

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Nika VREŠNIK

KONCEPT EKOLOŠKE GRADNJE V KRAJINSKEM PLANIRANJU

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**THE CONCEPT OF ECOLOGICAL CONSTRUCTION IN
LANDSCAPE PLANNING**

GRADUATION THESIS
University Studies

Ljubljana, 2016

Vrešnik N. Koncept ekološke gradnje v krajinskem planiranju.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za krajinsko arhitekturo, 2016

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija krajinske arhitekture. Opravljeno je bilo na Oddelku za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Diplomsko delo je odobrila študijska komisija Oddelka za krajinsko arhitekturo in imenovala za mentorico prof. dr. Mojco Golobič.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Davorin GAZVODA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Član prof. dr. Mojca GOLOBIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Član doc. mag. Mateja KREGAR TRŠAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je naloga rezultat lastnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Nika VREŠNIK

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 711.4:502.131.1:502.15:502.174.3(043.2)
KG	krajinsko planiranje/ekološka gradnja/trajnostni razvoj/obnovljivi viri
AV	VREŠNIK, Nika
SA	GOLOBIČ, Mojca (mentorica)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo
LI	2016
IN	KONCEPT EKOLOŠKE GRADNJE V KRAJINSKEM PLANIRANJU
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 92 str., 5 pregl., 46 sl., 53 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Grajeno okolje ima, izmed vseh človeških dejavnosti, najbolj neposredne, zapletene in dolgotrajne vplive na okolje. Ekološka gradnja predstavlja nov način razmišljanja in reševanja okoljskih problemov. V diplomskem delu smo pogledali kaj ekološka gradnja zajema ter če je koncept dejavnosti združljiv s krajinskim planiranjem. Ekološko gradnjo smo analizirali s stališča krajinskega planiranja ter preverili, kako bi se dejavnosti lahko povezali, predvsem z namenom, da se izboljšajo rezultati ekološke gradnje. Ugotovili smo, da se pojem ekološke gradnje povezuje predvsem z željo po bolj varčni gradnji ter kot odgovor na zahteve po bolj ekološkem načinu življenja. Je dejavnost, ki, prav tako kot krajinsko planiranje, deluje na stiku človeka in narave, hkrati pa temeljna načela ene in druge dejavnosti izhajajo iz zahtev po trajnostnem načinu življenja. Ekološka gradnja kot dejavnost vključuje izbiro lokacije, oblikovanje stavb in naselij ter oblikovanje okolice. Izkazalo se je, da lahko krajinsko planiranje igra pomembno vlogo ne le pri izbiri lokacije ekoloških naselij, ampak tudi pri oblikovanju razporeditve naselja glede na naravne dejavnike zemljišča, s svojim poglobljenim znanjem o delovanju naravnih sistemov pa lahko bistveno pripomore tudi pri delovanju samega naselja, predvsem pri izrabi obnovljivih virov, ki oblikujejo določeno krajino. Ugotovili smo tudi, da ne ekološka gradnja ne krajinsko planiranje samo ne prinašata ultimativnih rešitev za okoljske probleme. Le ko uskladimo dobre lastnosti obeh, lahko oblikujemo takšne prostorske strukture, ki so ekološke na vseh nivojih.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ŠD Dn
 DK UDC 711.4:502.131.1:502.15:502.174.3(043.2)
 KG landscape planning/ecological construction/sustainable development/renewable resources
 AV VREŠNIK, Nika
 SA GOLOBIČ, Mojca (mentorica)
 KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 ZA University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Landscape Architecture
 LI 2016
 IN THE CONCEPT OF ECOLOGICAL CONSTRUCTION IN LANDSCAPE PLANNING
 TD Graduation Thesis (University studies)
 OP X, 92 p., 5 tab., 46 fig., 53 ref.
 IJ sl
 JI sl/en
 AI Of all human activities the built environment has the most direct, complex and long-term effects on the environment. Ecological construction is a new way of thinking about and solving environmental problems. In this thesis, we look at what ecological construction entails and if its concept is compatible with landscape planning. We analyzed ecological construction from the perspective of landscape planning and looked at how both activities can be connected, in particular in order to improve the results of ecological construction. We have found that the concept of ecological construction is primarily associated with the desire for a more energy efficient way of building and as a response for a more eco-friendly lifestyle. Like landscape planning, ecological construction operates where man and nature meet and similarly the fundamental principles of both activities arise from the requirements for a sustainable lifestyle. Ecological construction entails the siting, design and building of settlements and houses as well as designing of the surrounding landscape. Landscape planning can play an important role not only in the choice of location for ecological settlements, but also in the layout of settlements according to the natural factors of the land. Furthermore, with its in-depth knowledge of the functioning of natural systems, landscape planning can significantly contribute to the functioning of settlements, especially regarding the use of renewable resources that form a particular landscape. We also found that neither ecological construction nor landscape planning alone offer ultimate solutions to environmental problems. It is only when you reconcile the good qualities of both that we can create spatial structures that are ecological at all levels.

KAZALO VSEBINE

	KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
	KEY WORDS DOCUMENTATION.....	IV
	KAZALO PREGLEDNIC	VII
	KAZALO SLIK	VIII
	OKRAJŠAVE	X
1	UVOD.....	1
1.1	OPREDELITEV PROBLEMA.....	1
1.2	CILJI IN HIPOTEZA	1
2	EKOLOŠKA GRADNJA	3
2.1	EKOLOŠKO OBLIKOVANJE	3
2.2	RAZVOJ EKOLOŠKE GRADNJE.....	5
2.3	NAČRTOVANJE IN IZVEDBA EKOLOŠKE GRADNJE	7
2.3.1	Izbira lokacije.....	7
2.3.2	Oblikovanje stavb in naselij.....	9
2.3.3	Oblikovanje okolice	12
2.4	TIPI EKOLOŠKE GRADNJE.....	14
2.4.1	Ekološka hiša.....	14
2.4.2	Ekološko naselje.....	16
2.5	ETIKA V EKOLOŠKEM OBLIKOVANJU	18
3	ZAKONODAJA NA PODROČJU PLANIRANJA IN EKOLOŠKE GRADNJE	21
3.1	ZAKON O VARSTVU OKOLJA (ZVO-1).....	21
3.2	ZAKON O PROSTORSKEM NAČRTOVANJU (ZPNačrt).....	22
3.3	ZAKON O GRADITVI OBJEKTOV (ZGO-1)	23
3.3.1	Direktiva o energetske učinkovitosti stavb (2010/31/EU)	25
4	RAZMERJE MED KRAJINSKIM PLANIRANJEM IN EKOLOŠKIM OBLIKOVANJEM	26
4.1	PLANIRANJE IN OBLIKOVANJE	26
4.2	RAZVOJ DEJAVNOSTI IN DELOVNIH POSTOPKOV	27
4.3	ETIČNA IZHODIŠČA	30
5	KRAJINSKO PLANERSKI KRITERIJI ZA ANALIZO EKOLOŠKE GRADNJE	31
5.1	KRITERIJI ZA ANALIZO EKOLOŠKIH VASI IN NASELIJ EKOLOŠKIH HIŠ	32
5.1.1	Kje leži	32

5.1.2	Kako leži	34
5.1.3	Kako deluje.....	36
6	PRIMERI DOBRE PRAKSE EKOLOŠKE GRADNJE	38
6.1	EKOLOŠKA VAS V ITHACI, ZDRUŽENE DRŽAVE AMERIKE	38
6.1.1	Lokacija	39
6.1.2	Hiše.....	40
6.1.3	Soseske	41
6.2	EKOVAS SIEBEN LINDEN, NEMČIJA	43
6.2.1	Razporeditev naselja.....	44
6.2.2	Hiše.....	45
6.2.3	Soseske	46
7	ANALIZA NASELJA EKOLOŠKIH HIŠ V SLOVENIJI.....	47
7.1	NASELJE EKOLOŠKIH HIŠ V KOMENDI.....	47
7.1.1	Opis širše okolice.....	47
7.1.1.1	Poselitev.....	48
7.1.1.2	Promet.....	49
7.1.1.3	Javna infrastruktura	49
7.1.1.4	Vodno in komunalno gospodarstvo	51
7.1.1.5	Energetika	51
7.1.1.6	Poplavna ogroženost.....	52
7.1.2	Opis lokacije	53
7.1.2.1	Zemljišče.....	54
7.1.2.2	Naselji ekoloških hiš.....	57
7.1.2.3	Povezave	62
7.1.2.4	Viri energije in odpadki	63
8	REZULTATI.....	65
8.1	ANALIZA NASELJ S KRAJINSKO PLANERSKIMI KRITERIJI	65
8.2	PRIMERJAVA NASELJ PO KRITERIJIH IN KATEGORIJA	69
9	RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI.....	72
10	SKLEP	80
11	POVZETEK	83
12	VIRI	88
12.1	CITIRANI VIRI.....	88
12.2	DRUGI VIRI	92
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Tipi hiš glede na energijsko učinkovitost	15
Preglednica 2: Analiza ekološke vasi Ithaca	65
Preglednica 3: Analiza ekološke vasi Sieben Linden	66
Preglednica 4: Analiza naselja ekoloških hiš Šmidov Log	67
Preglednica 5: Analiza naselja ekoloških hiš Sončna aleja	68

KAZALO SLIK

Slika 1: Ekološka vas Ithaca v relaciji do glavnega mesta in pot javnega prevoza (kartografska podlaga: TCAT, 2015; Google maps, 2015).....	38
Slika 2: Ekološka vas Ithaca – razporeditev in namembnost zemljišč (kart. podlaga: Google maps, 2015).....	40
Slika 3: Ekološka vas Ithaca – hiša s sončnimi kolektorji na strehi in pergolo na južni fasadi (Ecovillage Ithaca, 2013).....	41
Slika 4: Ekološka vas Ithaca – soseska SONG z osrednjo površino med stavbami in pešpotjo (Ecovillage Ithaca, 2013).....	41
Slika 5: Ekološka vas Ithaca – razporeditev dejavnosti v soseskah FROG in SONG, soseska TREE je še v izgradnji (kart. podlaga: Google maps, 2015)	41
Slika 6: Ekološka vas Ithaca – shema razporeditve dejavnosti v soseskah FROG in SONG	42
Slika 7: Lokacija ekološke vasi Sieben Linden (kart. podlaga: Google maps, 2015).....	43
Slika 8: Shema razporeditve dejavnosti v ekovasi Sieben Linden	44
Slika 9: Ekovas Sieben Linden – razporeditev in namembnost zemljišč, gozd ni vključen (kart. podlaga: Google maps, 2015)	45
Slika 10: Ekovas Sieben Linden - večstanovanjska hiša iz slame s sončnimi kolektorji na strehi (Sieben ..., 2015).....	46
Slika 11: Ekovas Sieben Linden – vaško središče (Sieben ..., 2015).....	46
Slika 12: Ekovas Sieben Linden – soseske nad glavno obdelovalno površino, vidno v levem kotu slike (Sieben ..., 2015)	46
Slika 13: Občina Komenda – namenska raba zemljišč, makroobmočja in oblika terena (kart. podlaga: Atlas okolja, 2015; PISO, 2015)	48
Slika 14: Občina Komenda – shema prometnih povezav in razporeditve naselij	49
Slika 15: Občina Komenda – shema razporeditve dejavnosti	50
Slika 16: Analiza lokacije obravnavanih naselij – navezava na javni promet, mrežo pešpoti, lokacije javne infrastrukture (kart. podlaga: Atlas okolja 2015; Google maps, 2015)	53
Slika 17: Obravnavano zemljišče in okolica – namenska raba zemljišč (kart. podlaga: Atlas okolja, 2015; PISO, 2015)	54
Slika 18: Obravnavano zemljišče – karta poplavne nevarnosti (kart. podlaga: Atlas okolja, 2015; PISO, 2015)	55
Slika 19: Obravnavano zemljišče – DOF 2006 (kart. podlaga: PISO, 2015).....	55
Slika 20: Obravnavano zemljišče – topografska karta z vodotoki (kart. podlaga: PISO, 2015).....	55
Slika 21: Obravnavano zemljišče in okolica – shema razporeditve dejavnosti.....	56
Slika 22: Obravnavano zemljišče in okolica – morfologija naselij in povezave.....	56
Slika 23: Analiza naselij Šmidov Log in Sončna aleja (kart. podlaga: Atlas okolja, 2015; PISO, 2015).....	57
Slika 24: Šmidov Log – vstopna cesta, pogled proti izhodu (november 2015)	58
Slika 25: Šmidov Log – cesta proti severu naselja (november 2015)	58

Slika 26: Šmidov Log – Samostojne hiše na zahodni strani naselja (november 2015).....	59
Slika 27: Šmidov Log – samostojne hiše na vzhodu in sončni kolektorji na strehi (november 2015).....	59
Slika 28: Šmidov Log – večstanovanjski objekt in nasad javorjev ob vstopni cesti (november 2015).....	59
Slika 29: Šmidov Log – zasaditev ob parkirišču in pešpoti (november 2015).....	59
Slika 30: Šmidov Log – osrednja zelena površina s parkirišči (november 2015).....	60
Slika 31: Šmidov Log – južna zelena površina s topoli (november 2015).....	60
Slika 32: Šmidov Log – razbremenilnik (november 2015).....	60
Slika 33: Sončna aleja – vstopna cesta proti severu naselja (november 2015).....	61
Slika 34: Sončna aleja – cesta na severu naselja (november 2015).....	61
Slika 35: Sončna aleja – dvojčki na zahodni strani naselja (november 2015).....	61
Slika 36: Sončna aleja – samostojne hiše na vzhodni strani naselja (november 2015).....	61
Slika 37: Most čez potok Govinek iz Sončne aleje v Šmidov Log (november 2015).....	62
Slika 38: Pešpot 1 – obravnavani naselji ležita desno od cerkve (november 2015).....	62
Slika 39: Pešpot 1 – proti šoli (november 2015).....	62
Slika 40: Pešpot 2 – ob lokalni cesti južno od obravnavanih naselij (november 2015).....	63
Slika 41: Pešpot 2 – mimo konjeniškega kluba (november 2015).....	63
Slika 42: Naselji Šmidov Log in Sončna aleja – shema povezav in razporeditve parkirišč, ekoloških otokov in sončnih kolektorjev.....	63
Slika 43: Grafični prikaz števila kriterijev, ki so jih izpolnila posamezna naselja po kategorijah...	69
Slika 44: Grafični prikaz števila izpolnjenih kriterijev po naseljih v kategoriji KJE LEŽI.....	70
Slika 45: Grafični prikaz števila izpolnjenih kriterijev po naseljih v kategoriji KAKO LEŽI.....	70
Slika 46: Grafični prikaz števila izpolnjenih kriterijev po naseljih v kategoriji KAKO DELUJE...	71

OKRAJŠAVE

CPVO	Celovita presoja vplivov na okolje
Direktiva EPDB	Direktiva o energetske učinkovitosti stavb (2010/31/EU)
DOF	Digitalni ortofoto
FROG	First Residents Group
GEN	Global Ecovillage Network
OPN	Občinski prostorski načrt
PISO	Prostorski informacijski sistem občin
PURES 2010	Pravilnik o učinkoviti rabi energije
PVO	Presoja vplivov na okolje
RTP	Razdelilna transformatorska postaja
SEPO	Skupina za evaluacijo posegov v okolje
SONG	Second Neighborhood Group
TREE	Third Residential Ecovillage Experience
ZENDMPE	Zakonu o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot
ZGO-1	Zakon o graditvi objektov
ZPNačrt	Zakon o prostorskem načrtovanju
ZV-1	Zakon o vodah
ZVO-1	Zakon o varstvu okolja

1 UVOD

Prihodnost, ki temelji na neobnovljivih virih energije, bo prinesla nizko neto energijo, čedalje večje onesnaženje in mnogo več zdravstvenih težav. Udobje, ki ga proizvajamo z uporabo fosilnih goriv, voda, ki je na voljo, transport in hrana bodo kmalu postali manj dostopni in dražji, kar bo vplivalo na praktično vse v današnjem načinu življenja. Okoljski problemi, ki nas pestijo danes, so posledica tudi tega, kako planiramo, oblikujemo in gradimo. Potrošili smo dragoceno naravno krajino, opustošili naravno vegetacijo, onesnažili zemljo in vodo. Tako se postavlja zanimivo vprašanje, kako oblikovati stavbe, ki izkoriščajo obnovljive vire neposrednega okolja in širše regije in lahko delujejo popolnoma neodvisno od neobnovljivih virov energije (Williams, 2007).

Tudi v Sloveniji se je v zadnjem času, skupaj z dvigom ozaveščenosti o onesnaževanju okolja in želji po bolj naravi prijaznem bivanju, pojavilo veliko zanimanje za ekološki način bivanja, za ekološko gradnjo. Pojem ekološka gradnja se povezuje predvsem z željo po bolj varčni gradnji in cenejšem bivanju (energijsko varčne hiše) ter kot odgovor na zahteve po vse bolj ekološkem načinu življenja, ki odgovarja tudi zahtevam po zmanjševanju izpustov CO₂. Tako se je ob zadovoljevanju potreb človeka povečala tudi skrb za okolje. To je področje, kjer se srečuje veliko različnih strok, poleg gradbeništva in arhitekture ter energetike tudi krajinsko planiranje.

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Glavno vprašanje, ki se postavi je, ali je koncept ekološke gradnje združljiv s krajinskim planiranjem, in sicer na kakšen način v teoriji in praksi. Namen naloge je najprej razčleniti koncept ekološke gradnje. Torej, kaj pojem ekološka gradnja zajema, katera so tista izhodišča (bodisi etična, varstvena, ekonomska) na katera se opira oziroma, ki so ji podlaga, kakšni so delovni postopki ter kako se dejavnost izraža v praksi. Nato raziskati, če se tako opredeljen koncept ekološke gradnje pojavlja v krajinskem planiranju in če se, na kakšen način. Nenazadnje pa analizirati ekološko gradnjo s stališča krajinskega planiranja ter pogledati, kako bi se dejavnosti lahko povezali, predvsem z namenom, da se izboljšajo rezultati ekološke gradnje.

1.2 CILJI IN HIPOTEZA

Cilj naloge je razjasniti, kako se koncept ekološke gradnje kaže v krajinskem planiranju. Nadalje pokazati, na kateri točki se lahko krajinsko planiranje vključi v proces ekološke gradnje in ali je posledično končni izid ekološke gradnje bolj ali manj zadovoljiv glede na zastavljene cilje te dejavnosti. Nato preko analize konkretnih primerov ekološko zgrajenih

objektov in naselij pokazati, kako »okolju prijazna« je ekološka gradnja s stališča krajinskega planiranja.

Hipoteza pravi:

- Koncept ekološke gradnje je možno najti v krajinskem planiranju, in sicer v najširšem smislu ju veže vprašanje, kako uskladiti potrebe človeka in potrebe narave na način, ki ne škodi enemu ali drugemu (skupna etična izhodišča).
- Če objekte in naselja zgrajena po načelih ekološke gradnje analiziramo s planerskega vidika, ugotovimo, da le niso tako okolju prijazna (graditev na oddaljenih lokacijah, uporaba materiala, ki ni lokalni, estetsko, funkcionalno neujemanje z okoljskimi objekti).
- Krajinsko planiranje se v proces ekološke gradnje lahko vključi v fazi planiranja, torej pri izbiri lokacije za graditev oziroma pri oblikovanju razporeditve naselja, kar prinese bolj ekološke rezultate.

2 EKOLOŠKA GRADNJA

Grajeno okolje ima, bolj kot katerakoli druga človeška dejavnost, neposredne, zapletene in dolgotrajne vplive na okolje (Kibert, 2005). Stavbe so največji posamezni onesnaževalci na planetu, od tega stanovanjske hiše potrošijo polovico vse energije porabljene s strani stavb (Broome, 2007).

V zadnjih nekaj desetletjih je na več različnih področjih prišlo do spremembe vzorcev mišljenja, tako da se čedalje bolj pomikajo proti načelom trajnostnega razvoja, in sicer v smislu, da oblikovati »trajnostno« pomeni, da obliko napajajo trajnostna razmerja (Williams, 2007). Gradbeni sektor se tako čedalje bolj osredotoča na učinkovito rabo energije in posledično zmanjšanje toplogrednih plinov (Premrov, 2012).

Pri pregledu literature smo naleteli na veliko različnih definicij ekološke gradnje odvisno od tega, katero področje smo pogledali. Na področju gradbeništva in proizvodnje, kot omenjeno že zgoraj, ekološka gradnja nudi način zmanjšanja porabe energije v stavbah. Ekološka gradnja se tukaj nanaša predvsem na takšno gradnjo in posledično obratovanje stavbe, ki porablja najmanj energije. Ni pomembno kakšen material se uporablja in kako se vgrajuje, niti kakšen vpliv ima takšna gradnja na okolje. Drugače je na področjih, katerim je v ospredju okoljevarstvo. Ekološka gradnja tu presega meje same gradnje in postane način razmišljanja, življenja in posledično tudi oblikovanja. Pomembno je kje stoji stavba, kako in iz česa je zgrajena, kakšen vpliv ima na okolje.

