroškov za gorivo so v pasivni hiši tudi manjši vzdrževalni stroški. Pri hišni tehniki skoraj ni delov, ki bi se obrabili. Ogrevalnih naprav, ki potrebujejo vzdrževanje in popravila pa pri pasivni hiši največkrat ni, zato ne povzročajo stroškov. Dolga življenjska doba prezračevalne naprave in bistveno večja trpežnost v primerjavi s konvencionalnimi ogrevalnimi napravami zmanjšuje vzdrževalne stroške. Minimalni stroški za obratovanje in vzdrževanje pasivne hiše posledično zvišujejo mesečni dohodek, kar bo ob realno čedalje nižjih plačah in vedno nižjih pokojninah v prihodnosti gotovo pomemben dejavnik izbire.

Za ogrevanje povprečne slovenske enodružinske hiše potrebujemo letno približno 175 kWh na 1 m² ogrevane stanovanjske površine. Podatek je povzet iz analiz Statističnega urada RS. Dobljeni rezultati energetskega pregleda 100 hiš so pokazali, da znaša raba energije za ogrevanje v povprečju 200 kWh/m²a, kar je tri krat več, kot je predpisano z novimi Pravilnikom o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije.

Pretežni del prihrankov energije za ogrevanje je možno doseči z boljšo toplotno zaščito ovoja zgradbe. Manjši, vendar prav tako pomemben del prihrankov pri rabi energije, pa je možno doseči tudi z izboljšanjem delovanja ogrevalnega sistema.

Pri starejših stanovanjskih stavbah, grajenih pred letom 1980, je tehnično možno zmanjšati rabo energije za ogrevanje do 60 %. Približno 30 % pa je možno zmanjšati rabo energije z ekonomsko upravičenimi ukrepi, ki se povrnejo prej kot v 10 letih.

S primernimi ukrepi na ovoju stavbe, ogrevalnem sistemu in prezračevanju lahko dosežemo porabo tri litre kurilnega olja na kvadratni meter uporabne oziroma neto stanovanjske površine, vendar se lahko pojavi problem ekonomske upravičenosti posega, saj lahko stroški presežejo prihranke v naslednjih 20 letih. Cene energentov za ogrevanje nenehno naraščajo, zato je v prihodnosti pričakovati, da bodo 3 litrske hiše tudi pri nas postale nekaj običajnega.

Enako kot nizkoenergijska gradnja je v teh časih, ko so naše zmožnosti velikokrat na preizkušnji, ko si je brez stresa težko predstavljati vsakdan, pomembno upoštevanje načel

feng-shui. To je najcenejši in tudi enostaven pristop k večjemu bivalnemu ugodju in našem vplivu na lepše življenje. Feng shui upoštevamo tako pri izbiri parcele, arhitekture hiše, tako na primer, da pobarvamo vse prostore stanovanja v »naše« barve, izberemo primerno pohištvo in njegovo razporeditev. Primerno si uredimo okolico, tako da se bomo v hiši in okoli nje zmeraj počutili dobro. Da bo naš dom tisti, kjer se bomo zmeraj radi vračali. In to je bistvo te diplomske naloge.