V najbolj splošnem smislu je ekološka gradnja takšna gradnja, ki vključuje malo tehnologije in izrablja predvsem pasivne sisteme, ki jih ponuja ogrodje stavbe. Zahteva interdisciplinarno znanje, vse od urbanizma, arhitekture in gradbeništva, do aplikacije aktivnih stavbnih sistemov (Daniels, 1997).

Kibert (2005) pojasnjuje, da je najbolj pomemben problem, ki zadeva ekološko gradnjo, poraba energije. Nadaljuje, da je ekološka stavba takšna, ki zelo učinkovito izrablja elektriko in vodo, ki primerno uporablja zemljo in ustrezno oblikovano okolico, ima vgrajene ekološke gradbene materiale in katere oblikovanje in obratovanje ima v življenjskem ciklusu stavbe minimalne posledice za okolje.

2.1 EKOLOŠKO OBLIKOVANJE

Oblikovanje ima dvojno vlogo, saj zadovolji potrebo in posreduje vrednost. Predstopnja oblikovanja je planiranje, ki je vezano na lokacijo, medtem ko se oblikovanje osredotoča na gradnjo in vzdrževanje (Williams, 2007).

Vsi viri imajo svoje meje. Da bi dosegli vzajemen odnos med človekom in naravo, torej »krajino«, kjer je prostor tako za potrebe človeka kot tudi za delovanje narave, morata planiranje in oblikovanje prenehati porabljati več in sprejeti načelo, da obstajajo meje. Takrat nastane v znanosti, planiranju in oblikovanju skupno poslanstvo odkriti te meje in delovati znotraj njih (Williams, 2007).

Kot smo že omenili, se današnji svet sooča z mnogimi problemi, od okoljskih do ekonomskih. Rešitev za nekatere med njimi nudi ekološko oblikovanje. To se osredotoča ne le na ekološki vidik problemov, torej na zmanjšanje onesnaževanja okolja in porabe neobnovljivih virov, ampak ponuja cenejši način gradnje in zmanjšanje porabe energije, med drugim tudi z odgovorno uporabo sodobnih tehnologij (sončni kolektorji, sodobni gradbeni materiali). Hkrati želi poudariti vlogo narave v našem vsakdanu in njene pravice ter vzpostaviti takšen način delovanja, kjer so potrebe človeka uravnotežene in enakovredne s potrebami narave.

In prav narava oziroma ekologija, ki preučuje odnos živih bitij do svojega okolja, nudi osnovo ekološkemu oblikovanju. Vse naravne oblike v določenem okolju so se namreč oblikovale z namenom ujeti pretok energije in snovi, ki so tam na voljo. Ekološki model torej zelo jasno prikazuje razmerje med potrebami in viri, ki so na voljo. Tako je ekologija, ki preučuje prostorske povezanosti med organizmi in njihovim okoljem, izvrsten model za trajnostno oblikovanje (ang. sustainable design) (Williams, 2007).

Oblikovati po načelih trajnostnega razvoja pomeni, vključiti oblikovanje v ekologijo prostora, torej vključiti oblikovanje v pretok energije in snovi, ki obstajajo v določeni ekološki skupnosti, tako da obliko napajajo trajnostna razmerja. Takšno oblikovanje vključuje tri elemente: skupnost, okolje in gospodarstvo, ki jih je treba reševati hkrati. V ta namen morata planiranje in oblikovanje nujno sodelovati, torej je potrebno oblikovati celostno in povezano ter obravnavati potrebe stavbe, okolja in skupnosti katerih del stavba je. Za to so najboljše usposobljeni prostorski oblikovalci, torej krajinski arhitekti in arhitekti. Kot pravi Williams (2007: 15): »Tridimenzionalni problemi zahtevajo tridimenzionalne rešitve« (Williams, 2007).

Kot že omenjeno, se v zadnjih nekaj desetletjih vzorci mišljenja čedalje bolj pomikajo proti trajnostnemu razvoju. Oblikovanje je proces in če se spremeni proces, se spremeni tudi končni izdelek. Vsako oblikovanje je lahko trajnostno, vendar zahteva sprememba v procesu oblikovanja tudi spremembo v izobrazbi oblikovalca (Williams, 2007).

Na tej točki je potrebno omeniti, da Williams (2007) razlikuje med trajnostnim oblikovanjem (angl. sustainable design) in ekološkim oblikovanjem (angl. ecological design). Kot glavno ločnico navaja uporabo fosilnih goriv, in sicer ekološko oblikovane stavbe za svoje delovanje potrebujejo fosilna goriva, medtem ko trajnostno oblikovane

stavbe tega ne potrebujejo. Obstaja več različnih tipov ekološkega oblikovanja, trajnostno oblikovanje pa ima samo eno pravilo – stavba lahko deluje, tudi če je »odklopljena«. Trajnostno oblikovanje je dejansko ekološko oblikovanje, kateremu podlaga je trajnostna energija (Williams, 2007).

Trajnostno oblikovanje po Williamsu (2007) odgovarja na vprašanja, kako oblikovati strukture, ki so napajane z obnovljivimi viri energije na sami lokaciji ter širše v regiji. V začetnem procesu oblikovanja naj bi po njegovem upoštevali tri elemente, in sicer povezanost, torej da oblikovanje krepi povezavo med projektom, lokacijo, skupnostjo in ekologijo ter da so spremembe v naravni sistem minimalne. Nato moramo upoštevati tako imenovano domorodnost v smislu, da se oblikuje s tistim in za tisto kar na lokaciji že obstaja in že stoletja deluje trajnostno. Nenazadnje pa je potrebno oblikovati za prihodnje generacije tako, da odražamo pretekle generacije oziroma potrebno je oblikovati »za dolgo življenje z ohlapnim prileganjem« (Williams, 2007).

2.2 RAZVOJ EKOLOŠKE GRADNJE

Odnos med človekom in okoljem v katerem živi se je skozi zgodovino bistveno spremenil. Še nekaj stoletij nazaj je človek preživel tako, da se je okolju prilagodil in živel v sozvočju z njim. Manjša globalna populacije je pomenila več prostora in surovin za skupine ljudi, te so imele skromne potrebe po izrabi energije, kar je pomenilo nizke emisije, odpadne snovi so bile zlahka reciklirane in razgradljive (Daniels, 1997).

Zahteve po bivalnem ugodju so bile takrat drugačne kot danes. Stavbe preteklosti so imele majhna okna, debele stene z visoko kapaciteto shranjevanja toplote, veljali so nizki standardi za ogrevanje in sanitarne sisteme. Majhna okna so služila predvsem za vizualni kontakt z zunanostjo, saj so presevala zelo malo svetlobe. Posledično je bil prenos toplote preko njih minimalen. Stene stavb so bile debele in ponavadi neobdelane kamnite. Značilnost takih sten je, da skoraj popolnoma absorbirajo toploto, ki prihaja od zunaj ali se sprošča znotraj prostora, hkrati pa to toploto zelo počasi oddajajo, kar prinese počasne in minimalne spremembe v notranji temperaturi prostorov. To pomeni, da je bila temperatura v takih stavbah tudi v vročih poletjih nizka, pozimi pa so bile neprijetno hladne (Daniels, 1997).

Razvoj gradbenih materialov ter zahteve po boljšem bivalnem ugodju in higieni so povzročili, da se je oblika stavb začela počasi spreminjati. Postale so bolj odprte z večjimi okni, kar je pomenilo več svetlobe v prostorih. Hkrati so se povečale tudi toplotne pridobitve v notranjosti stavb poleti ter toplotne izgube pozimi. Vendar, ker so bile stene še vedno zgrajene iz naravnih materialov, ni prišlo do pregrevanja v poletnih mesecih, opečnate peči, ponavadi v povezavi z jaški, ki so prišle v uporabo v 15. in 18. st., pa so poskrbele za ogrevanje več prostorov hkrati pozimi. Pomembno je omeniti, da čeprav so

tako dosegli boljše bivalno ugodje, pri tem niso škodovali okolju. Povečane emisije prahu kot posledica kurjenja lesa, so bile minimalne, vendar samo zaradi takratnega majhnega števila prebivalcev (Daniels, 1997).

Tudi stavbe v toplejših klimatskih predelih kažejo, da so zgodnje generacije ljudi znale izkoristiti vplive narave sebi v prid in njene fizične lastnosti uporabile za doseganje toplotnega ugodja v svojih domovih. Sprva so gradili pod zemljo in tako izkoristili hlad zemlje ter zračenje preko vzgona. V srednjem veku, ko so hiše postajale višje in tako solidne in masivne, kot tiste v centralni Evropi, so toplotno prevodnost omejili z zelo majhnimi okni (Daniels, 1997).

Industrijska revolucija na začetku 19. st. je skupaj s porastom števila prebivalcev v mestih (migracija ljudi z dežele v urbana območja) prinesla tudi večje zahteve po energiji. Industrializacija in napredek v tehnologiji sta zahtevala večjo porabo oglja in naravnih plinov, kar je pripomoglo k povečanim emisijam, predvsem prahu, smoga itd. Začelo se je tudi odlaganje neobdelane odpadne vode v reke in jezera, kar je pomenilo začetek ekološke krize, ki vztraja še danes (Daniels, 1997).

Hiter razvoj se je nadaljeval v 20. st. in povzročil povečano urbanizacijo in koncentracijo ljudi v mestih. Sledila je postindustrijska doba, ki jo zaznamuje kopičenje službenih mest na majhnih območjih, krajšanje razdalj omrežij za komunikacijo in informacije ter maksimalna izraba razpoložljivega prostora. Slednje se kaže predvsem v gradnji čim večjega števila stavb na minimalnem prostoru. Pomisleki glede porabe energije in vplivov na okolje so tako postali postranskega pomena (Daniels, 1997).

V gradbeništvu so se pojavila nova gradiva (beton, cement, umetna lepila in druga sintetična gradiva), ki so bila cenejša in enostavnejša za uporabo, vendar z veliko škodljivimi posledicami za človeka in okolje, med drugim zaradi visoke porabljene energije za proizvodnjo, škodljivih emisij in samih posegov v okolje. Gradiva imajo predvsem velik vpliv na bivalno klimo v prostoru (Zbašnik-Senegačnik, 2008).

Potreba po iskanju enostavnejših rešitev pri gradnji stavb je vzniknila med energijsko krizo, ki se je pričela leta 1973. Začelo se je oblikovanje takšnih stavb, ki so izrabljale naravno zračenje in svetlobo. Porodil se je nov način razmišljanja, osredotočen na ekološko oblikovanje stavb. V ospredju takšnega razmišljanja pa ni bila samo energijska varčnost, ampak tudi varovanje okolja, saj danes nismo toliko v energijski krizi kot v ekološki (Daniels, 1997). Ta razmišljanja so desetletje poprej na različnih koncih sveta spodbudila tudi razvoj ekoloških naselij oziroma ekovasi, kjer so bile poleg okoljskih vrednot v ospredju tudi tiste po oblikovanju fizično in psihično zdravih človeških skupnosti (Zupan, 2011).

Razvoju ekološke gradnje je tako botrovalo vse večje onesnaženje okolja, zmanjševanje virov in porast globalne populacije. Hkrati z gradbeništvom se je ekološki način razmišljanja pojavil tudi na drugih področjih – v proizvodnji, kmetijstvu, turizmu, medicini, javnemu sektorju. Tako so okolje, ekosistemi in dobrobit človeka postali enako pomembni kot gospodarski dobiček (Kibert, 2005).

2.3 NAČRTOVANJE IN IZVEDBA EKOLOŠKE GRADNJE

Kot že omenjeno, ekološko oblikovanje zahteva celostno in povezano obravnavanje potreb stavbe, okolja in skupnosti (Williams, 2007). Načrtovanje in izvedbo ekološke gradnje lahko tako razdelimo na tri faze, in sicer na izbiro lokacije z upoštevanjem širše skupnosti v katero je vključena, oblikovanje stavb in naselij ter oblikovanje okolice.

2.3.1 Izbira lokacije

Lokacija je eden izmed najpomembnejših elementov ekološke gradnje. Ne le, da ekološko stavbo napajajo trajnostna razmerja njene okolice, lokacija je odločilna tudi v smislu tega, kako se stavba povezuje s širšim okoljem in skupnostjo.

Trajnostno oziroma ekološko oblikovanje deluje tako, da je vsak nivo v procesu oblikovanja odvisen od tega, kaj obstaja na naslednjem, širšem nivoju. Ključnega pomena je, na primer, razmerje med lokalno rabo in regionalno zalogo trajnostne energije. Pri izbiri lokacije je zato potrebno pogledati tako regionalni, kot tudi urbani in arhitekturni nivo. Kako se lokacija povezuje s širšo regijo, odkrije koristne urbane, kmetijske in naravne karakteristike lokacije, njene kulturne in ekonomske prednosti ter seveda klimatske pogoje. Pomembno je pogledati tudi, kako naravne nesreče, ki so značilne za regijo, vplivajo na obliko in vzorce rabe zemlje, na klimo in nenazadnje na oblikovanje. Nadalje lahko način, kako se lokacija povezuje s sosednjimi prostori, pomaga pri oblikovanju stavbe, predvsem v smislu konteksta, merila, koridorjev pogledov, uporabljenih materialov in geometrijskih odnosov. Na arhitekturno rešitev vplivajo tudi mikroklimatski pogoji na lokaciji. Ti so odvisni od tipa prsti in vegetacije, ki posledično vplivajo na zadrževanje vode, temperaturo, gibanje zraka in vlažnost. Pomembno je imeti v mislih, da vsaka arhitektura spremeni mikroklimo lokacije in sosednjih prostorov ter da na samo lokacijo, bolj bistveno kot na regijo, vplivajo naravne spremembe, kot so nevihte ali potresi (Williams, 2007).

Da bo stavba oziroma naselje, ki ga gradimo, res trajnostno oziroma ekološko oblikovano, Williams (2007) navaja nekaj kriterijev, ki jim mora zadostiti kar se tiče izbire lokacije. Novi projekti naj se razvijajo znotraj obstoječih urbanih mej in tako blizu javnega prevoza, da je tja možno priti peš. Za novo pozidavo naj se izrabijo sanirana degradirana območja. Glavni vir energije naj bodo obnovljivi viri, porabljena voda naj bo samo tista, ki pade na

lokacijo v obliki padavin. Vplivi in odpadki, ki jih stavba proizvaja, naj bodo povezani v uporabne cikle na lokaciji in v širšem okolju.

Nadalje Williams (2007) izpostavlja, da imata trajnostno planiranje in oblikovanje največji vpliv na regionalnem nivoju. Tukaj so trajnostna energija in obnovljivi viri najlažje merljivi in imajo nekaj doslednosti že stoletja. Tu so najlažje vidne tudi povezave in odvisnosti med okoljem, družbo in gospodarstvom, hkrati pa imajo spremembe v planiranju in oblikovanju na tem nivoju največje pozitivne učinke na varovanje okolja in zmanjšanje porabe neobnovljivih virov energije.

Williams (2007) tako uvaja tri korake, ki jih moramo upoštevati pri trajnostnem oblikovanju. Bioregionalnost vključuje raziskavo in razumevanje naravnega sistema na nivoju, ki je večji od samega projekta. Znanje o regionalnem podnebjju, biologiji, pedologiji in ekologiji nato uporabimo v medsebojnem delovanju z urbani sestavinami, torej infrastrukturo, javnimi službami in vzorci znotraj sosesk. Vključitev brezplačnega dela naravnih sistemov pomeni, da namesto tehnologij izrabimo te sisteme za hrambo in čiščenje vode, za mikroklimatski nadzor ter za rabo in recikliranje virov. Biourbanizem vključuje oblikovanje povezav, ki izrabljajo energijo in vire, ki so na lokaciji in jih integrira na nivo mesta in skupnosti.

Razporeditev infrastrukture in javnih služb ima velik vpliv na trajnostno oblikovanje. Lokalna, regionalna in državna razporeditev avtocest, cest in namembnosti zemljišč narekuje, ali je raba zemlje združljiva z naravnimi in trajnostnimi vzorci. Planiranje, ki oblikuje sistem, kjer so avtoceste in ceste edini dostop do javnih ustanov, ni trajnostno. Širjenje urbanih območij, kjer se stanovanjska območja vse bolj odmikajo od poslovnih con, pomeni večjo odvisnost od avtomobila. Takšno širjenje večja onesnaženje, porablja prvovrstna kmetijska zemljišča ter območja namenjena varstvu pred naravnimi nesrečami (poplave, plazovi). Če je stavba energijsko varčna, vendar je njena lokacija takšna, da je do trgovine, šole, javnih ustanov, torej za zadovoljevanje osnovnih potreb, potrebna vožnja z avtomobilom, poraba fosilnih goriv hitro izniči vse, kar stavba sama privarčuje. Drugače pa trajnostno oblikovana infrastruktura ustvarja območja, kjer naravni in brezplačni sistemi čistijo zrak in vodo, shranjujejo ogljik in ustvarjajo ugodne bioklimatske pogoje, nudijo varnost pred poplavami in so hkrati ekonomsko vredna (Williams, 2007).

Ekološko oblikovanje na nivoju izbire lokacije naj tako vsebuje (Williams, 2007):

- Nabiranje informacij o obstoječih vzorcih in stanjih v naravnih sistemih, tako na regionalni kot lokalni ravni, ki med drugim obsega podnebne razmere, količino padavin, temperaturo, vlažnost, gibanje zraka, topografijo in sestavo tal.
- Analiza tega kje, kdaj in kako je to, kar obstaja na lokaciji, združljivo s človeškim razvojem in potrebami (udobje, potrebna voda, obnovljiva energija in viri).

- Izmero in oceno učinkovitosti. Iz napak in uspehov se moramo učiti, saj je trajnostno oblikovanje sprotno računanje, se venomer razvija.

2.3.2 Oblikovanje stavb in naselij

Čeprav bo imelo oblikovanje na regionalnem in urbanem nivoju največji učinek na trajnostni razvoj, je arhitektura tista, ki nudi najboljšo priložnost, da se takšen način življenja in delovanja približa javnosti (Williams, 2007).

Če se najprej osredotočimo na oblikovanje naselij, Williams (2007) v svoji knjigi navaja deset principov za prijetne soseske, ki jih je oblikoval Ameriški inštitut arhitektov (AIA, American Institute of Architects). Lahko jih vzamemo kot smernice za ekološko oblikovanje naselij. Ti principi so:

1. Oblikovanje po merilu človeka, kar pomeni, da so soseske kompaktne in pešcem prijazne. Do trgovin, javnih in kulturnih ustanov ter služb je možno priti peš.
2. Raznolikost v tipu gradnje, rekreacije, transportu in zaposlitvi oblikuje živahne soseske ter zadosti potrebam prebivalcev v vseh fazah življenja.
3. Razvoj, ki spodbuja mešano rabo, tako v izrabi zemlje kot obliki stavb.
4. Ohranjanje urbanih središč zmanjša potrebo po oblikovanju nove infrastrukture in posledično omejuje širjenje mest ter soseskam nudi stabilnost.
5. Različne možnosti transporta, ki poleg vožnje z avtomobilom vključujejo pešačenje, vožnjo s kolesom in javni prevoz ter s tem zmanjšajo prometne zastoje in varujejo okolje.
6. Oblikovanje živahnih javnih prostorov, ki spodbujajo interakcijo, druženje in državljansko participacijo.
7. Ustvarjanje identitete soseske, ki krepi karakter soseske in ustvarja ponos v njenih prebivalcih.
8. Zaščita okoljskih virov z oblikovanjem, ki je uravnoteženo med potrebami narave in človeka.
9. Ohranjanje krajin, torej odprtih prostorov, kmetijskih zemljišč in živalskih habitatov je z okoljskega, rekreacijskega in kulturnega vidika ključnega pomena.
10. Oblika je pomembna, saj je odličnost v oblikovanju temelj uspešnih in zdravih skupnosti.

Pri oblikovanju naselij je pomembna tudi orientacija ulic in stavb, saj se s tem uravna količina sonca in sence glede na letni čas, kar posledično vpliva na udobje v stavbah in javnem prostoru. Tipologija ulic in pločnikov, ki upošteva naravne razmere okolice, pomaga, na primer, pri reševanju problema površinskega odtekanja vode. Gradbeni predpisi pa so tisti, ki zagotavljajo, da je oblikovanje, uporaba in razgradnja stavb ekološka, hkrati pa morajo temeljiti na regionalnih in urbanih bioklimatskih pogojih (Williams, 2007).

Nadalje, kot navajata Zbašnik-Senegačnik in Kresal (1998), je pri ekološki gradnji odločilno upoštevanje treh pristopov, ki jih imenujeta ekološko koncipiranje, ekološko konstruiranje in ekološki izbor gradiv.

Ekološko koncipiranje je pojem, ki se je oblikoval kot odgovor na napovedano pomanjkanje neobnovljivih energetske virov in na ekološke probleme, ki jih uporaba teh virov povzroča. Začelo se je iskanje alternativnih virov energije, ki so človeku in okolju bolj prijazni. Izraba sonca, vetra, vodne sile in biomase kot energetske virov pa je mogoča samo ob pravilni zasnovi objekta. Ekološko pravilno projektirana zgradba upošteva in izrablja naravne danosti neposrednega okolja. Posledica je manjša poraba energija za ogrevanje in ohlajevanje ter boljša bivalna klima v prostoru (Zbašnik-Senegačnik in Kresal, 1998).

Zgradba, ki je ekološko koncipirana, uvaja pasivno izrabo naravnih virov in aktivno izrabo sončne energije. Pasivna izraba naravnih virov pomeni, da je zgradba zasnovana tako, da v največji meri izrablja meteorološke danosti izbrane lokacije, torej sončno sevanje, moč vetra in vodne padavine. S tem se omeji ali celo izniči potreba po napravah za ogrevanje, ohlajevanje in prezračevanje, ki so načeloma drage in energijsko potratne. Aktivna izraba sončne energije pomeni, da se energijo sončnega sevanja s pomočjo posebnih pretvornikov, ki so vgrajeni v stavbo, spremeni v termično ali električno energijo. Tako pridobljena energija ne onesnažuje okolja, ne porablja neobnovljivih energetske virov in ne povzroča emisij. Količina energije je odvisna od lege zgradbe in klimatskih pogojev. Termična energija se pridobiva s fototerimičnimi procesi, ki sončno sevanje spremenijo v toplotno energijo s posebnimi kolektorji in absorberji. S fotovoltaičnimi procesi se sončno sevanje pretvori v električno energijo, za kar se največ uporabljajo solarni kristalni moduli iz silicija (Zbašnik-Senegačnik in Kresal, 1998).

Ekološko konstruiranje se nanaša na samo izvedbo konstrukcij in tehnologijo gradnje. Je konstruiranje, ki ima na človeka in okolje najmanj negativnih vplivov. Uporablja razstavljive gradbene elemente in konstrukcije, predvsem lesene in kovinske, ki se po koncu življenjske dobe lahko razstavijo, reciklirajo ali ponovno uporabijo. V ospredju takega konstruiranja so tradicionalne tehnologije, kot je gradnja z lesom in glino (opeka), ki obremenjujejo okolje manj kot sodobne tehnologije, saj zahtevajo manj vgradne energije in uporabljajo večinoma naravna gradiva. V gradbeništvu tako narašča uporaba ekoloških gradiv, kot tudi uporaba ekoloških površinskih obdelav (vodni laki, apneni ometi, naravne smole), nova gradiva pa se uveljavijo le, če zadoščajo ekološkim načelom (Zbašnik-Senegačnik in Kresal, 1998).

Ekološki izbor gradiv

Človek je svoja prva bivališča gradil iz kamna, lesa in gline, saj drugega ni bilo na izbiro. S primerno tehnologijo gradnje, ki se je oblikovala skozi stoletja poskušanj in napak, pa je

izrabil dobre lastnosti gradiv in izključil slabe ter tako ustvarjal čedalje bolj ugodno bivalno klimo. Nekaj desetletij nazaj smo naravna gradiva zamenjali za beton, opeko, umetne mase, kovino itd., umetna gradiva, ki imajo, kot je danes očitno, veliko negativnih vplivov tako na človekovo zdravje kot na okolje (Zbašnik-Senegačnik, 2000).

Izbrano gradivo, ki neposredno vpliva na bivalno ugodje človeka v prostoru in širše tudi na kakovost okolja, lahko negativno vpliva v vsem svojem življenjskem ciklu: pridobivanje surovine, proizvodnje polizdelkov, prodaja, vgradnja, uporaba, odstranitev. Koliko posamezno gradivo negativno vpliva na okolje in človeka, je odvisno od nastanka gradiva, torej od tega, kje izvira surovina, kako se gradivo pridobiva, predeluje in obdeluje. Gradiva lahko glede na nastanek ločimo v tri skupine: naravna gradiva, umetna anorganska gradiva in umetna sintetična gradiva. Ekološka gradiva so tista, ki sledijo naslednjim štirim načelom:

- porabljajo minimalne količine surovinskih virov, se lahko reciklirajo ali ponovno vgradijo,
- energija za njihovo proizvodnjo, predelavo in vgradnjo je čim manjša,
- so lokalna, torej ne zahtevajo veliko transporta, hkrati pa pomagajo pri regionalni prepoznavnosti zgradbe,
- njihova uporaba ne sme sproščati škodljivih emisij.

Tem načelom najbolj ustrezajo naravna gradiva, ki imajo najmanj negativnih vplivov na okolje in zdravje človeka. Surovine za to vrsto gradiv so lahko dostopne in ker so v Sloveniji dokaj pogoste, so tudi stroški transporta nizki. Pridobivanje, predelava in obdelava zahteva večinoma malo energije, ob pravilni površinski obdelavi ne oddajajo škodljivih emisij. Možno jih je reciklirati, po koncu življenjske dobe pa njihova odstranitev ne obremenjuje okolja. Umetna anorganska gradiva za svojo proizvodnjo porabijo velike količine energije, prav tako umetna sintetična gradiva, ki so zaradi svoje sestave človeku in okolju najbolj škodljiva (Zbašnik-Senegačnik in Kresal, 1998).

Vendar Zbašnik-Senegačnik in Kresal (1998) poudarjata, da je pri ekološkem izboru gradiv potrebno pretehtati med škodljivim potencialom gradiva in njegovimi pozitivnimi lastnostmi. Ekološka gradnja poleg gradbenih materialov, torej osnovnih materialov, uporablja tudi gradbene produkte. Kibert (2005) razlaga, da so to gradbene komponente, ki so boljše od alternativ. Torej v osnovi ni nič narobe, če pri ekološki gradnji uporabljamo sintetične materiale, saj je npr. reciklirana plastika bolj ekološka kot bombaž, za katerega pridelavo je potrebno veliko vode, pesticidov itd (Kibert, 2005). Kot pravita Zbašnik-Senegačnik in Kresal (1998), kriterijev za izbor določenega gradiva v ekološki gradnji ni mogoče razvrstiti po splošno veljavnem hierarhičnem redu, ampak jih je treba določiti treba v vsakem konkretnem primeru.

2.3.3 Oblikovanje okolice

Določeno krajino oziroma lokacijo oblikujejo sonce, voda, veter in prst. To so obnovljivi viri, ki tu obstajajo že stoletja in so brezplačni oblikovalci karakterja in oblike krajine. Delovanje proti njim zahteva veliko mehanske intervencije in torej ni ekološko. Drugače pa razumevanje in povezovanje z njimi pripomore k oblikovanju, ki sledi načelom trajnostnega razvoja (Williams, 2007).

Pomemben element vsake gradnje naj bi bilo tako tudi oblikovanje okoliške krajine, ki se je konvencionalna gradnja loteva z malo razmisleka, proti koncu projekta, ko že zmanjkuje denarja, pa je ta razmislek zmanjšan na minimum. Oblikovanje krajine se smatra kot nek dodatek in ne kot ključni del gradnje. Pri ekološki gradnji pa ima oblikovanje krajine novo vlogo. Pravilno oblikovana krajina lahko pomaga pri ogrevanju in ohlajevanju stavbe, pri obvladovanju deževnice, odpadne vode, pri zalogi z vodo in seveda gojenju hrane (Kibert, 2005). V ta namen je lahko v pomoč avtohtona vegetacija. Ko za neko lokacijo določimo prvotno rastlinje, lahko nato opredelimo njihovo potencialno uporabo za že zgoraj omenjeno hlajenje, senčenje in zadrževanje vode ter tudi varovanje pred nevihtami in poplavami in za izboljšanje tal. Pomemben podatek je tudi, kako se vegetacija prilagaja lokalni klimi ter kako vpliva na temperaturo, gibanje zraka in vlažnost (Williams, 2007).

Cilj vsakega gradbenega projekta naj bi bil, da se, kot posledica gradnje, krajina in ekosistem na tistem mestu revitalizirata in izboljšata. Krajina ni samo za izgled, ampak lahko postane pomemben sestavni del ekološke gradnje tako z gospodarskega, kot tudi okoljskega stališča (Kibert, 2005).

Kibert (2005) v svoji knjigi razpravlja tudi o konceptu trajnostnih oziroma vzdržnih krajin (ang. sustainable landscape), ki ga povzema po avtorjih Lyle-u in Thayerju¹. Koncept se osredotoča na to, kako se lahko krajina ter raba zemlje in naravnih virov oblikuje tako, da bi človeški ekosistem deloval na trajnostni način naravnih ekosistemov. Vzdržne krajine porabljajo obnovljivo energijo, reciklirajo vire, hranila in stranske produkte ter proizvajajo minimalne količine odpadkov. Nadalje vzdržujejo lokalne strukture in funkcije in ne zmanjšujejo raznolikosti in stabilnosti okoliških ekosistemov. Ohranjajo in služijo lokalnim človeškim skupnostim in jih ne uničujejo ali spreminjajo. Vzdržne krajine vključujejo tehnologije, ki podpirajo te cilje, vendar je tehnologija vedno sekundarnega pomena in podložna krajini.

¹ Knjigi, ki ju Kibert (2005) navaja v okviru vzdržnih krajin sta *Design for Human Ecosystems: Landscape, Land Use and Natural Resources*, ki jo je napisal John Lyle ter *Gray World, Green Heart: Technology, Nature and the Sustainable Landscape*, katere avtor je Robert Thayer.

Nadalje Kibert (2005) navaja principe za oblikovanje vzdržnih krajin, ki sta jih v svoji knjigi² oblikovala avtorja Thompson in Sorvig. Ti so:

1. Krajine naj ostanejo zdrave, torej je potrebno paziti, da se pri gradnji ne poškoduje krajin, ki so biološko produktivne in imajo zdrave ekosisteme.
2. Poškodovane krajine naj se sanira, kar smo omenili že pri izbiri lokacije, torej da se gradnjo usmerja na degradirana zemljišča.
3. Pri oblikovanju naj se uporabljajo živi in prilagodljivi materiali. Pobočno erozijo, na primer, lahko nadziramo z živimi strukturami, slednje lahko uporabimo tudi v obliki zelenih streh, ki nudijo dodatne zelene površine, pomagajo pri uravnavanju temperature v stavbi in obvladovanju deževnice.
4. Vodna telesa naj se ohranjajo in obnavljajo, deževnica naj se s streh zbira v cisterne za kasnejšo uporabo. Krajina naj se oblikuje tako, da bo trpežna in odporna na sušo, namakanje naj bo minimalno.
5. Tlakuje naj se manj, saj tlakovane površine uničujejo naravne sisteme. Ker različni tlaki večinoma niso porozni, zadržujejo deževnico na površini hkrati pa ustvarjajo toplotne otoke³.
6. Uporabljajo naj se ekološka gradiva.
7. Celotna poraba energije naj bo minimalna, to vključuje tako samo »gradnjo« krajine, kot tudi njeno vzdrževanje.
8. Osvetljava naj bo energijsko varčna in naj ne moti naravnega ritma rastlinja.
9. Krajina ima zelo malo učinka na zmanjšanje hrupa in se uporablja predvsem za zmanjšanje psihološke percepcije hrupa. Edini učinkovit način za zmanjšanje ali odstranitev hrupa je poiskati njegov izvor in to tam urediti.
10. Krajine naj bodo oblikovane tako, da jih zlahka vzdržujemo ter da je potreba po gnojilih in pesticidih minimalna.

² Sustainable Landscapes Construction: A Guide to Green Building Outdoors, J. William Thompson in Kim Sorvig.

³ Mestni toplotni otoki nastanejo, ko vegetacijo na nekem območju zamenjajo betonske in asfaltirane ceste, stavbe in druge zgradbe. Te strukture shranjujejo in oddajajo sončno sevanje in posledično ustvarjajo višje temperature kot so v okoliskem podeželskem okolju (Kibert, 2005).

2.4 TIPI EKOLOŠKE GRADNJE

Ekološko gradnjo lahko razdelimo na gradnjo posameznih stavb ter gradnjo ekoloških naselij oziroma ekoloških vasi.

2.4.1 Ekološka hiša

Zgradba, katere arhitektura izraža najvišjo prilagoditev naravnim razmeram, procesom in zakonom, je bioklimatska hiša. Takšna zgradba upošteva topografske razmere lokacije, to je položaj zgradbe na terenu, značilnosti terena, smeri vetrov itd., posledično je premišljena tudi njena oblika in je primerno vgrajena v okolje (vkopana hiša, prosto stoječa hiša itd.). Bioklimatska hiša je orientirana tako, da maksimalno izrabi sončno sevanje, bodisi preko zimskega vrta, steklenjaka ali masivnih gradbenih elementov. Je dobro toplotno izolirana, ima premišljeno razporeditev prostorov glede na zahteve po toploti in nenazadnje izrablja vegetacijo kot termodinamični element (Zbašnik-Senegačnik, 2008).

Izraz ekološka gradnja označuje več različnih načinov gradnje, ki se nanašajo na določen način razmišljanja proizvajalcev in graditeljev. Opredelimo lahko biološko oz. sodobno naravno gradnjo (Rijavec, 2013), ki uporablja samo naravne materiale in procese obdelave ter ekološko gradnjo, kjer je glavni cilj energetska učinkovitost (Leskovar, 2010). Na primer, pri nizkoenergijski in pasivni gradnji je glavni cilj nizka poraba energije med obratovanjem stavbe. Tu ni toliko pomemben uporabljen material kot to, da hiša letno porabi najmanj toplote za ogrevanje. V ta namen se za gradnjo uporablja tudi predelan material, vgrajuje se sisteme prezračevanja, stroški izgradnje, reciklaže so visoki, prav tako obdelava materiala. Nasprotno pa naravna gradnja pri izboru gradiv upošteva že omenjena ekološka načela in posledično nudi visoko kakovostno bivalno ugodje. Stroški izgradnje, obratovanja in razgradnje so minimalni, prav tako vplivi na okolje (Rijavec, 2013).

V okviru energijske učinkovitosti stavbe obstaja več različnih načinov gradnje, ki se delijo predvsem glede na specifično letno porabo toplote za ogrevanje stavbe - Q_{NH} (Rijavec, 2013). Tako zgrajene ekološke hiše se razlikujejo v energijski učinkovitosti, v sistemu obratovanja in gradbenem materialu (Zbašnik-Senegačnik, 2008). Če povzamemo oba navedena avtorja, lahko opredelimo tipe hiš glede na energijsko učinkovitost, kot je prikazano v preglednici 1.

Preglednica 1: Tipi hiš glede na energijsko učinkovitost

TIP HIŠE	OSNOVNE ZNAČILNOSTI	VRSTA MATERIALA	ENERGIJSKA UČINKOVITOST
KONVENCIONALNA HIŠA	- Energijska potratnost pri izdelavi materialov, gradnji in reciklaži. - Nizko bivalno ugodje. - Vgrajena gradiva oddajajo škodljive emisije.	Večinoma umetni, oziroma najcenejši materiali.	Q_{NH} : 70 kWh/m ²
NIZKOENERGIJSKA HIŠA	- Zrakotesen in dobro toplotno izoliran ovoj. - Vgrajeno mehansko prezračevanje brez vračanja toplote odpadnega zraka.	Podoben kot pri konvencionalni gradnji.	Q_{NH} : 30 – 50 kWh/m ²
LESENA MONTAŽNA »EKO«, »BIO« HIŠA	- Posamezni deli stavbe izdelani v delavnici, na gradbišču se nato samo sestavijo. - Nižja energijska potratnost pri izdelavi materialov, gradnji in reciklaži. - Vgrajen sistem prisilnega prezračevanja.	Les in drugi ekološki materiali, vgrajuje pa se tudi umetne materiale.	Q_{NH} : 20 – 50 kWh/m ²
PASIVNA HIŠA	- Izjemno zrakotesna. - Vgrajen centralni sistem prisilnega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka.	Različni naravni in umetni materiali.	Q_{NH} : 5 – 15 kWh/m ²
NIČNA HIŠA	- Dobra toplotna izolacija. - Kakovostno zastekljena okna. - Potrebno energijo za obratovanje pridobi z aktivno in pasivno izrabo sončne energije.	Različni naravni in umetni materiali.	Odvisna od javnega energetskega omrežja.
ENERGIJSKO NEODVISNA (SAMOZADOSTNA) HIŠA	- Dobra toplotna izolacija. - Kakovostno zastekljena okna. - Vso potrebno energijo za obratovanje pridobi z aktivno in pasivno izrabo sončne energije. - Ima večje površine sončnih celic kot nična hiša ter akumulatorje za shranjevanje elektrike in pretvornik toka.	Različni naravni in umetni materiali.	Ni priključena na javno energetskega omrežje.
PLUSENERGIJSKA HIŠA	- Dobra toplotna izolacija. - Kakovostno zastekljena okna. - Iz fotovoltaičnih sistemov in z izkoriščanjem ostalih energijskih virov pridobi toliko energije, da ustvarja presežek.	Različni naravni in umetni materiali.	Neodvisna od javnega energetskega omrežja, vanj oddaja ustvarjen presežek.

Na tem mestu je zanimivo omeniti ugotovitve avtorice Pickerill (2012), ki je ekološke hiše analizirala s sociološkega stališča. Pravi, da je v splošnem hiša ekološka takrat, ko zmanjša porabo virov v vsem svojem življenjskem ciklu in hkrati nudi udobno okolje za prebivanje. To se doseže na več načinov, od hiš, ki izrabljajo tehnologijo, da zmanjšajo svoj vpliv na okolje, do hiš, ki imajo vgrajene naravne materiale in temeljijo na življenjskem stilu, ki

ima najmanjše vplive na okolje. Dobro zgrajena ekološka hiša uravnoteži našo potrebo po bivalnem ugodju z njenim ekološkim vplivom. Ekološka hiša, ki ne nudi bivalnega ugodja, ne zadosti človeški potrebi po domu. Torej bodo ekološke hiše sprejete samo, če bodo nudile to, kar ljudje zahtevajo od hiše in če lahko znotraj nje živijo kot želijo živeti. Avtorica navaja, da čeprav se pričakovanja o tem, kaj naj bi hiša nudila, razlikujejo glede na različne kulture, je v svojih raziskavah vseeno našla nekaj skupnih točk. Med drugim, da morajo biti hiše estetske, udobne in priročne za uporabo, poceni in lahke za vzdrževanje, trdne in dolgožive, prostorne in prilagodljive ter zasebne. Torej ne smemo zanemariti dejstva, da na to, ali bo neka ekološka hiša sprejemljiva za bivanje, vplivata tudi njen izgled in občutek ugodja (Pickerill, 2012).

2.4.2 Ekološko naselje

Ekološka naselja so tip »namerne skupnosti« (angl. intentional community). Namerne skupnosti so načrtovane skupnosti, kjer želijo ljudje živeti drugače kot prevladujoča družba, in sicer z zavestno oblikovanimi in dobro premišljenimi socialnimi in kulturnimi alternativami. Pri uresničevanju svojih ciljev si skupaj delijo pomembne vidike svojih življenj, vire in odgovornosti, prisotna je visoka stopnja skupinskega dela. Kjer je v ospredju tudi trajnostni način življenja oziroma močna okoljska etika, se takšna skupnost opredeli kot ekološko naselje oziroma ekološka vas (Metcalf 2012).

Kljub zgoraj navedenem, splošnega merila, kdaj je neko naselje ekološko, zaenkrat še ni. Svetovna mreža ekoloških vasi oziroma ekovasi (Global Ecovillage Network – GEN) v svojo mrežo vključuje zelo različna naselja in projekte, vse od visokotehnoloških naselij do majhnih ekocentrov, ki sledijo načelom trajnostnega razvoja in sožitja z naravo. V najbolj splošnem smislu so ekovasi takšna naselja, ki si prizadevajo postati popolnoma uporabna in v širše okolje vključena naselja, ki so načrtovana celostno, z znanjem naučenim od narave (Zupan, 2011). Takšna naselja velikokrat ostanejo vključena v širšo skupnost z organizacijo različnih tečajev in s sodelovanjem z okoljskimi organizacijami (Meijering, 2012).

Ekovas je torej polno opremljeno naselje, prilagojeno merilu človeka. Človeške dejavnosti se neškodljivo vpletajo v naravno okolje na način, ki podpira zdrav razvoj človeka in se lahko nadaljuje v prihodnost (Gilman, 1991).

Naselje po merilu človeka pomeni, da se ljudje med sabo poznajo in imajo občutek, da lahko vplivajo na razvoj skupnosti. Takšno naselje vsebuje vse dejavnosti potrebne za življenje, torej stanovanjske objekte, preskrbo s hrano, proizvodne dejavnosti, trgovanje, prosti čas, družabno življenje. Naselje podpira enakost med ljudmi, naravo in drugimi živimi bitji na način, da skuša človek najti svoj prostor v naravi, ne prevlado nad njo. Prisotna je ciklična uporaba materialov, uporaba obnovljivih virov energije, kompostiranje

odpadkov in recikliranje vode. Ker so ekovasi nenazadnje človeške skupnosti, je v središču vsega zdrav in celosten razvoj vseh vidikov človeškega življenja, torej fizičnega, čustvenega, psihičnega in duhovnega. Predvsem pa mora razvoj slediti načelom trajnosti (Gilman, 1991).