8 LITERATURA IN VIRI

LITERATURA

1. Bertez, J. L.: *The passive stake. Strategic overview on a global, structured and sustainable way for "efficient building"*, Zenergie, Brussels, 2009.
2. Collins, T. K.: *Home Design With Feng Shui AZ*, Hay House Inc, United States, 1999.
3. Hunt, W.D.: *Literature Review of Data on the Incremental Costs to Design and Build Low-Energy Buildings*, United States, 2008.
4. Ivanovič, U.: *Primerjava tradicionalne kitajske metode feng-shui in slovenske tradicije umeščanja naselij v prostor (diplomsko delo)*, Ljubljana: Oddelek za krajinsko, arhitekturo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, 2007.
5. Kocjančič, B.: *Ureditev pisarne po načelih feng shui (diplomsko delo)*, Poslovni sekretar, Višja strokovna šola B&B, Kamnik, 2010.
6. Lim, J.T.Y.: *Feng Shui in vaše zdravje*, Integral, Muenchen, 2010.
7. Marszal, A.J., Heiselberg P., Bourrelle J.S., Musall E., Voss K., Sartori I., Napolitano A.: *Zero Energy Building – A review of definitions and calculation methodologies*, Elsevier, 2011.
8. Marszal, A. J., Heiselberg P.: *A literature review of Zero Energy Buildings (ZEB) definitions*, Aalborg University, Denmark, 2009.
9. Moran, E., Biktashev M. V.: *The Complete Idiot's Guide to Feng Shui*, Penguin Groupe Inc, United States, 2002.
10. Zbašnik Senegačnik, M.: *Pasivna hiša*, Fakulteta za arhitekturo, Ljubljana, 2008.
11. Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji, Uradni list RS, št. 66/2004
12. Reflak, J., Javornik, R.B., Kerin A., Pšunder, I., Pavčič, M., Vodlan, T., Marinko, M in sod.: *Od projekta do objekta*, Verlag Dashofer, Ljubljana, 2007.
13. Too, L.: *Feng shui*. Gnosis-Quatro, 1996, Ljubljana :19.
14. več avtorjev: *Od ideje do hiše*, PoliTRON, Ljubljana, 2003.
15. Vincent, K.: *Basic Science of Feng Shui.*, Asiapac Books, Singapore, 2005.
15. Založba Kapital d.o.o.: *Kapital, revija za naložbo denarja*, Ljubljana, 2005.
16. Woo R.: *How to Apply Feng Shui to 26 Areas Of Your Life & Home*, Great Britain, 2011.

INTERNETNI VIRI

1. <http://www.gradimo.com>, dne 14.1.2008.
2. <http://www.jh-lj.si/index.php?p=3&k=603>, dne 15.3.2011
3. <http://www.portalznanja.com/najdi-izobrazevanje/izobrazevanje-opis/?tid=15425&iid=8875>, dne 15.12.2010
4. <http://www.gradimo.com/novice/231>, dne 1.12.2010
5. <http://www.ds-rs.si/kb/komisije/?View=entry&EntryID=362>, dne 15.11.2011
6. <http://www.racunovodja.com/clanki.asp?clanek=1828>, dne 12.10.2011
7. http://www.slovenijajutri.gov.si/index.php?id=21&tx_ttnews%5Btt_news%5D=257&tx_ttnews%5BbackPid%5D=24, dne 14.12.2010
8. <http://www.rihter.si>, dne 5.1.2011
9. <http://www.rihter.si/content.asp?MenuID=1010>, dne 15.2.2011
10. <http://www.sigov.si/mop/>, dne 20.2.2011
11. <http://www.gradimo.com/vsebine/c38/4473>, dne 8.1.2008.
12. <http://www.gradim.si/index.php?idm=318IDV=79>, dne 7.1.2008.
13. <http://www.ff.uni-lj.si/slovjezh/mh/gradnja.html>, dne 13.4.2011
14. <http://www.slonep.net>, dne 13.3.2011
15. <http://www.sparkasse.si>, dne 15.4.2011
16. <http://www.finance.si/11502>, dne 14.5.2011
17. <http://www.gradimo.com/zanimivosti/c38/4465>, dne 23.11.2010
18. <http://www.dom-on.net/client/index.php?table=articles&ID=46>, dne 14.4.2010
19. <http://zlataleta.com/urbani-feng-shui/>, dne 5.6.2011
20. www.fengshui-akademija.si, dne 3.7.2011
21. www.mirza.si, dne 13.3.2011
22. http://www.feng-shui.si/Dom_in_vrt.html, dne 15.2.2011
23. <http://www.fengshuiparadigms.com/fengshui.htm>, dne 10.2.2011
24. www.lumar.si, dne 5.4.2011
25. Zakon o graditvi objektov (ZGO-1) (Ur.l.RS. št 102/04-uradno prečiščeno besedilo)
26. Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o graditvi objektov (Ur.l.RS, št.126/07)
27. Zakon o graditvi objektov, Uradni list RS, št. 110/2002