Trajnostna skupnost (angl. sustainable community) je bolj splošni izraz, ki poleg ekovasi vključuje skupine in mreže ekovasi ter geografsko nedefinirane »skupnosti«, npr. podjetja, ki so v svojih sestavnih delih narejena po merilu človeka, raznolika in harmonično integrirana v naravno okolje. V tem pogledu je ekovas določen prostor, ki se lahko nahaja ali v urbanih ali podeželskih območjih. Mesto kot tako ne more biti ekovas, mesto sestavljeno iz ekovasi pa je lahko trajnostna skupnost (Gilman, 1991).

Najbolj simbolični atributi ekovasi so njene stavbe. Procesi in načini izgradnje in bivanja v teh stavbah označujejo pomembne ekološke in etične principe, ki so podlaga določeni ekovasi. Stavbe tudi oblikujejo in strukturirajo mnoge izmed oblik in funkcij v ekovasi. Načeloma so te ekološke hiše zgrajene namensko, z uporabo tistih ekoloških in etičnih principov, ki jih izrablja ekovas kot celota (Pickerill, 2012).

Ekovasi so izpostavljene različnim izzivom. Da se takšno naselje neškodljivo vključi v naravno okolje, je potrebno, da med drugim ohranja naravne habitate, samo proizvaja hrano, les in druge biološke vire ter da reciklira vse trde in tekoče odpadke, ki jih proizvede. Stavbe morajo biti zgrajene iz naravnih in lokalnih materialov, njihova gradnja in obratovanje morata imeti minimalne posledice za okolje, izrabljajo obnovljive vire energije. Potem so tu še gospodarska, ekonomska in upravna vprašanja ter, kot izpostavlja Gilman (1991), globlji, velikokrat spregledan izziv »celostnega sistema« (angl. »whole-system«). Oblikovanje ekovasi zahteva spremembe na zelo različnih področjih življenja. Velikokrat se snovalci ekovasi lotijo vseh področij naenkrat, kar se izkaže za neuspešno, saj so spremembe velikokrat nepredvidljive in zahtevajo več časa kot pričakovano. Zato avtor poudarja, da trajnost oziroma vzdržnost ni samo lastnost »končane« skupnosti, ampak mora postati tudi način razmišljanja in delovanja skupnosti vse od njenih začetkov. Oblikovanje uspešne ekovasi zato zahteva uravnoteženo delovanje med tremi glavnimi fazami, ki so (Gilman, 1991):

- raziskovanje in planiranje (angl. design),
- oblikovanje (angl. creation) in izvajanje ter
- vzdrževanje.

2.5 ETIKA V EKOLOŠKEM OBLIKOVANJU

Etična izhodišča posamezne dejavnosti so neposredno povezana z metodološkimi problemi. Človekov odnos do okolja je zapleten. Kako se odzove na določene posege v okolje, je odvisno od okoliščin, v katerih se nahaja, kakšno je njegovo splošno zanje in ozaveščenost o problematiki, vpletenosti v posamezen problem in koliko je seznanjen o konkretnih okoliščinah rabe okolja. Problem, ki nastopi, se odraža kot razmerje med splošnimi in individualnimi koristmi. Najbolje je opazen pri varovalnih zahtevah, ki so izraz skupnih interesov in so ponavadi nasprotno koristim za posameznike. Tu je odločilen odnos ljudi do varovanja okolja, torej do dejavnosti, ki omejuje ali uresničuje njihove interese. Tako je človekov odnos do okolja v bistvu zapleten sistem odnosov med ljudmi in naravo in med ljudmi samimi (Marušič, 1993).

Ekološko oblikovanje je dejavnost, ki manevrira skozi ta zapleten sistem odnosov in skuša najti način uravnovešenega delovanja med naravo in človekom. Etične temelje dejavnosti lahko najdemo v okoljski etiki, ki se je kot filozofska disciplina oblikovala v začetku 70.-tih let prejšnjega stoletja. Okoljska etika proučuje moralni odnos človeka do narave oziroma okolja in njegovih nečloveških delov ter vrednost in moralni status slednjih. Nastala je kot odgovor na vprašanja in premišljanja o razmerju človeka do naravnega okolja, ki so se oblikovala desetletje prej in osvetlila okoljsko krizo. Med njimi velja omeniti zbirko esejev *Silent Spring* Rachel Carsonove, ki je pokazala, kako se pesticidi, kot so DDT, zbirajo v prehranski verigi, knjigo *The Population Bomb* Paula Ehrlicha, ki je svaril, da naraščajoča človeška populacija ogroža sposobnost za življenje zemeljskih življenjskih sistemov ter študijo *The Limits of Growth*, ki jo je vodil Dennis Meadows in je povzela pomisleke prejšnjega desetletja glede našega odnosa do okolja in oblikovala zahtevo za temeljno spremembo vrednot v povezavi z okoljem. Vse to je osvetlilo potrebo za oblikovanje okoljske etike kot nove pod discipline filozofije (Brennan in Lo, 2002).

Hkrati se je oblikoval tudi nov koncept razvoja, in sicer trajnostni razvoj. Širši pomen je dobil s poročilom *Our Common Future*, ki ga je leta 1987 izdala Svetovna komisija za okolje in prostor (World Commission on Environment and Development), kjer je opredeljen kot tak razvoj, ki naj zadosti današnjim potrebam brez, da bi pri tem ogrožal prihodnjim generacijam, da zadostijo svojim potrebam (*Our common ...*, 1987). Trajnostni razvoj vsebuje tri vidike, ki jih je treba obravnavati enakovredno in skladno, in sicer gospodarsko rast, družbeni napredek in varovanje okolja (Anderson in Strecker, 2012).

Pomemben preskok v premišljanju o okolju je postavil Aldo Leopold v svojem delu *A Sand County Almanac*, kjer zagovarja uvedbo etike zemlje. Kot navaja Marušič (2001) etika zemlje razširi meje skupnosti tako, da vključi celo zemljo in utrdi pravico, da je obstoj naravnih virov stalen in da se vsaj na posameznih mestih stalno ohranjajo v naravnem stanju. Kot holistična etika obravnava človeka in naravo skupaj, ne kot zbirko

posameznikov z individualnimi pravicami, vendar kot biotično skupnost in zahteva, da se tako posameznik kot posamezna sestavina narave podredi, kot pravi Marušič (2001), »skupni harmoniji biotične skupnosti« (Marušič, 2001).

Etik Paul Taylor je šel korak dlje kot Leopold in v svoji biocentrični etiki opredelil skupnost kot sestavljen sistem posameznikov. Naravne sestavine imajo po njegovem vrednost samo po sebi, intrinzično vrednost, ne glede na njihov položaj v ekološki celoti oziroma na koristnost za človeka. Naravnim sestavinam moramo priznati lastne pravice in naravo obravnavati z ustreznim spoštovanjem. Taylor tako oblikuje etiko spoštovanja narave. Ta ne priznava človeško večvrednost nad drugimi živimi bitji. Človek ima dolžnost spoštovati vse življenje na zemlji ter obravnavati vsak posamezen osebek kot osebek, ki ima lastno dobro in lasten cilj. S tem ne zanemarjamo lastnega dobrega, ampak samo razširjamo razumevanje o sebi, ki hkrati vključuje biološko naravo vsakogar ter njegovo osebno dostojanstvo (Marušič, 2001).

Okoljska etika se je tako zoperstavila tradicionalnemu antropocentrizmu, saj je pod vprašanje postavila predpostavljeno moralno prevlado ljudi nad drugimi živimi bitji in raziskala možnosti za racionalne argumente, da ima naravno okolje in njegova ne človeška vsebina intrinzične vrednosti (Brennan in Lo, 2002).

Na tej točki je pomembno omeniti, da se je kljub raznolikostim večina tem v okoljskih etikah osredotočala predvsem na tisti del narave, ki ga opredeljujejo kot »divjino« ter njeno ohranjanje. Zelo malo pozornosti pa je bilo namenjeno grajenemu okolju, kljub temu, da je to okolje kjer človek preživi večino svojega življenja. Kot primer Brennan in Lo (2002) navajata nizko cenovne stanovanjske gradnje, ki so zrasle v Veliki Britaniji po drugi svetovni vojni, ki so bile večinoma zelo slabi nadomestki tradicionalnih sosesk. Posledično naj bi bilo v njih manj socialnih interakcij in več kriminala. Uničenje visoko funkcionalnih, zgoščenih, tradicionalnih sosesk, se tako lahko enači z uničenjem visoko raznolikih ekosistemov in biotskih skupnosti (Brennan in Lo, 2002).

Osredotočanje na naravnost narave oziroma na »divjino« in pomembnost njenega ohranjanja, je spregledalo še en pomemben problem – predvsem to, da je življenjski slog, kjer človek lahko uživa v sprehajanju po naravi, meditaciji v gozdu in hoji po gorah, dosegljiv le majhnemu številu ljudi na svetu. Ljubitelji narave včasih smatrajo visoko število populacije v razvijajočih državah za glavni razlog ekološke krize. To tezo postavijo pod vprašaj raziskave, ki so pokazale, da so revni ljudje velikokrat zelo dobri okoljski upravniki. Nasprotno pa je ekonomsko stanje in življenjski slog, ki podpira takšno uživanje v naravi, kot ga imajo ljudje v bogatih državah, vpleteno v uničenje in onesnaženje, ki je sprva sprožilo ekološki preobrat. Da ljudje v razvitih državah lahko uživajo v naravi, velikokrat potrebujejo avto, odvisnost od avtomobilov pa je v osrčju večine ekoloških problemov, pomemben dejavnik v urbanem onesnaževanju in hkrati glavni razlog okoli

katerega se vrtijo ekonomske in vojaške aktivnosti večine narodov in korporacij. Povezave med gospodarstvom in okoljsko etiko so, po navedbah avtorjev, dobro dokazane. Predvsem povezave med uničevanjem okolja, neenako porabo virov, revščino in globalnim gospodarskim redom (Brennan in Lo, 2002).

Kot smo že omenili, temelji ekološko oblikovanje ne samo na oblikovanju praktičnih načinov reševanja okoljskih problemov, ampak tudi na novem načinu razmišljanja, kjer ima narava svoje pravice in zahteve in kjer je človeški razvoj uravnotežen z razvojem narave. To razmišljanje mora, kot je razvidno iz zgoraj napisanega, zaobjeti vse dejavnike vključene v problematiko. Tako naravno kot urbano okolje, tako delovanje narave kot delovanje oziroma življenjski slog človeka.

3 ZAKONODAJA NA PODROČJU PLANIRANJA IN EKOLOŠKE GRADNJE

Posege v prostor, kamor spada tudi gradnja, za območje Slovenije ureja več zakonov. Ker nas zanima ekološka gradnja, smo se pri pregledu veljavnih pravnih predpisov osredotočili na tista načela in predpise, ki nam povejo, kje in kako smemo graditi, na tista, ki se osredotočajo na varstvo okolja in načela trajnostnega razvoja ter na predpise, ki se navezujejo na zmanjšanje porabe energije. Na področju planiranja smo se osredotočili na cilje in namene načrtovanja prostora ter na prijeme s katerimi se prostor ureja. Nadalje nas je zanimalo, kako dostopne so te informacije z namenom, da nam pomagajo pri izbiri lokacije in načinu gradnje.

3.1 ZAKON O VARSTVU OKOLJA (ZVO-1)

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1) kot temeljni pogoj za trajnostni razvoj ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem. Cilji varstva okolja so med drugim preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja, ohranjanje in izboljševanje kakovosti okolja, trajnostna raba naravnih virov in zmanjšanje rabe energije ter večja uporaba obnovljivih virov energije. Za doseganje teh ciljev ZVO-1 spodbuja takšen razvoj in uporabo tehnologij, ki zmanjšujejo, preprečujejo in odpravljajo obremenjevanje okolja, prav tako kot spodbuja k tem načelom usmerjeno proizvodnjo in potrošnjo. Politike, plani in splošni pravni akti, ki jih sprejemata država in občina, morajo spodbujati gospodarski in socialni razvoj družbe, ki sledi načelom trajnostnega razvoja. To pomeni, da se pri zadovoljevanju potreb sedanje generacije ne zmanjša možnost prihodnjih generacij za zadovoljevanje svojih potreb ter da se omogoča dolgoročno ohranjanje okolja (Zakon o varstvu ..., 2006).

V postopku priprave plana, programa ali drugega splošnega akta, katerega izvedba ima lahko pomembne vplive na okolje, ZVO-1 narekuje, da je potrebno izvesti celovito presojo vplivov na okolje (CPVO), in sicer zaradi uresničevanja načel trajnostnega razvoja, celovitosti in preventive. S CPVO se ugotovijo in ocenijo vplivi na okolje ter ali so v plan med drugim vključene zahteve varstva okolja, ohranjanja narave in varstva človekovega zdravja. CPVO se lahko izdelava le na podlagi okoljskega poročila, v katerem se opredelijo, opišejo ter ovrednotijo vplivi, ki jih ima izvedba plana na okolje ter možne alternative, vse ob upoštevanju ciljev in geografskih značilnosti območja izvedbe plana (Zakon o varstvu ..., 2006).

Za določene posege v okolje, ki zaradi svojega obsega, lokacije in drugih značilnosti lahko pomembno vplivajo na okolje, je potrebno izvesti presojo vplivov na okolje (PVO). Tu se ugotovi obseg vplivov nameravanega posega med drugim na človeka, tla, vodo, zrak, biotsko raznovrstnost in naravne vrednote ter krajino. Za PVO mora izvajalec posega predložiti projekt nameravanega posega v okolje in poročilo o vplivih izvedbe

nameravanega posega na okolje. Če gre pri posegu za gradnjo, se ta dokumentacija šteje kot podlaga za izdelavo projektne dokumentacije (Zakon o varstvu ..., 2006).

Za področje gradnje je pomembno omeniti, da ZVO-1 uvaja tudi načelo ekološke funkcije lastnine, zaradi katerega je potrebno pri uživanju lastninske pravice ali pravice splošne ali posebne rabe naravnih dobrin zagotoviti ohranjanje in izboljševanje kakovosti okolja, ohranjanje biotske raznovrstnosti in naravnih vrednot (Zakon o varstvu ..., 2006).

3.2 ZAKON O PROSTORSKEM NAČRTOVANJU (ZPNačrt)

Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt) ureja prostorsko načrtovanje kot del urejanja prostora. Prostorsko načrtovanje mora upoštevati načela skladnega in trajnostnega razvoja, hkrati pa je potrebno posege v prostor načrtovati tako, da se med drugim omogoča tudi učinkovita in gospodarna raba zemljišč, sanacija degradiranega prostora ter prenova obstoječega, ki ima prednost pred graditvijo novega ter celostno ohranjanje kulturne dediščine, vključno z naselbinsko dediščino. Slednje se povezuje z načelom ohranjanja prepoznavnih značilnosti prostora, ki se nanaša tudi na grajene strukture, ki zaradi posebnih geografskih, kulturno-zgodovinskih in drugih pogojev razvoja sooblikujejo identiteto prostora in določajo njegove značilnosti (Zakon o prostorskem ..., 2007).

ZPNačrt določa načela za usmerjanje prostorskega razvoja naselij oziroma poselitve, in sicer naj se poselitev usmerja na zemljišča, ki so med drugim funkcionalno povezana z obstoječim naseljem ter da se z razvojem naselij ne sme slabšati kakovost življenjskega okolja in se morajo zelene površine naselja ohranjati v čim večji meri (Zakon o prostorskem ..., 2007).

Ekološka gradnja naj bi okolje obremenjevala kar se da malo, tako pri izrabi prostora kot tudi pri izrabi naravnih virov. Zgoraj opredeljena načela nudijo dober okvir za zagotavljanje teh kriterijev. Če se nova gradnja usmerja na degradirana območja, se s tem ne obremenjuje območij, ki se lahko izrabijo za kmetijsko ali rekreativno dejavnost, hkrati pa ekološka gradnja stremi tudi k izboljšanju in revitalizaciji okoliške krajine. Če je nova gradnja funkcionalno povezana z obstoječim naseljem, to pomeni, da so razdalje do potrebnih javnih ustanov minimalne, če je zagotovljen javni prevoz pa se zmanjša tudi onesnaževanje, ki ga proizvaja uporaba osebnega avtomobila. Ekološka gradnja se želi tudi estetsko vključiti v naravno oziroma grajeno okolje z uporabo lokalnih in naravnih materialov. Tako lahko zadosti načelom ohranjanja prepoznavnih značilnosti prostora, hkrati pa s pregledom tradicionalnih gradbenih metod na nekem geografskem območju, najde bolj ekološke načine gradnje.

Prostorsko načrtovanje se ureja s prostorskimi akti, ki morajo temeljiti na lastnostih in zmogljivostih prostora in so pripravljeni na podlagi strokovnih metod prostorskega

načrtovanja ter kakovostnega urbanističnega, arhitekturnega in krajinskega načrtovanja. Obvezna podlaga za pripravo prostorskih aktov je prikaz stanja prostora, ki se pripravi na podlagi podatkov iz prostorskega informacijskega sistema. Slednjega vodi in vzdržuje za prostor pristojno ministrstvo, in sicer za opravljanje nalog države in spremljanje nalog občin na področju urejanja prostora. Prostorski akti so državni, občinski in medobčinski. Za vse prostorske akte razen za državni strateški prostorski načrt, je obvezna izdelava celovite presoje vplivov na okolje, ki jo določa ZVO-1 (Zakon o prostorskem ..., 2007). Prostorski informacijski sistem je prosto dostopen na spletu.

Za kakršnokoli gradnjo je pomemben občinski prostorski načrt (lahko tudi občinski podrobni prostorski načrt), ki služi za določanje ciljev in izhodišč prostorskega razvoja občine, za načrtovanje prostorskih ureditev lokalnega pomena ter za določanje pogojev za umeščanje objektov v prostor. Hkrati določa usmeritve za razvoj poselitve in usmeritve za določitev namenske rabe zemljišč. Občinski prostorski načrt je obvezna podlaga za pripravo projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja, ki ga ureja Zakon o graditvi objektov (Zakon o prostorskem ..., 2007).

3.3 ZAKON O GRADITVI OBJEKTOV (ZGO-1)

Gradnjo objektov v Slovenija ureja Zakon o graditvi objektov (ZGO-1), ki obsega projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objekta. Kot že omenjeno, se ZGO-1 neposredno povezuje z ZPNačrt, saj se kakršnakoli gradnja, rekonstrukcija ali nadomestna gradnja lahko začne samo na podlagi pravnomočnega gradbenega dovoljenja, za pripravo katerega je obvezen občinski prostorski načrt. Ker je gradnja poseg v prostor, se ZGO-1 vsebinsko povezuje tudi z ZVO-1.

V postopku pridobitve gradbenega dovoljenja se nabere informacije o prostorskih aktih, ki veljajo na območju gradnje, kakšna je namenska raba zemljišča, kaj se tam sme graditi in ali je zemljiška parcela v območju varovanj in omejitev. Vse to zajema lokacijska informacija, katere pridobitev ni več obvezna, je pa vseeno pomemben vir informacij (Pridobivanje ..., 2015). Nadalje se v izdelavi projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja opredeli, da je objekt skladen z veljavnimi prostorskimi akti kar se tiče njegove lokacije, izgradnje in uporabe ter da izpolnjuje predpisane bistvene zahteve (Zakon o graditvi ..., 2004).

ZGO-1 zahteva tudi oblikovanje tehnične smernice, ki je dokument, s katerim se za določeno vrsto objekta z namenom, da se zagotovi zanesljivost objekta ves čas njegove življenjske dobe, bolj natančno uredi opredelitev bistvenih zahtev, pogoji za projektiranje, način izvajanja gradnje ter kateri gradbeni materiali se smejo vgrajevati in kako. Nadalje je v zakonu določeno, da se z gradbenimi predpisi za posamezne vrste objektov določijo tehnične značilnosti tako, da ti objekti glede na svoj namen izpolnjujejo poleg drugih

zahtev (mehanska odpornost, varnost pred požarom itd.) tudi varčevanje z energijo in ohranjanje toplote. Gradbeni predpis, ki za stavbe podrobneje opredeljuje slednjo zahtevo, je Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Zakon o graditvi ..., 2004).

Pravilnik o učinkoviti rabi energije (PURES 2010) določa tehnične smernice za učinkovito rabo energije v stavbah. Med drugim se nanaša tudi na toplotno zaščito, ogrevanje, hlajenje in prezračevanje v stavbah ter zagotavljanje lastnih obnovljivih virov energije za delovanje sistemov v stavbi. PURES 2010 uvaja Tehnično smernico TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije, ki za doseganje zahtev iz pravilnika določa gradbene ukrepe in rešitve. Tehnična smernica določa tudi metodologijo izračuna energijskih lastnosti stavbe (Pravilnik ..., 2010).

V PURES 2010 je pod arhitekturna zasnova določeno, da mora biti stavba zasnovana in grajena tako, da je energijsko ustrezno orientirana, da je razmerje med površino toplotnega ovoja stavbe in njeno prezračevano prostornino z energijskega stališča ugodno, da so prostori v stavbi energijsko optimalno razporejeni ter da tako materiali in elementi konstrukcije, kot tudi celotna zunanja površina stavbe omogočajo učinkovito upravljanje z energijskimi tokovi (Pravilnik ..., 2010).

Z vidika učinkovite rabe energije mora arhitekturna zasnova stavbe upoštevati predvsem (Tehnična ..., 2010):

- orientacijo stavbe,
- razmerje med ovojem stavbe in njeno prostornino,
- koliko časa mora biti osvetljen ovoj stavbe, ki je izpostavljen sončnemu sevanju (glede na letni čas),
- obliko in razmerje zasteklitve, da zagotavlja primerno osvetlitev prostorov ter zaščito pred čezmernim segrevanjem poleti in čim večje dobitke toplote pozimi,
- sosednje stavbe (obstoječe in načrtovane) tako, da se upošteva načrtovani razvoj, kar se odrazi tudi na zasnovi stavbe,
- klimatske razmere čez celo leto, spremembe čez dan in vse posebnosti značilne za lokacijo gradnje; kar se upošteva tudi pri zasnovi zunanjega okolja,
- čim višjo raven vključitve sistemov za zajem sončnega sevanja v osnovno arhitekturno zasnovo.

Na področju toplotne zaščite Tehnična smernica za zagotavljanje učinkovite rabe energije v stavbah določa mejne vrednosti, med drugim tudi največjo dovoljeno letno potrebno toploto za ogrevanje stavbe Q_{NH} . Na podlagi te vrednosti se stavbe razvrstijo v posamezne energijske razrede oziroma v različne kategorije, kot so nizkoenergijske stavbe, skoraj nič energijske stavbe itd (Katarinčič, 2011).

3.3.1 Direktiva o energetske učinkovitosti stavb (2010/31/EU)

Kot že omenjeno, ZGO-1 uvaja zahteve na področju zmanjševanja porabe energije, in sicer je v slovensko zakonodajo v okviru Pravilnika o učinkoviti rabi energije prenesel zahteve Direktive o energetske učinkovitosti stavb (2010/31/EU) (direktiva EPDB). Direktiva EPDB je bila sprejeta leta 2010 in je glavni zakonodajni dokument Evropske unije na področju učinkovite rabe energije v stavbah. V uvodnem delu navaja, da 40% skupne porabe energije v Evropski uniji predstavljajo stavbe. Ker se sektor veča, bo prišlo do še večje porabe energije, zato pri zmanjšanju energetske odvisnosti Unije in emisij toplogrednih plinov igrata pomembno vlogo zmanjšanje porabe energije in raba energije iz obnovljivih virov (Direktiva ..., 2010).

Direktiva narekuje zmanjšanje porabe energije v stavbah, zmanjšanje izpustov CO₂ (do leta 2020 za vsaj 20% glede na vrednosti iz leta 1990) ter povečanje količine energije pridobljene iz obnovljivih virov energije. Poseben poudarek je na gradnji skoraj nič-energijskih stavb. To so stavbe z zelo visoko energetske učinkovitostjo, ki vso ali skoraj vso energijo pridobivajo iz obnovljivih virov, vključno z energijo iz obnovljivih virov, ki jo proizvedejo na sami lokaciji ali v bližini (Direktiva ..., 2010).

4 RAZMERJE MED KRAJINSKIM PLANIRANJEM IN EKOLOŠKIM OBLIKOVANJEM

4.1 PLANIRANJE IN OBLIKOVANJE

Kot že omenjeno, vsako oblikovanje najprej zahteva planiranje, ki je vezano na lokacijo, medtem ko se oblikovanje osredotoča na gradnjo in vzdrževanje (Williams, 2007). Planiranje kot dejavnost deluje tako, da opredeli obliko rabe, določi prostor in velikost, torej odgovarja na vprašanja: kaj, kam in koliko. Oblikovanje tem vprašanjem doda še kako, torej opredeljuje tudi novo prostorsko strukturo. Cilj planiranja je določiti obstoječo krajinsko ali urbano zgradbo, cilj oblikovanja pa zgraditi novo krajinsko, urbano ureditev oziroma strukturo. Razlikujeta se tudi pri končnem izdelku, pri planiranju je to posplošena planska kategorija (cone ali območja), pri oblikovanju pa konkretna, tridimenzionalna prvina (Marušič, 2001).

Krajinsko planiranje se je razvilo znotraj krajinske arhitekture, kot odgovor na vse večje delovanje v smeri povezovanja narave in človeka (Marušič, 1993). Je dejavnost, ki se ukvarja s krajino (z naravnimi in njim sorodnimi sistemi v prostoru), in sicer z njenim varstvom, ohranjanjem, izboljšanjem in upravljanjem. Osredotoča se na procese menjav in interakcij med viri in vrednotami krajine ter planirano rabo, torej deluje tam, kjer se srečata narava in potrebe človeka (Marušič, 2001). Slednje je tudi področje ekološke gradnje, ki kot dejavnost oblikovanja ustvarja nove strukture na način, da se vključijo v naravno okolje in za svoje delovanje izrabljajo obnovljive vire, ki so tam na voljo. Ekološka gradnja je vedno poseg v okolje, vendar je pri tej vrsti gradnje poudarek na tem, da se s pravilnim oblikovanjem v vseh fazah ta poseg zmanjša na minimum.

Od drugih vrst prostorskega planiranja se krajinsko planiranje loči po tem, da v osnovi ni razvojno planiranje, torej v krajino ne vnese spremembe. Tudi krajina kot predmet obravnave krajinskega planiranja, je obstoječa kategorija, torej ni najprej načrtovana in šele nato nastane. Krajinsko planiranje deluje razvojno le, ko načrtuje nove zelene površine, rekreacijska območja in sanacijo zemljišč. V osnovi je krajinsko planiranje tisto, ki ima poudarjen varovalni vidik in se v postopek načrtovanja vključi ali v analitični fazi ali v fazi tehtanja različic in njihove izbire. Slednja faza postavlja tudi ločnico med različnimi strokami z uveljavljeno prakso presoje vplivov na okolje (Marušič, 2001).

Ekološka gradnja, katere oblikovanje in obratovanje, kot pravi Kibert (2005), naj bi imelo v življenjskem ciklusu stavbe minimalne posledice za okolje, je lahko primerna nadgradnja osnove, ki jo postavlja krajinsko planiranje. Ključnega pomena pri ekološki gradnji je izbira lokacije, ki posledično narekuje obliko. Ta izbira je vedno odvisna od obstoječih prostorskih načrtov. Če so ti korektno pripravljeni tudi z vidika varstva okolja, se ekološki vidik gradnje lahko izrazi tako v načrtovanju kot sami izvedbi ekološke gradnje.

4.2 RAZVOJ DEJAVNOSTI IN DELOVNIH POSTOPKOV

Tako v ekološki gradnji kot pri krajinskem planiranju je bila industrijska revolucija na začetku 19. st. tista, ki je prinesla spremembe v razmišljanju in delovanju. Industrializacija in napredek v tehnologiji sta zahtevala večje količine energije, pospešena urbanizacija in koncentracija ljudi v mestih pa je pomenila, da je bilo potrebno graditi hitro, za veliko število ljudi na minimalnem prostoru. To so omogočala nova umetna gradiva, ki imajo mnogo več škodljivih posledic na okolje in človeka kot naravna gradiva. Hkrati so se začeli razvijati tudi novi načini gradnje, kjer so delo človeških rok vse bolj nadomeščali težki stroji. Vse večje onesnaženje okolja, zmanjševanje virov in porast globalne populacije so tako spodbudila razvoj ekološke gradnje, ki je pravi zagon dobila v 70.-tih letih prejšnjega stoletja z energijsko krizo in iskanjem rešitev za energijsko bolj varčno gradnjo (Daniels, 1997). Hkrati pa je imelo ekološko oblikovanje z vzponom okoljskih gibanj desetletje poprej in osvetlitvijo okoljske krize, v ospredju vedno tudi varovanje okolja.

Obdobje 60-tih let prejšnjega stoletja označuje velika zaskrbljenost za onesnaženje okolja ter izčrpljivost naravnih virov. Takrat so se oblikovala širša družbena gibanja, okoljska etika kot nova filozofska disciplina, razvijati se je začela znanost na tem področju ter tehnika, ki naj bi reševala probleme in nenazadnje tudi varstvo okolja kot ga poznamo danes (Marušič, 1993). Vseeno pa začetki sodobnega krajinskega planiranja segajo v čas industrijske revolucije. Degradacija naravnega okolja zaradi izčrpavanja naravnih virov in pospešene urbanizacije je namreč prinesla potrebo po sanaciji krajine. Zgodovinski pregled razvoja krajinskega planiranja pokaže, kot navaja Marušič (1993), da je bilo najpomembnejše delovno področje dejavnosti predvsem sanacija naravnega okolja, torej načrtovanje ukrepov, ki bi izboljšali okolje ob različnih gradbenih posegih. V drugi polovici 19. st. nastopi kriza industrijskega mesta, ki se kaže kot odtujitev med ljudmi in odtujitev človeka od narave. Kriza naj bila povod za začetek sodobnih oblik prostorskega načrtovanja in modernega urbanizma. Takrat se oblikujejo veliki mestni parki in prvi naravovarstveni rezervati (Marušič, 1993).

Tako kot je ekološka gradnja rešitve za energijsko bolj varčno oblikovanje iskala v delovanju narave, se je tudi na področju planiranja pojavila težnja prevesti spoznanja iz ekologije v načrtovalski jezik in jih narediti uporabna kot načrtovalska izhodišča. Z razvojem prostorsko načrtovalnih metod v 1960. in 1970. je krajinsko planiranje postalo orodje preventivnega varstva okolja. Veliko načrtovalnih orodij, ki so zelo pomembna v varovalnem načrtovanju, je v tistem obdobju razvila skupina s Harvardske univerze, ki je opredelila pojem ranljivosti (ang. vulnerability), s čimer so omogočili vnaprejšnjo preslikavo negativnega vpliva v prostor, ki ga načrtujemo. Vzporedno z ranljivostjo se preverja tudi privlačnost (ang. attractiveness) prostora za razvojne dejavnosti. Načrtovanje, ki temelji na pregledu prostora s hkratnim osredotočanjem na razvojne in varovalne

zahteve, omogoča iskanje sporazuma tam, kjer bi ene in druge zahteve lahko naleteli v konflikt. Tako se lahko uresniči tudi načelo, da je varovanja v prostoru toliko, kolikor je še razumno oziroma le mogoče (Marušič, 1993).

Skupaj s sodobnimi metodami krajinskega planiranja, so se razvile tudi presoje vplivov na okolje (PVO), še eno pomembno orodje varovalnega načrtovanja, oblikovale pa so se iz zahtev leta 1970 sprejetega ameriškega Zakona o politiki v okolju. PVO je bila v tem zakonu namenjena presoji projektom, ki so bili načrtovalsko dodelani. Torej se je med že predloženimi možnostmi izbiralo najboljšo, ni se pa moglo pogledati ali obstaja možnost, ki je celo boljša od predlaganih (Marušič, 1993).

Osnova krajinskemu planiranju je pregled prostora in njegova analiza (Marušič, 2001) in sicer tako, da sproti analizira okoliščine posega v okolje in skuša ustvariti rešitve, ali pa izmed vnaprej pripravljenih rešitev izbrati najboljšo. Analiza ranljivosti in presoja vplivov na okolje sta tako osnovni orodji optimizacijskega postopka, ki omogočata vključitev načela najmanjše možne škode v okolju in ne izhajata iz še sprejemljivega obsega vpliva na okolje, kar je področje standardiziranega načrtovanja. Slednje za rešitev nekega problema uporablja že vnaprej pripravljene, standardne rešitve. Standardizacija je naravnana na minimalen obseg spreminjanja okolja, ki je še sprejemljiva za človekovo zdravje in dobro počutje. Vendar ta tip načrtovanja ni možno splošno uporabiti, predvsem v bolj zapletenih sistemih (Marušič, 1993).

Krajinsko planiranje deluje tako, da raziskuje potencialne in hkrati varuje. Osrednje opravilo v analizi razvojnih ali varovalnih možnosti je vrednotenje. Stoji na prehodu iz analitičnega v sintezni del načrtovalskega postopka. Izvaja se na analitičen način, torej se načrtovalni sistem loči na enote, ki se jih smiselno opredeli in se nato posamezne enote še vrednostno opredeli. Podzakonski akt k Zakonu o urejanju prostora iz leta 1984 je uvedel tri oblike vrednostne analize. Analiza ranljivosti odlikava potencialno ogroženost prostora, če se v prostor vpelje določena dejavnost. Z njo se za določen poseg išče najustreznejše mesto v prostoru z vidika varstva okolja, saj je glavno izhodišče analize, da ima poseg najmanjši možen vpliv na okolje. Analiza privlačnosti da sliko o tem, kje je za neko dejavnost ustrezno mesto v prostoru. Pri tej vrednostni opredelitvi so, nasprotno kot pri analizi ranljivosti, kjer so v ospredju varovalni cilji, pomembni razvojni cilji. Iskati je torej potrebno kompromis med varovalnimi in razvojnimi cilji. Analiza ustreznosti uskladi razvojne in varovalne zahteve in je prva stopnja načrtovalske sinteze. Naslednja stopnja načrtovalske sinteze je iskanje rešitev, torej ustvarjanje alternativ. To pa terja, da se v postopek načrtovanja vključi tudi izbiranje med alternativami. (Marušič, 1993).

Kot so pokazale izkušnje, ki so si jih na področju presoje vplivov na okolje pridobili sodelavci SEPO (Skupina za evaluacijo posegov v okolje) na Institutu Jožeta Štefana v Ljubljani, PVO omogoča določene tehnološke izboljšave načrtovanega projekta. Izkazalo

pa se je, da je znotraj presoje nemogoče oblikovati alternative prostorskemu položaju posega. To je mogoče le takrat, ko so alternativni lokacijski predlogi pripravljeni že vnaprej. Tako krajinsko planiranje kot presoje vplivov na okolje skušata s sprotnim analiziranjem okoliščin posega v okolje ustvariti rešitve, ali pa izmed ponujenih izbrati najboljšo rešitev (Marušič, 1993).

Če ekološko gradnjo določimo kot dejavnost, ki ji je v ospredju zmanjšanje porabe energije v stavbah, jo lahko opredelimo kot dejavnost standardizacije. Takšna gradnja oziroma oblikovanje sledi zakonsko določenim tehničnim smernicam kar se tiče varčevanja z energijo in ohranjanja toplote (Zakon o graditvi ..., 2004). Kot smo že omenili, so v PURES 2010 določene zahteve glede pravilne orientacije stavbe, razmerja med ovojem stavbe in njeno prostornino ter zahteve, da materiali in elementi konstrukcije, kot tudi celotna zunanja površina stavbe, omogočajo učinkovito upravljanje z energijskimi tokovi (Pravilnik ..., 2010). Med drugim so določene tudi vrednosti največje dovoljene letno potrebne toplote za ogrevanje stavbe, na podlagi katerih se stavbe razvrstijo v različne kategorije, kot je prikazano v preglednici 1. Pri energijsko varčnih hišah se, predvsem zaradi nižje cene, vse bolj uveljavljajo tipske hiše v smislu, da so na voljo določene oblike hiš, ki se preprosto postavijo na lokacijo brez, da bi se obliko stavbe prilagodilo posamezni lokaciji oziroma se šele z oblikovanjem okolice poskuša umestiti stavbo v naravno okolje v smislu izrabe obnovljivih virov, ki so na voljo. Tudi pri oblikovanju energijsko varčnih naselij gre za podoben princip, kjer izbiro lokacije narekuje predvsem nepremičninski trg.

Ekološka gradnja oziroma oblikovanje, ki presega meje zgolj energijske učinkovitosti, se ravna po načelih trajnostnega razvoja. Kot smo že omenili, Williams (2007) pravi, da takšno oblikovanje vključuje tri elemente: skupnost, okolje in gospodarstvo, ki jih je treba reševati hkrati. V začetnem procesu oblikovanja se krepí povezanost med projektom, lokacijo, skupnostjo in ekologijo, spremembe v naravni sistem pa so minimalne. Nadalje se oblikuje s tistim in za tisto kar na lokaciji že obstaja in že stoletja deluje trajnostno. Nenazadnje pa je potrebno oblikovati »za dolgo življenje z ohlapnim prileganjem« (Williams, 2007). Takšna ekološka gradnja se približuje optimizaciji. Ne le pri izbiri lokacije, ampak tudi v samem procesu oblikovanja stavb in naselij. Seveda je tudi tukaj potrebno slediti zgoraj omenjenim zakonskim določbam, ki, čeprav sledijo načelom trajnostnega razvoja, ne upoštevajo vseh razpoložljivih tehnologij in inovacij na področju ekološke gradnje. Tako se zna zgoditi, da bi bila za določeno lokacijo najboljša izbira, na primer, vkopana hiša z zeleno streho, vendar je zakon oziroma občinski načrt ne predvideva.

Williams (2007) poudarja, da ekološko oblikovanje po načelih trajnostnega razvoja zahteva sodelovanje med planiranjem in oblikovanjem, in sicer, da se oblikuje celostno in povezano ter da se obravnava potrebe stavbe, okolja in skupnosti katerih del stavba je.

4.3 ETIČNA IZHODIŠČA

Da je človek preteklosti lahko spremenil naravno stanje svojega okolja, se je moral zelo potruditi, tako fizično kot ustvarjalno. Danes že z minimalnim naporom dosežemo velike spremembe v okolju. Tako mora odnos človeka do okolja nujno vsebovati tudi varstvo (Marušič, 2001). Varovanje naj bi bila neka globlja potreba človeka in ga na različne načine spremlja skozi zgodovino. Oblikuje se kot posledica tega, da človek naravo, ki ga ogroža, v sklopu razvoja ureja v umetno obliko, ki jo lahko nadzoruje. S tem narava izgublja značaj naravnega, ker pa človek vseeno teži k naravi kot svojem prvobitnem okolju, začne naravo varovati. (Marušič, 1993).

Varstvo okolja in usklajevanje potreb narave in človeka, sta tako osrednji težnji obeh dejavnosti, vendar se izražata drugače. Oblikovanje oziroma gradnja je prvinski odziv človeka, da se zavaruje pred naravo. Ekološka gradnja želi pokazati, da narava ni sovražnik, ki si ga je potrebno podrediti, ampak enakovredni partner, ki ne le da nudi model po katerem lahko oblikujemo, ampak tudi vire, ki napajajo obliko. Naloga ekološkega oblikovanja je torej, kot pravi Williams (2007), vključiti oblikovanje v ekologijo prostora, kjer je se porabi samo toliko, kot je na voljo in je poraba energije ciklična.

Posledica oblikovanja oziroma spreminjanja naravnega okolja je varstveno ravnanje, ki se oblikuje, kot smo omenili že zgoraj, zaradi naše potrebe, da se vračamo k prvobitnemu okolju. Krajinsko planiranje, kot dejavnost s poudarjenim varovalnim vidikom, rešuje predvsem odnos med človekom in naravo. Kako ravnati je moralno in etično vprašanje, ki odgovorov ne more iskati samo v ekološkem modelu. Oziroma, kot pravi etik Paul Taylor, znanstveno spoznanje o tem, kako deluje biotična skupnost, ne more biti vodilo za obnašanje oziroma življenje človeka, kljub temu, da je kot biološko bitje odvisen od zakonitosti, ki vladajo življenjski skupnosti. Ekološki odnosi so stvar bioloških dejstev, ki jih odkriva znanost. Odnos med človekom in naravo pa je moralno in etično vprašanje, kar pomeni, da človek v svojem odnosu do okolja izbira med različnimi načini obnašanja oziroma med različnimi možnostmi in se odloča, katera je etično pravilna (Marušič, 2001).

5 KRAJINSKO PLANERSKI KRITERIJI ZA ANALIZO EKOLOŠKE GRADNJE

V Sloveniji zaenkrat še nimamo delujoče ekološke vasi, kot smo jo opredelili v zgornjih poglavjih, najbližje je ekološka vas Mokri Potok na Kočevskem, ki jo še gradijo. Obstaja tudi več projektov za oblikovanje ekoloških vasi in ekoloških skupnosti, ki so v različnih fazah realizacije (Zupan, 2011; Mokri Potok, 2015). Zaradi tega razloga, smo v analizo primerov na slovenskem vzeli naselje ekoloških hiš, ki se od ekološke vasi razlikuje v tem, da ne gre za namerno skupnost oziroma, kot je opredelil Metcalf (2012), za načrtovano skupnost, kjer si prebivalci delijo pomembne vidike svojih življenj, vire in odgovornosti in je v ospredju trajnostni način življenja. V naselju ekoloških hiš tako manjka socialni vidik, gospodarski pa je izražen z zahtevami po manjši porabi energije.

Krajinsko planiranje se z ekološko gradnjo praktično povezuje na nivoju izbire lokacije. Odgovarja na vprašanja kaj, kam in koliko. Je dejavnost, ki ima pri usklajevanju potreb človeka in narave poudarjen varovalni vidik. Pri oblikovanju krajinsko planerskih kriterijev za analizo ekološke gradnje smo želeli smiselno povezati načela krajinskega planiranja in ekološke gradnje. V ta namen smo kriterijem dodali tudi vprašanje kako, kar je sicer že področje oblikovanja. Vendar, ker analiziramo že obstoječo prostorsko strukturo, je tudi s stališča krajinskega planiranja smiselno pogledati obliko v povezavi z lokacijo. Slednje je tudi eden izmed pomembnih elementov ekološke gradnje, namreč, kot pravi Williams (2007), da se oblikuje s tistim in za tisto kar na lokaciji že obstaja in že stoletja deluje trajnostno.

Tako smo se najprej osredotočili na določila, ki analizirajo lokacijo ekološke gradnje, in sicer na nivoju urbanističnega načrtovanja. Ker arhitekturni nivo že posega v področje oblikovanja, smo se pri analizi osredotočili na ekološka naselja in ne na posamezne primere ekoloških hiš. Nadalje smo analizirali obliko naselja, in sicer, ali oblika upošteva in izrablja to, kar je na lokaciji ter kako so strukture (hiše, prometna infrastruktura) razporejene. In ker gradnja, ki je ekološka, temelji na načelih trajnostnega razvoja, katerim sledi tudi krajinsko planiranje, smo pogledali tudi, kako naselje deluje, predvsem v odnosu do naravnih virov.

5.1 KRITERIJI ZA ANALIZO EKOLOŠKIH VASI IN NASELIJ EKOLOŠKIH HIŠ

Kriterije smo razdelili v tri kategorije, ki smiselno analizirajo naselje v okviru krajinskega planiranja s poudarkom na načelih ekološke gradnje. Kategorija KJE LEŽI analizira zemljišče, KAKO LEŽI analizira razporeditev stavb ter infrastrukture, KAKO DELUJE pa pogleda, kako se naselje napaja in »presnavlja«. Vsaka kategorija zajema štiri kriterije. Vsak kriterij ima dve vrednosti, in sicer ekološko različico, ki ima vrednost 1 in neekološko različico, ki ima vrednost 0. Posamezno naselje lahko v okviru kategorije zbere največ oceno 4, v okviru vseh treh kategorij pa oceno 12. Takšno naselje je »najbolj ekološko« oziroma najbolj zadošča izbranim kriterijem.

Kriterijem bi sicer lahko določili samo eno vrednost, torej ekološko različico in bi analizirali koliko ekoloških kriterijev je naselje zbralo v posamezni kategoriji in posledično, v kateri kategoriji je najbolj ekološko. Takšna analiza bi bila najbolj pregledna. Vendar, da bi se izognili nejasnostim, smo dodali še kaj smatramo za neekološko izbiro, saj je tako analiza bolj nedvoumna. Čeprav nekateri kriteriji dopuščajo tudi srednjo vrednost, torej da delno zadoščajo opredeljenim vrednostim in bi lahko oblikovali tristopenjsko lestvico vrednotenja, je večina kriterijev takih, da je izbira med dvema vrednostma smiselna. Hkrati smo kriterije oblikovali tako, da vmesno vrednost vključujejo ali v ekološki ali v neekološki različici. Nadalje, ker smo ekološki različici določili vrednost 1 in neekološki vrednost 0, pri seštevanju ocen dobimo enake rezultate, kot če bi kriterijem določili samo ekološko različico, s to razliko, da smo zagotovili, da je kolikor se da jasno, kaj v okviru krajinskega planiranja smatramo za najbolj ekološko izbiro v posameznih kategorijah.

5.1.1 Kje leži

Kategorija se nanaša na samo zemljišče na katerem se naselje nahaja. Lokacijo zemljišča najprej analiziramo glede na umeščenost med sosednja zemljišča in bližino javne infrastrukture, dejavnika, ki sta medsebojno povezana. Kot navaja Williams (2007), naj bi se v okviru ekološkega oziroma trajnostnega oblikovanja novi projekti razvijali znotraj obstoječih urbanih mej in tako blizu javnega prevoza, trgovin ter javnih in kulturnih ustanov, da je tja možno priti peš. Podobno zahteva ZPNačrt (2007), kjer je določeno, da se poselitev usmerja na zemljišča, ki so med drugim funkcionalno povezana z obstoječim naseljem. Širjenje urbanih območij, kjer se stanovanjska območja vse bolj odmikajo od poslovnih con, pomeni večjo odvisnost od avtomobila, hkrati pa to povečuje onesnaženje, porablja prvovrstna kmetijska zemljišča ter območja namenjena varstvu pred naravnimi nesrečami (Williams, 2007). Prvi kriterij v tej kategoriji je torej:

1. Umeščenost glede na sosednja zemljišča:

Zunaj obstoječih urbanih mej = 0

Znotraj obstoječih urbanih mej = 1

Koncept naselij oblikovanih po merilu pešceve poti je leta 1929 v ZDA opredelil Clarence Perry, in sicer je bila ta metoda načrtovanja podlaga oblikovanju sosesk v Ljubljani v začetku 60.-tih let prejšnjega stoletja (Čelik, 2015). Perry je maksimalno peš razdaljo opredelil na 400 m, medtem ko sta njegova sodobnika Clarence Stein in Henry Wright, ki sta istega leta oblikovala podoben koncept oblikovanja sosesk, maksimalno razdaljo postavila na 800 m (Patricios, 2002). Danes je v planiranju razdalja, ki je še primerna za pešačenje, opredeljena s 5 minutnim pravilom oziroma standardom (ang. 5-minute rule) in predstavlja povprečno razdaljo, ki jo je pešec še voljan prehoditi do javnega prevoza in druge javne infrastrukture. Velikokrat je predstavljena s polmerom, ki meri okoli 400 m. Povprečna hitrost pešca je okoli 5 km na uro, torej v petih minutah prehodi okoli 400 m (Moran, 2013). Razdaljo 800 m prehodi v 10 minutah. Drugi kriterij je tako opredeljen kot:

2. Oddaljenost od javne infrastrukture (občine, šole, javni promet itd.):

Več kot 800 m = 0

Do vključno 800 m = 1

Zemljišče nadalje analiziramo glede na ogroženost za naravne nesreče (poplave, zemeljski plazovi itd). Vsaka naravna nesreča namreč zahteva določeno mero sanacije, kar vključuje dodatne posege v prostor in seveda stroške. Torej gradnja na poplavnem ali plazljivem območju ni ravno ekološka. Kibert (2005) tudi ugotavlja, da konvencionalna gradnja oblikovanja okoliške krajine ne vidi kot ključni del gradnje. Tudi obnovljivi viri (sonce, veter, voda, prst), ki so prisotni na zemljišču načeloma niso vključeni v oblikovanje. In ker delovanje proti tem virom zahteva veliko mehanske intervencije, ni ekološko (Williams, 2007).

V Sloveniji Zakon o vodah (ZV-1), v poglavju Urejanje voda, zaradi zagotavljanja varstva pred škodljivim delovanjem voda opredeljuje ogrožena območja, in sicer določa območja, ki so med drugim ogrožena zaradi poplav (poplavno območje) in zemeljskih plazov (plazljivo območje). Zemljišče na ogroženem območju se lahko nadalje razvrsti v razrede glede na stopnjo ogroženosti (Zakon o vodah, 2002). V Pravilniku o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti so določeni razredi poplavne nevarnosti, in sicer razred velike, srednje, majhne in preostale nevarnosti (Pravilnik ..., 2007). Posegi v prostor so brez izjem dovoljeni samo na območjih majhne poplavne nevarnosti (Uredba ..., 2008). Tretji kriterij je oblikovan kot:

3. Ogroženost zemljišča (poplave, plazovi itd.):

Velika, srednja ogroženost = 0

Majhna ogroženost = 1

Nazadnje smo v okviru kategorije KJE LEŽI oblikovali še kriterij, ki analizira kakšna je bila dejanska raba zemljišča pred gradnjo. Williams (2007) pri izbiri lokacije v ekološkem oblikovanju poudarja, naj se za pozidavo izrabijo sanirana degradirana območja, podobno Kibert (2005), ko navaja principe za oblikovanje vzdržnih krajin, nenazadnje pa to narekuje tudi ZPNačrt (2007), in sicer, da se posege v prostor načrtuje tako, da se omogoča sanacija degradiranega prostora ter prenova obstoječega, ki ima prednost pred graditvijo novega.

V Sloveniji evidenco dejanske rabe prostora vodi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Dejanska raba je določena s fizičnimi elementi zemeljskega površja, ki nastajajo zaradi naravnih ali antropogenih dejavnikov (človekove uporabe) in je neodvisna od predpisov s področja upravnega prava, ki določajo način pridobivanja in uživanja lastninske pravice (Geodetska ..., 2013). V Zakonu o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE) je določeno, da se v zemljiškem katastru vodijo podatki o naslednjih dejanskih rabah zemljišč: kmetijska, gozdna, vodna, neplodna in pozidana zemljišča (Zakon o evidentiranju ..., 2000). Torej ima gradnja najmanj vplivov na pozidanih in neproduktivnih zemljiščih, kjer bi se druge dejavnosti težje oblikovale. Zadnji kriterij v tej kategoriji smo tako določili kot:

4. Dejanska raba zemljišča pred gradnjo:

Kmetijsko, gozdno, vodno zemljišče = 0

Pozidano, neproduktivno zemljišče = 1

5.1.2 Kako leži

Oblika naselja je pomembna, saj je odličnost v oblikovanju temelj uspešnih in zdravih skupnosti (Williams, 2007). Oblika je tudi najbolj opazen atribut naselja oziroma, kot pravi Pickerill (2012), ko se navezuje na hiše v ekovaseh, so te najbolj simbolični atributi ekovasi. Procesi in načini izgradnje in bivanja v teh stavbah označujejo pomembne ekološke in etične principe, ki so podlaga določeni ekovasi. Stavbe tudi oblikujejo in strukturirajo mnoge izmed oblik in funkcij v ekovasi. Če to izjavo posplošimo na vsa naselja in njihove stavbe, lahko trdimo, da oblika narekuje rabo in obratno raba narekuje obliko. Gilman (1991) je ekološke vasi opredelil kot polno opremljena naselja, kjer se človeške dejavnosti neškodljivo vpletajo v naravno okolje. Torej smo pri analizi oblike naselij najprej pogledali, kakšna je le-ta glede na naravne dejavnike zemljišča, torej obstoječo vegetacijo, vodotoke in teren in za prvi kriterij določili:

1. Oblika naselja glede na naravne dejavnike zemljišča (teren, vodotoki, vegetacija):

Ne upošteva naravnih dejavnikov = 0

Upošteva/delno upošteva naravne dejavnike = 1

Nadalje smo pogledali, kako so hiše v naselju orientirane. Ekološko pravilno projektirana zgradba namreč upošteva in izrablja naravne danosti neposrednega okolja tako z aktivno izrabo sončne energije, kot tudi s pasivno izrabo naravnih virov (Zbašnik-Senegačnik in Kresal, 1998). Ravno slednje lahko zagotovimo s pravilno postavitvijo stavbe, kar je smotno tudi z vidika učinkovite rabe energije, kjer mora arhitekturna zasnova stavbe med drugim upoštevati tudi orientacijo stavbe (Tehnična ..., 2010). Bioklimatska hiša, ki izraža najvišjo prilagoditev naravnim razmeram, procesom in zakonom, je orientirana tako, da maksimalno izrabi sončno sevanje, bodisi preko zimskega vrta, steklenjaka ali masivnih gradbenih elementov (Zbašnik-Senegačnik, 2008). Drugi kriterij je tako:

2. Orientacija stavb v naselju:

Večinoma drugačna kot S-J = 0

Večinoma S-J = 1

Kot smo že omenili, je prometna infrastruktura pomemben dejavnik pri tem, kako ekološko je naselje in ključen dejavnik pri sami obliki naselja. To se nanaša tako na mrežo vozni in pešpoti kot tudi na lokacijo parkirišč. Analizirali smo predvsem prometno infrastrukturo znotraj naselij, in sicer zaradi enakih razlogov, kot smo jih omenili že pri analizi lokacije zemljišča glede na umeščenost med sosednja zemljišča in bližino javne infrastrukture. Tako planiranje kot tudi oblikovanje po načelih trajnostnega razvoja želita ustvariti kvalitetna in zdrava naselja. To vključuje med drugim oblikovanje živahnih javnih prostorov, ki spodbujajo interakcijo in druženje ter oblikovanje po merilu človeka, kar pomeni, da so soseske kompaktne in pešcem prijazne (Williams, 2007). Če čez naselje vodijo vozne poti in so parkirišča ob objektih, je prostor, ki bi bil lahko izrabljen za zgoraj omenjene dejavnosti, prepuščen avtomobilom, ljudje pa so stisnjeni ob rob vozni poti. Tretji kriterij je tako:

3. Prometna infrastruktura:

Prevladujejo vozne poti = 0

Prevladujejo pešpoti = 1

Pri ekološkem oblikovanju naselij ima krajina pomembno vlogo, saj, kot navaja Williams (2007), je ohranjanje odprtih prostorov, kmetijskih zemljišč in živalskih habitatov z okoljskega, rekreacijskega in kulturnega vidika ključnega pomena. Gilman (1991) pri opisovanju ekoloških vasi poudarja, da se takšno naselje lahko neškodljivo vključi v naravno okolje, če med drugim ohranja naravne habitate ter samo proizvaja hrano, les in druge biološke vire. Za vse to je potreben prostor. Torej je smiselno sklepati, da je pri ekološkem oblikovanju naselij delež odprtega prostora ključen oziroma, da se oblikuje tako, da so stavbe kompaktne in zavzamejo minimalno prostora, ostala krajina pa se uporabi za zgoraj opisane dejavnosti. Ekološke vasi gradnji hiš povprečno namenijo le okoli 10 odstotkov celotne površine (Walker, 2005; Sieben, 2012). Ker so te vasi večinoma

odmaknjene od strnjenih urbanih središč, si takšno izrabo prostora lahko privoščijo, težje je to v naseljih, kjer je prostor omejen. Vendar tudi ZPNačrt (2007) določa, da se morajo zelene površine naselja ohranjati v čim večji meri. Vrednosti kriterija smo torej oblikovali tako, da naj bi imelo ekološko oblikovano naselje vsaj 50 odstotkov odprtega prostora, in sicer naj bi prevladovala zelene površine. Zadnji kriterij je:

4. Delež zelenih površin:

Manj kot 50 odstotkov = 0

50 odstotkov ali več = 1

5.1.3 Kako deluje

Williams (2007) pravi, da oblikovati po načelih trajnostnega razvoja pomeni, vključiti oblikovanje v ekologijo prostora, torej vključiti oblikovanje v pretok energije in snovi, ki obstajajo v določeni ekološki skupnosti, tako da obliko napajajo trajnostna razmerja. Kibert (2005) nadaljuje, da je najbolj pomemben problem, ki zadeva ekološko gradnjo, poraba energije. Ekološka stavba je po njegovem takšna, ki zelo učinkovito izrablja elektriko in vodo, ki primerno uporablja zemljo in ustrezno oblikovano okolico, ima vgrajene ekološke gradbene materiale in katere oblikovanje in obratovanje ima v življenjskem ciklusu stavbe minimalne posledice za okolje. Prvi kriterij je tako:

1. Viri energije:

Prevladujejo fosilna goriva = 0

Prevladujejo obnovljivi viri = 1

Kot smo že omenili, ima pri delovanju naselja pomembno vlogo tudi okoliška krajina, in sicer pravilno oblikovana krajina lahko pomaga pri ogrevanju in ohlajevanju stavbe, pri obvladovanju deževnice, odpadne vode, pri zalogi z vodo in seveda gojenju hrane (Kibert, 2005). Podobno navaja tudi Zbašnik-Senegačnik (2008), ko opisuje bioklimatske stavbe, ki vegetacijo izrabljajo kot termodinamični element. Drugi kriterij je:

2. Uporaba vegetacije oziroma oblikovane krajine:

Predvsem kot estetski element = 0

Kot termodinamični element, za obvladovanje vode, za gojenje hrane = 1

Nenazadnje pa ima pri tem, kako ekološko deluje neko naselje, pomembno vlogo tudi uporaba in poraba vode ter seveda ravnanje z odpadki. Kot smo že omenili, naj bi imelo ekološko oblikovano naselje na okolje minimalne posledice in to v vsem svojem življenjskem ciklu. Williams (2007) navaja, da naj bo voda, ki jo hiše oziroma naselje porabljajo samo tista, ki pade na lokacijo v obliki padavin, vplivi in odpadki, ki jih stavba proizvaja, pa naj bodo povezani v uporabne cikle na lokaciji in v širšem okolju. Kibert

(2005) pri oblikovanju vzdržnih krajin dodaja, da naj se deževnica s streh zbira v cisterne za kasnejšo uporabo ter da naj se sama krajina oblikuje tako, da bo trpežna in odporna na sušo, namakanje pa naj bo minimalno. Tretji kriterij je:

3. Uporaba deževnice:

Deževnica večinoma odteka neizrabljena = 0

Deževnica se zbira in uporablja = 1

Nenazadnje pa mora naselje, če se želi neškodljivo vključiti v naravno okolje, med drugim reciklirati vse trde in tekoče odpadke, ki jih proizvede (Gilman, 1991). Ekološko oblikovane stavbe imajo recikliranje odpadkov kar se da priročno urejeno, torej vključujejo prostor za shranjevanje in obdelavo odpadkov, ki se lahko reciklirajo (npr. kompostiranje organskih odpadkov). Voda iz umivalnikov, tušev in pralnih strojev (siva voda) se uporabi za zalivanje oziroma namakanje (Kibert, 2005). Črna voda, torej voda, ki vsebuje straniščne odplake, se reciklira z biološkimi čistilnimi napravami oziroma stavba uporablja samo-kompostna stranišča. Recikliranje odpadkov v okviru ekološkega oblikovanja ne vključuje samo ločeno zbiranje embalaže, papirja itd., ampak tudi recikliranje sive in črne vode ter kompostiranje organskih odpadkov. Zadnji kriterij v tej kategoriji je:

4. Opadki:

Recikliranje predvsem trdih odpadkov = 0

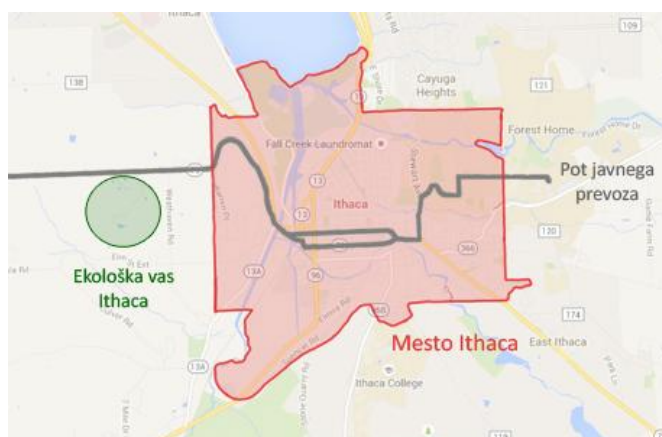
Recikliranje trdih in tekočih odpadkov = 1

6 PRIMERI DOBRE PRAKSE EKOLOŠKE GRADNJE

Namen je pregledati nekaj primerov dobre prakse ekološke gradnje, ki bodo v pomoč pri analizi primerov na slovenskem s stališča dobre ekološke gradnje in krajinsko planerskih kriterijev.

6.1 EKOLOŠKA VAS V ITHACI, ZDRUŽENE DRŽAVE AMERIKE

Ekološka vas Ithaca, z začetki v letu 1991, se nahaja zahodno od mesta Ithaca, ki leži na SV ZDA v zvezni državi New York. Avtorica knjige Walker (2005) ekološko vas v Ithaci opisuje kot živi laboratorij, ki deluje na podlagi najboljših praks o izrabi zemlje, kmetijstva, skupnega življenja, »zelene« gradnje in varčevanja z energijo. Ekološko vas sestavlja vas, vključno z nekaj soseskami z večstanovanjskimi stavbami, center za izobraževanje, vaški center in ozemlje za kmetijstvo, ki se počasi širi in je dom 175 prebivalcem (Ecovillage Ithaca, 2013).



Slika 1: Ekološka vas Ithaca v relaciji do glavnega mesta in pot javnega prevoza (kartografska podlaga: TCAT, 2015; Google maps, 2015)

Stanovanjske soseske so nastajale zaporedno v razponu 20 let in so poimenovane glede na čas nastanka. FROG (First Residents Group) je prva soseska z deljenim bivanjem⁴ (angl. cohousing), ki je nastala v ekovasi, nato sledi SONG (Second Neighborhood Group) in TREE (Third Residential Ecovillage Experience), ki naj bi bila končana pozno pomladi 2015⁵. Vsaka ima svojstven značaj, saj se razlikujejo tako po arhitekturi, oblikovanju okoliške krajine kot tudi v uporabljenih tehnikah »zelene« gradnje (Ecovillage Ithaca, 2013).

⁴ Skupnost z deljenim bivanjem (angl. cohousing) je načrtovana skupnost sestavljena iz zasebnih stanovanj in skupnih prostorov. Skupnost je v lasti in upravi prebivalcev, ki jo tudi sami načrtujejo (What ..., 2015).

⁵ Podatek pridobljen maja 2015 (Ecovillage ..., 2015).

V skupnostih z deljenim bivanjem je zasebnost posameznih domov uravnotežena z močnimi vezmi znotraj skupnosti, ki nastanejo preko skupnih interesov. V takšnih soseskah so avtomobili parkirani na obrobju sosesk, do hiš pa vodijo pešpoti, ki se vijejo med osrednjimi vrtovi med domovi. Skupna hiša (angl. common house) nudi prostor za druženje ter med drugim vsebuje pralnico, igralni prostor, skupno kuhinjo in jedilnico. Sistem deljenja je prisoten na vseh področjih življenja, prebivalci se poslužujejo skupne vožnje z avtom, ponovna raba oblek, elektronike in pohištva je nekaj vsakdanjega, vas ima tudi skupni traktor in kosilnice. Skupni vrtovi so namenjeni vsem, ki želijo gojiti svoj pridelek, drugače pa hrano pridobivajo na treh ekoloških kmetijah, ki so del ekovasi (Ecovillage Ithaca, 2013).

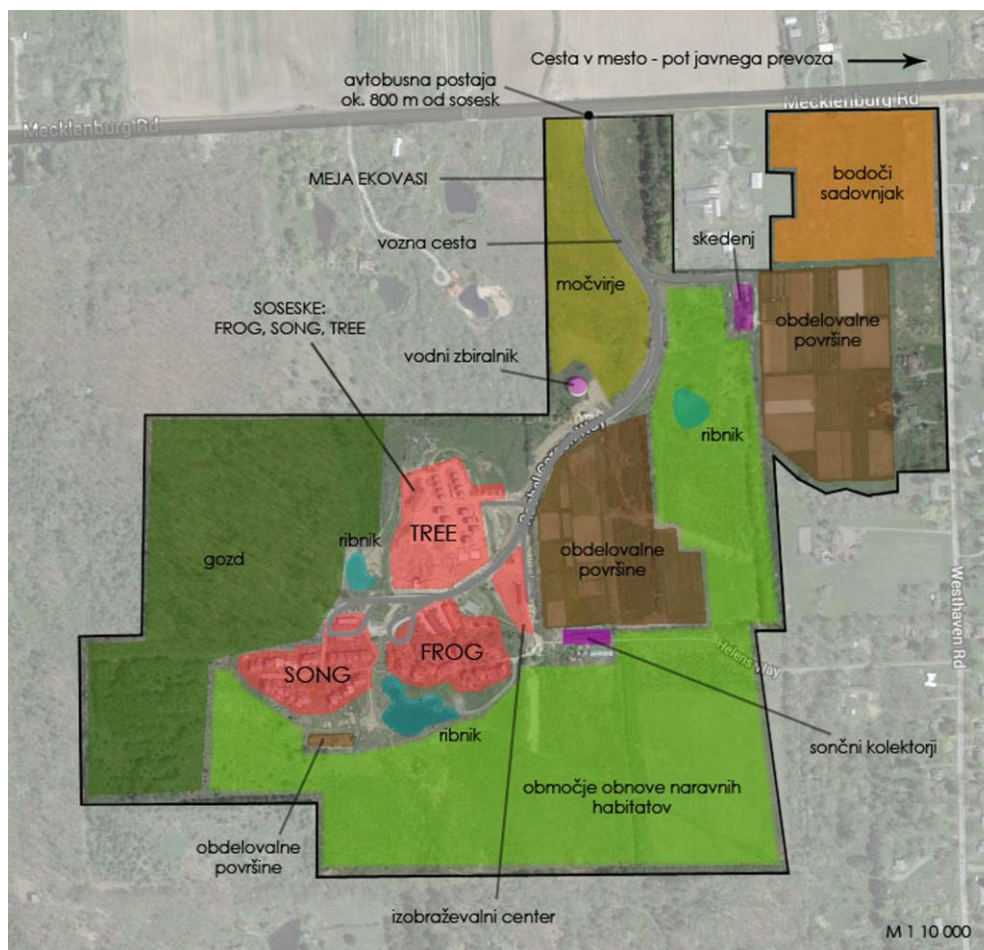
Odločitve v zvezi s posameznimi soseskami sprejemajo prebivalci soseske sami s postopkom soglasja, celotno vas pa ureja vaško združenje. Večino opravil v skupnosti opravijo preko sistema prostovoljnega dela, kjer prebivalci pomagajo na tistem področju, ki jim najbolj ustreza (Ecovillage Ithaca, 2013).

Eden izmed ciljev ekovasi je tudi obnoviti okoliško zemljo, ki je bila degradirana zaradi dolgoletnega konvencionalnega kmetovanja ter povečati biološko raznolikost. V ta namen so oblikovali načrt rabe zemlje, ki vključuje obseženo gozdno površino, ki deluje tudi kot varovalni klimatski pas ter habitate za divje živali, ki vključujejo tako gozd kot močvirja. Posebna pozornost je bila namenjena oblikovanju okolice v soseski TREE, ki vsebuje nasade domorodnih dreves, grmov in trajnic, večina katerih je bila izbrana za privabljanje opraševalcev in zagotavljanje užitnega pridelka (Ecovillage Ithaca, 2013). Tudi smotrna raba vode je očitna. Vaščani skušajo omejiti vsakdanjo porabo vode, ekovas pa vsebuje veliko načinov za shranjevanje in razvrščanje deževnice (Walker, 2005).

6.1.1 Lokacija

Lokacija vasi je tista, ki prihrani največ energije. Prebivalci vasi iz dneva v dan ne potujejo veliko, mnogi imajo službe v sami vasi in center Ithace je od vasi oddaljen le dobra 2 km. Slednje je bil tudi glavni razlog, da so se odločili graditi na zdajšnji lokaciji in ne na tisti, ki je od centra oddaljena 16 km. In ker prebivalci živijo tako blizu skupaj, se velikokrat vozijo skupaj ali pa si posojajo avto. Tretjina parov oziroma družin ima samo en avto, nekateri prebivalci pa ga sploh nimajo. Posledica tega je manj onesnaževanja in zmanjšana poraba materialov za izdelovanje avtomobilov in njihovo vzdrževanje. Vaščani s pridom uporabljajo tudi javni prevoz (Walker, 2005).

Vas zavzema okoli 70 ha ozemlja, od tega je okoli 90 odstotkov odprtega prostora za ekološko kmetijstvo, gozd, travnike in močvirja. Ostalih deset procentov je namenjenih gradnji. Domovi so zgrajeni v gostih skupinah in vsaka od sosesk porabi le 1.2 – 1.6 ha za 30 hiš, skupno poslopje in parkirišča (Walker, 2005).



Slika 2: Ekološka vas Ithaca – razporeditev in namembnost zemljišč (kart. podlaga: Google maps, 2015)

6.1.2 Hiše

Walker (2005) poudarja, da v ekovasi Ithaca gradijo »zeleno« skupnost in kulturo in ne posameznih sodobnih ekoloških hiš. Pri gradnji se osredotočajo predvsem na zmanjšanje porabe energije, uporabljajo večinoma ekološki material ter vgrajujejo elemente, ki pomagajo pri varčevanju z energijo. Vse stavbe v posameznih soseskah so dvostanovanjske hiše (dvojčki). Hiše so orientirane proti jugu, da izrabijo kar največ sončnega sevanja in dobro izolirane. Dvo ali tri slojna okna omogočajo, da stavbe v hladnejših mesecih sprejmejo veliko toplote in svetlobe. Poleti pa napušči zmanjšajo sončno sevanje in pripomorejo k ugodni klimi v vročih mesecih. Dvojčki si delijo eno zunanjo steno, kar zmanjša celotno površino stavbe in pripomore pri zmanjševanju stroškov za ogrevanje in hlajenje. Stavbe imajo tudi skupen toplotni sistem, kar poveča učinkovitost grelcev za vodo. Več kot polovico potrebne elektrike dovajajo sončni kolektorji, ki so vgrajeni na posamezne domove in skupne hiše ter sistem talnih sončnih kolektorjev (Walker, 2005).



Slika 3: Ekološka vas Ithaca – hiša s sončnimi kolektorji na strehi in pergolo na južni fasadi (Ecovillage Ithaca, 2013)



Slika 4: Ekološka vas Ithaca – soseska SONG z osrednjo površino med stavbami in pešpotjo (Ecovillage Ithaca, 2013)

6.1.3 Soseske

Soseske v ekovasi izrabljajo nekaj osnovnih »zelenih« principov. Fizični odtis na zemljo zmanjšajo tako, da domove, ki so zgrajeni kot dvostanovanjske hiše, postavljajo na gosto skupaj. Skupna hiša, ki jo ima vsaka soseska, omogoča, da gradijo manjše in bolj kompaktne bioklimatske domove. Skozi soseske teče pešpot, parkirišče za avtomobile je na obrobju soseske (Walker, 2005).

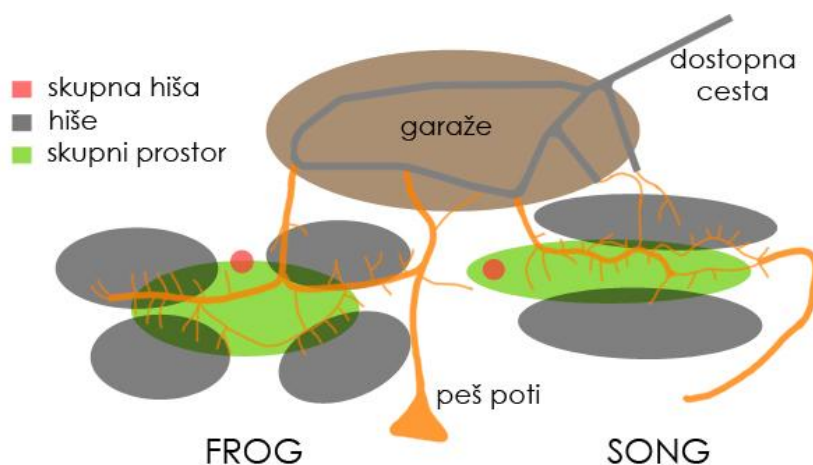


Slika 5: Ekološka vas Ithaca – razporeditev dejavnosti v soseskah FROG in SONG, soseska TREE je še v izgradnji (kart. podlaga: Google maps, 2015)

Hiše v soseski FROG, ki je bila končana leta 1997, so gosto nakopičene v vrsti na vsaki strani pešpoti, ki se vije skozi sosjesko. Vseh trideset hiš različnih velikosti ima na južni strani 4 m visoka okna in lesene pergole z vzpenjavkami, ki poleti nudijo senco. Stene so zelo dobro izolirane s celulozo. Hiše električno energijo pridobivajo iz vrste 50kW sončnih kolektorjev, ki leži vzhodno od sosjeske. Poleg tega imajo sončne kolektorje tudi posamezne hiše in skupna hiša. Južno od sosjeske leži velik ribnik, ki služi za aktivnosti skozi vse leto (Ecovillage Ithaca, 2013). Gradnja hiš v FROG je potekla na podlagi standardiziranih načrtov in ni veliko presegla proračuna, hiše so manjše in cenejše kot tiste v sosieski SONG, imajo pa manj »zelenih« elementov kot so samo-kompostno stranišče, fotovoltaične celice itd (Walker, 2005).

Sosieska SONG je bila končana leta 2006 in tako opredelila ekovas v Ithaci kot prvo z več sosieskami z deljenim bivanjem. 30 dvojčkov je zgrajenih na podlagi individualno prilagojenih načrtov, sama postavitev hiš pa je razširjena tako, da v sredini oblikuje veliko skupno površino, kjer stoji skupna hiša. Hiše so večinoma zgrajene iz lesa, en dvojček pa je zgrajen iz bal slame. Sončne kolektorje na strehah ima vgrajenih 14 domov (Ecovillage Ithaca, 2013).

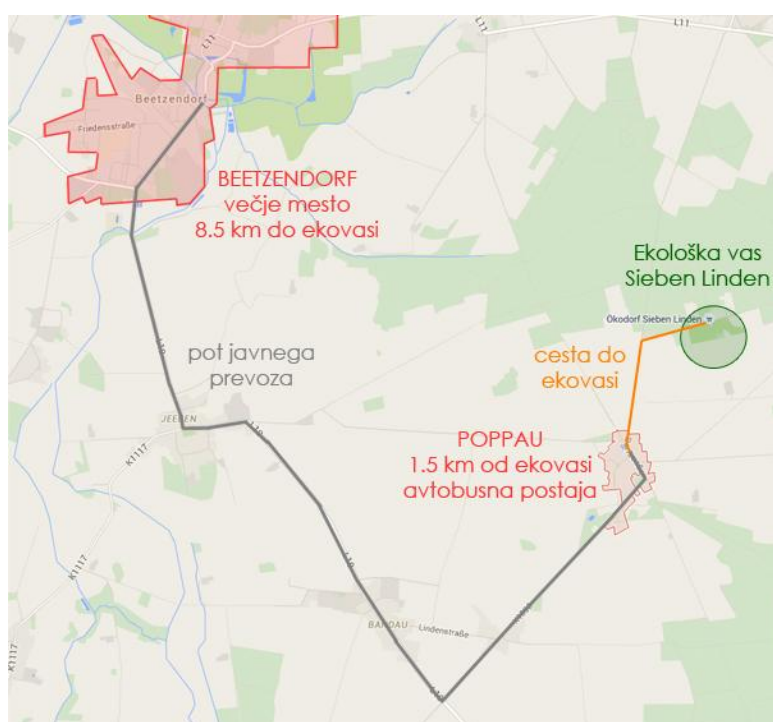
Z gradnjo sosieske TREE so začeli leta 2012. Obsegala bo 40 hiš, ki bodo spet drugače razporejene in zgrajene kot v prejšnjih dveh sosieskah. Hiše so zasnovane po konceptu pasivnih hiš, torej so zelo dobro izolirane ter izrabljajo centralni sistem prisilnega prezračevanja, kar pomeni, da bodo porabile od 80-90% manj energije za ogrevanje kot okoliške tipične hiše. Hiše bodo za obratovanje uporabljale samo električno energijo, ki jo bo dovajala vrsta 50kW sončnih kolektorjev skupaj s fotovoltžnimi in fototermičnimi kolektorji vgrajenimi na hiše. Sedem hiš je oblikovanih po strogih standardih pasivne hiše. Sosieska bo vsebovala še štirinadstropno skupno hišo, velik ribnik in skupni vrt (Ecovillage Ithaca, 2013).



Slika 6: Ekološka vas Ithaca – shema razporeditve dejavnosti v sosieskah FROG in SONG

6.2 EKOVAS SIEBEN LINDEN, NEMČIJA

Ekološka vas Sieben Linden, kar v nemščini pomeni sedem lip, je začela nastajati leta 1997 kot samostojna prostorska enota na 22 hektarih izven vasi Poppau, ki se nahaja 1,5 km od ekovasi in leži na severu Nemčije, nekje med Hanovrom in Berlinom. Vas, ki je načrtovana kot prostor za bivanje in delo, je od takrat zrastle in obsega devet večstanovanjskih stavb, ki so zgrajene po visokih ekoloških standardih, center za seminarje, gozdni vrtec, nekaj podjetji in velik vrt ter prostor za prikolice. Prebivalci načeloma sami financirajo svoje življenje, delijo pa si stroške za hrano in komunalne storitve. Ekovas Sieben Linden je članica GEN (Sieben ..., 2012).



Slika 7: Lokacija ekološke vasi Sieben Linden (kart. podlaga: Google maps, 2015)

Zemlja na kateri stoji vas in danes obsega 82 ha ter vsa pripadajoča infrastruktura, so v lasti prebivalcev, ki so člani stanovanjske zadrage. Ta nudi pravni in finančni okvir za gradbena dela. Vas načrtuje skupina za načrtovanje naselja in raste organsko (Sieben ..., 2015).

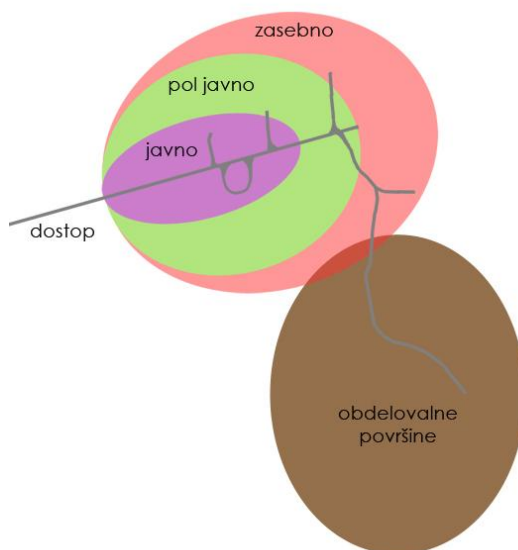
Ekovas Sieben Linden deluje na principu zaprtega cikla pri porabi energije in virov, kar se odraža v uporabi sončne energije, v gradnji z naravnimi in lokalnimi materiali in z organskim pridelovanjem hrane. Hkrati pa stremijo k temu, da izboljšajo naseljena območja in njihove ekosisteme z ohranjanjem in ustvarjanjem raznolikih rastlinskih in živalskih habitatov (Sieben ..., 2015).

Potrebno vodo pridobivajo od lokalnega dobavitelja ter iz lastnega vodnjaka. Po uporabi je voda speljana v rastlinsko čistilno napravo, tako nastalo sivo vodo pa uporabijo za namakanje. Z uporabo kompostnih stranišč je poraba vode zmanjšana za polovico v primerjavi z nemškim povprečjem (Sieben ..., 2015).

6.2.1 Razporeditev naselja

Ekovas Sieben Linden sestavlja 48 ha gozda, 26 ha zemlje namenjene za vrtnarjenje in kmetovanje in 8 ha zemlje namenjene gradnji. V bližnji vasi Poppau ima ekovas v lasti hišo, kjer živi nekaj njenih članov (Sieben ..., 2012).

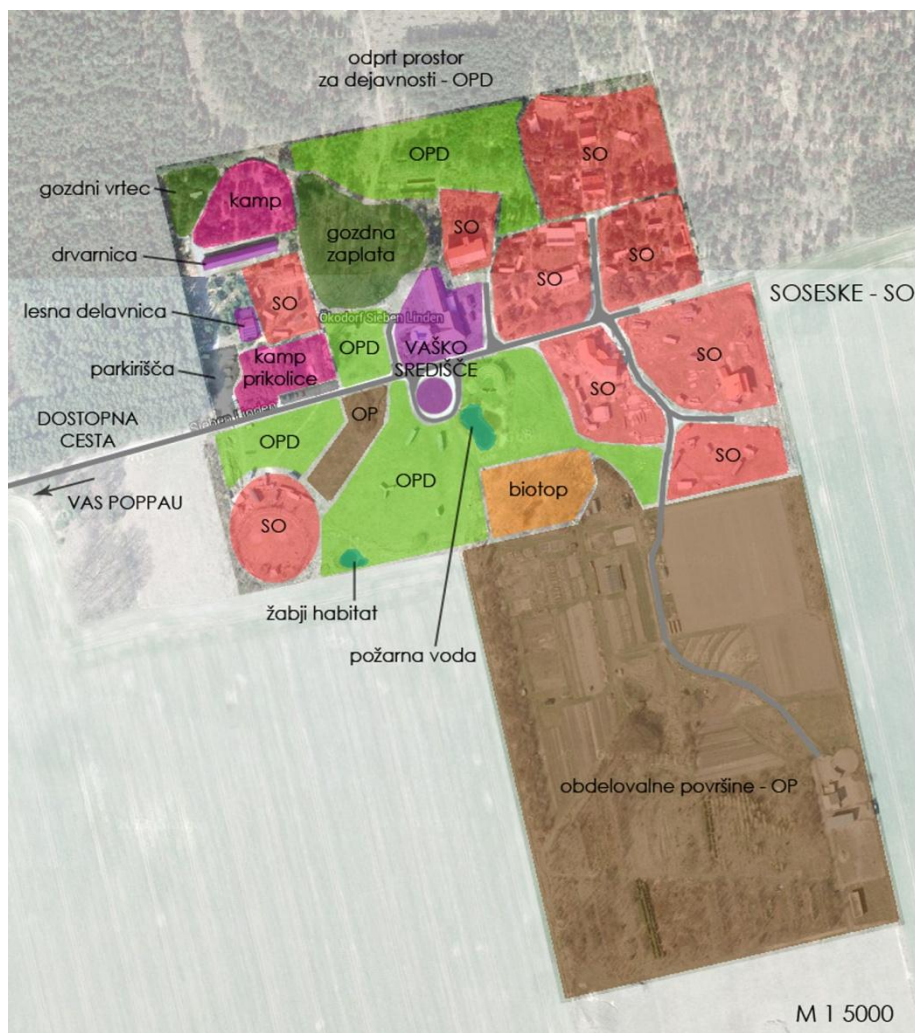
Preden so začeli z gradnjo ekovasi, so opravili podrobno analizo lokacije in tamkajšnje klime. Na podlagi teh analiz so nato conirali področje gradnje na bolj javna in bolj zasebna območja, glede na predvidene dejavnosti in jakost hrupa. Tako so javna področja ob glavni poti, ki vodi do centra vasi, kjer je osrednji trg in predvideni center za seminarje. Na določeni razdalji okoli trga je pol-javno območje za goste, ki v vasi ostanejo določen čas. Spet bolj oddaljen pa je zasebni del vasi, kjer prebivajo člani vasi. Skupni prostori ekovasi se nahajajo blizu vaškega centra in se prepletajo z javnimi in pol-javnimi območji. Parkirišče za avtomobile je blizu vhoda v vas, kjer so tudi dejavnosti, ki proizvajajo veliko hrupa, npr. lesna delavnica (Sieben ..., 2012).



Slika 8: Shema razporeditve dejavnosti v ekovasi Sieben Linden

Območje namenjeno vrtnarjenju obsega 3 hektare zemlje in je namenjeno pridelavi sadja, zelenjave in zelišč. (Sieben ..., 2015). Tako vas sama proizvede kar 75% potrebne zelenjave. Poleg tega je še 0,2 ha velik vrt, ki ga obdelujejo izključno ročno ter nekaj

samozadostnih zaplat, ki jih obdelujejo posamezni člani skupnosti. Vas ima v lasti tudi 22 ha obdelovalne površine za gojenje poljščin, ki jo oddajajo lokalnemu ekološkemu kmetovalcu, ki prideluje hrano tako zase kot za ekovas (Sieben ..., 2012).



Slika 9: Ekovas Sieben Linden – razporeditev in namembnost zemljišč, gozd ni vključen (kart. podlaga: Google maps, 2015)

6.2.2 Hiše

Da prihranijo na prostoru in zmanjšajo ekološki vpliv stavb, imajo člani ekovasi določeno število kvadratnih metrov bivalnega prostora na prebivalca. Prav tako pri gradnji uporabljajo predvsem pasovno in točkovno temeljenje (Sieben ..., 2012).

Na mestu osrednjega trga je nekoč stala kmetija, ki so jo spremenili v skupno hišo, kjer je med drugim center za seminarje, skupna kuhinja in knjižnica. Člani ekovasi živijo v devetih večstanovanjskih hišah oziroma, dokler se ne zgradi dovolj hiš za vse, prebivajo v prikolicah (Sieben ..., 2012).

Večina hiš v vasi je zgrajenih iz bal slame, tako da je Sieben Linden vas z največjo gostoto hiš iz slame v Evropi. Slamnate bale prihajajo od lokalnih ekoloških kmetovalcev, gradbeni les pa iz gozda, ki je v lasti vasi. Glino, ki sestavlja zunanji omet hiš, pridobivajo večinoma iz lastne zemlje. Vse stavbe so dobro izolirane, energijo pa pridobivajo s sončnimi kolektorji in z izrabljanjem toplote zemlje. Za dodatno toploto poskrbijo peči na drva, večino katerega pridobivajo iz lastnega gozda. Potrebe za ogrevanje stavb v vasi tako znašajo samo tretjino v primerjavi z nemškim povprečjem. Kar 65% potrebne električne energije proizvedejo s fotovoltaičnimi sistemi (Sieben ..., 2015).



Slika 10: Ekovas Sieben Linden - večstanovanjska hiša iz slame s sončnimi kolektorji na strehi (Sieben ..., 2015)



Slika 11: Ekovas Sieben Linden – vaško središče (Sieben ..., 2015)

6.2.3 Soseske

V Sieben Linden želijo postati skupnosti znotraj skupnosti. Ekovas naj bi se razdelila na manjše soseske, z lastnimi koncepti in načinom življenja ter tako omogočila, da lahko zelo raznoliki ljudje živijo skupaj v harmoniji. Trenutno je v vasi šest sosesk, ki so se oblikovale med drugim zaradi določenega koncepta o načinu življenja, zato, ker so imeli člani skupnosti približno enako stare otroke, oziroma zaradi podobnih pogledov na zdravljenje in duhovnost. Več kot polovica prebivalcev živi v eni izmed sosesk, ostali pa živijo v manjših skupinah in si delijo stanovanje (Sieben ..., 2015).



Slika 12: Ekovas Sieben Linden – soseske nad glavno obdelovalno površino, vidno v levem kotu slike (Sieben ..., 2015)

7 ANALIZA NASELJA EKOLOŠKIH HIŠ V SLOVENIJI

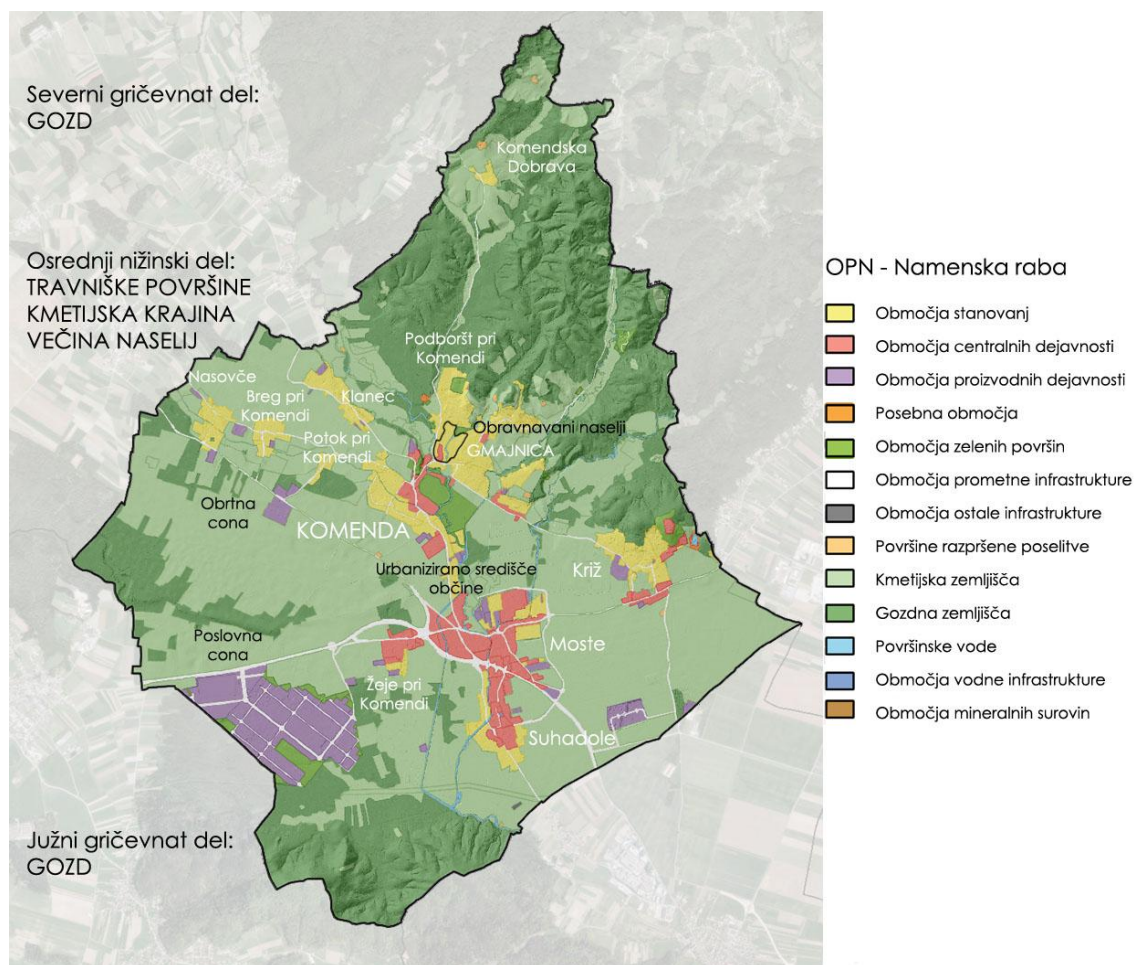
7.1 NASELJE EKOLOŠKIH HIŠ V KOMENDI

Za primer naselja ekoloških hiš v Sloveniji smo izbrali dve novonastali naselji v Komendi, ki stojita drug zraven drugega, vendar so ju gradili različni izvajalci. Gre torej za dve različni enoti nove poselitve, ki se razlikujeta v postavitvi in obliki stavb. Prvo naselje, Šmidov Log, sestavljajo energijsko varčne hiše, med njimi tudi nizkoenergijske hiše, medtem ko je drugo naselje, Sončna aleja, sestavljeno samo iz nizkoenergijskih hiš.

7.1.1 Opis širše okolice

Občina Komenda obsega 24 km² in leži 20 km severno od Ljubljane. Po podatkih statističnega urada Slovenije je v prvem polletju leta 2015 tam živel 5932 prebivalcev. V občinskem prostorskem načrtu (v nadaljevanju OPN) je razdeljena na tri makroobmočja glede na poselitvene, funkcijske in krajinske značilnosti, in sicer osrednji nižinski del, severni gričevnati del ter južni gričevnati del. V nižinskem delu prevladujejo travniške površine in kmetijska krajina z manjšimi gozdnimi zaplatami, medtem ko so gričevja večinoma porasla z gozdom. Celotno območje občine povezuje reka Pšata s pritoki (Odlok ..., 2013).

Občina ima zelo ugodno lego glede na državno prometno omrežje. Z večjimi bližnjimi mesti Kranj in Ljubljana je zaenkrat povezana z državnimi cestami, v bližini leži tudi osrednje državno letališče. Preko osrednjega dela občine poteka načrtovana trasa glavne ceste Vodice – Mengeš – Želodnik, ki bo občino tako povezala z avtocesto proti gorenjski in štajerski. Predvidena je tudi regionalna krožna železnica med Ljubljano, letališčem Jožeta Pučnika in Kranjem, ki bo tekla skozi občino (Odlok ..., 2013).



Slika 13: Občina Komenda – namenska raba zemljišč, makroobmočja in oblika terena (kart. podlaga: Atlas okolja, 2015; PISO, 2015)

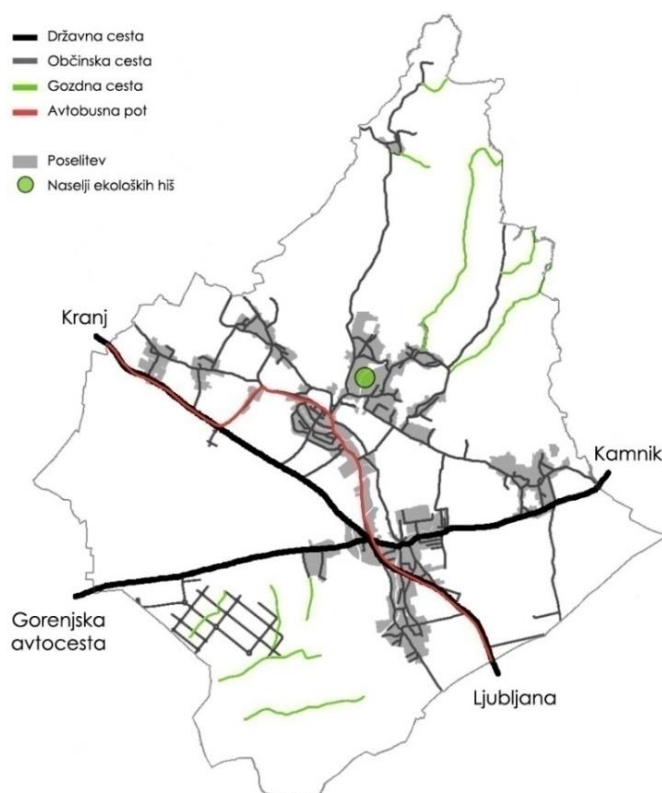
7.1.1.1 Poselitev

Občina vključuje 15 naselij, večina katerih leži v nižinskem delu, eno naselje je na skrajnem severozahodnem robu gričevnatega dela, drugače so gričevja povečini neposeljena. Pozidava je vezana na komunikacije, značilen je strnjen vzorec poselitve, s tem, da se razpršena poselitev pojavlja le točkovno. Manjša nižinska naselja imajo obcestno oziroma obulično zasnovo, naselja, ki ležijo na prehodu v gričevnate predele so gručasta. Večji naselji Komenda in Moste ter osrednji del ravnine med njima predstavljajo urbanizirano središče občine, medtem ko ostala naselja ohranjajo tipično ruralno strukturo poselitve (Odlok ..., 2013).

V občini je malo območij razpršene gradnje, saj se je gradnjo usmerjalo na območja obstoječih naselij, ki imajo značilen zgoščen poselitveni vzorec. OPN tako pri usmeritvi prostorskega razvoja tudi v bodoče predvideva racionalno izrabo zemlje in ohranjanje značilne podobe krajine (Odlok ..., 2013).

7.1.1.2 Promet

V občini javni promet predstavlja avtobusni promet. Avtobusna postajališča so v večini nižinskih naselij, tudi v Komendi. Avtobusni promet naj bi se razvijal in dopolnjeval v smeri posameznih zaposlitvenih in izobraževalnih središč, in sicer se prvenstveno razvija na nivoju regije, torej širšega mestnega prostora Ljubljane in Kranja. V naseljih občine se javni promet povezuje z razvojem nemotoriziranega prometa, torej kolesarstva in pešačenja. Obstoječe pešpoti potekajo predvsem po manj prometnih lokalnih cestah. OPN predvideva, da se bodo z omrežjem kolesarskih stez in pešpoti poselitvena območja povezala z območjem zelenega sistema ob reki Pšati med naselji Komenda in Suhadole in območji družbene infrastrukture, torej šolami in vrtci (Odlok ..., 2013).

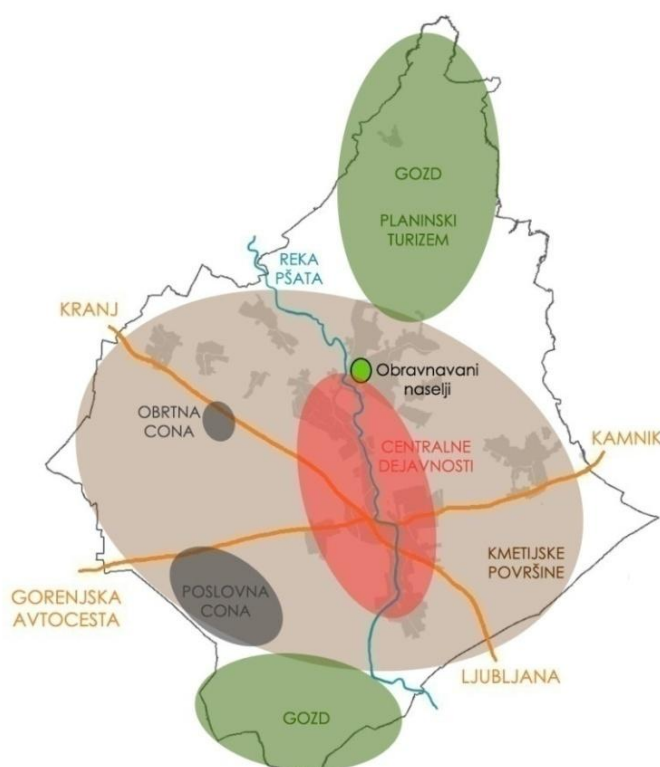


Slika 14: Občina Komenda – shema prometnih povezav in razporeditve naselij

7.1.1.3 Javna infrastruktura

Občina zaenkrat še ni v celoti opremljena z gospodarsko javno infrastrukturo. Delno izgrajeno občinsko kanalizacijsko omrežje pomeni, da nastajajo problemi pri odvajanju in čiščenju odpadnih voda. Tudi prometna infrastruktura ni ustrezna, saj so jedra nekaterih naselij v nižini preobremenjena s tranzitnim in lokalnim tovornim prometom. Na področju družbene infrastrukture je občina precej odvisna od bližnjih večjih regionalnih središč, primanjkljaj je opazen predvsem na področju predšolske vzgoje in izobraževanja ter pri oskrbi in varstvu starejših (Odlok ..., 2013).

Poslovne in proizvodne dejavnosti, predvsem tiste, ki so bolj moteče, se nahajajo v obrtni in poslovni coni, kamor se bodo umeščale tudi bodoče podobne dejavnosti. Občina ima tako razvito omrežje gospodarskih in poslovnih con z Obrtno cono Potok pri Komendi in Poslovno cono Žeje pri Komendi. Slednja je zaradi velikosti in strateške lege glede bližine regionalnih in državnih središč ter prometne koridorje, pomembna tudi na regionalnem nivoju. Nekaj proizvodnih dejavnosti se ohranja in razvija tudi v pomembnejših naseljih in drugih lokacijah, in sicer v povezavi z trgovskimi, turističnimi, športnorekreacijskimi in podobnimi programi. Posamezne uspešne kmetije se umikajo na rob naselij ali izven naselij, kjer se nahajajo strnjena kmetijska zemljišča (Odlok ..., 2013).



Slika 15: Občina Komenda – shema razporeditve dejavnosti

Predeli strnjenih kmetijskih kompleksov se nahajajo v nižinskem delu, kamor se usmerja intenzivna kmetijska pridelava, medtem ko se na ostalih območjih občine spodbuja ekstenzivno kmetijstvo predvsem v obliki živinoreje s pašništvom. Spodbuja se ekološko kmetovanje, predvsem na območjih ohranjene narave. Na območjih, kjer to omogočajo naravne danosti, se spodbuja pridobivanje lesa, če ni v nasprotju z varstvom drugih virov. V gozdovih, ob vodotokih in robovih naselij se raba prilagaja kulturnim in rekreativnim funkcijam gozda. Tam se ohranja pomembna ekološko izravnalna in krajinska vloga gozda (Odlok ..., 2013).

V Komendi, ki je najbližje večje naselje obravnavanima naseljema ekoloških hiš, se nahajajo pomembne upravne, kulturne, izobraževalne, zdravstvene in druge dejavnosti, ki se bodo tudi v bodoče v čim večji meri ohranjale in koncentrirale v jedru naselja ali njegovi neposredni bližini (Odlok ..., 2013).

V občini je razvit tudi turizem v povezavi z naravno in kulturno krajino ter številnimi ohranjenimi kulturnozgodovinskimi spomeniki na celotnem območju. V severnem gričevnatem delu je prisoten predvsem planinski turizem, kjer se izletniške in turistične točke navezujejo na gorato zaledje s Krvavcem in Kamniško – Savinjskimi Alpami. S hipodromom Komenda in naravnimi danostmi pa občina nudi tudi kvalitetno športnorekreacijsko ponudbo (Odlok ..., 2013).

Ob reki Pšati, ki je povezovalni element celotnega območja občine, se razvija osrednja poteza zelenega sistema. Ta vodi od naselja Podboršt na zahodu mimo naselja Gmajnica, kjer se nahajata obravnavani naselji, do hipodroma ter ostalih načrtovanih športno rekreacijskih ureditev. Te so s peš potjo povezane z osnovno šolo, ki se nahaja v Komendi (Odlok ..., 2013).

7.1.1.4 Vodno in komunalno gospodarstvo

V občini ni vodnih virov za oskrbo s pitno vodo, zato se ta zagotavlja iz sistemov sosednjih občin. Sistemi za odvajanje in čiščenje odpadnih voda so delno urejeni le v nekaterih naseljih, med drugim tudi v Komendi in Gmajnici. OPN načrtuje dograditev celovitega regionalnega kanalizacijskega sistema s centralno čistilno napravo v Domžalah. Na območjih razpršene gradnje se odvajanje in čiščenje odpadnih voda ureja z biološkimi čistilnimi napravami ali z izvedbo nepropustnih greznic in odvozom na čistilne naprave (Odlok ..., 2013).

Občina ima urejen redni odvoz komunalnih odpadkov, s tem da so v vseh večjih naseljih prisotni ekološki otoki za ločeno zbiranje odpadkov. Odpadki se nato zbirajo v Centru za ravnanje z odpadki Suhadole, kjer se razvrstijo in odvažajo na deponijo Barje v Ljubljani oziroma se oddajajo pooblaščenim podjetjem za predelavo (Odlok ..., 2013).

7.1.1.5 Energetika

V občini se distribucijsko elektroenergetsko omrežje napaja iz RTP (razdelilna transformatorska postaja) Kamnik (Odlok ..., 2013). Na tej točki je pomembno izpostaviti, da je delež obnovljivih virov (vodna energija, veter, sončna energija itd) v mešanici primarnih virov, to so viri iz katerih dobavitelji električne energije v Sloveniji pridobivajo električno energijo (premog, zemeljski plin, jedrsko gorivo itd), leta 2013 znašal le okoli 20 odstotkov (Zelena elektrika, 2015).

Čez južni del občine poteka prenosni plinovod, s tem da je distribucijsko plinovodno omrežje že zgrajeno na območju večjih nižinskih naselij Komenda, Moste in Križ ter na območju gospodarskih con. OPN spodbuja priključitev čim večjega števila uporabnikov na plinovodno omrežje⁶. Hkrati se v občini spodbuja tako raba lokalno razpoložljivih obnovljivih virov energije za posamezne objekte ali skupine objektov, predvsem tam, kjer ni možna priključitev na plinovodno omrežje, kot tudi izvajanje ukrepov za učinkovito rabo energije (Odlok ..., 2013).

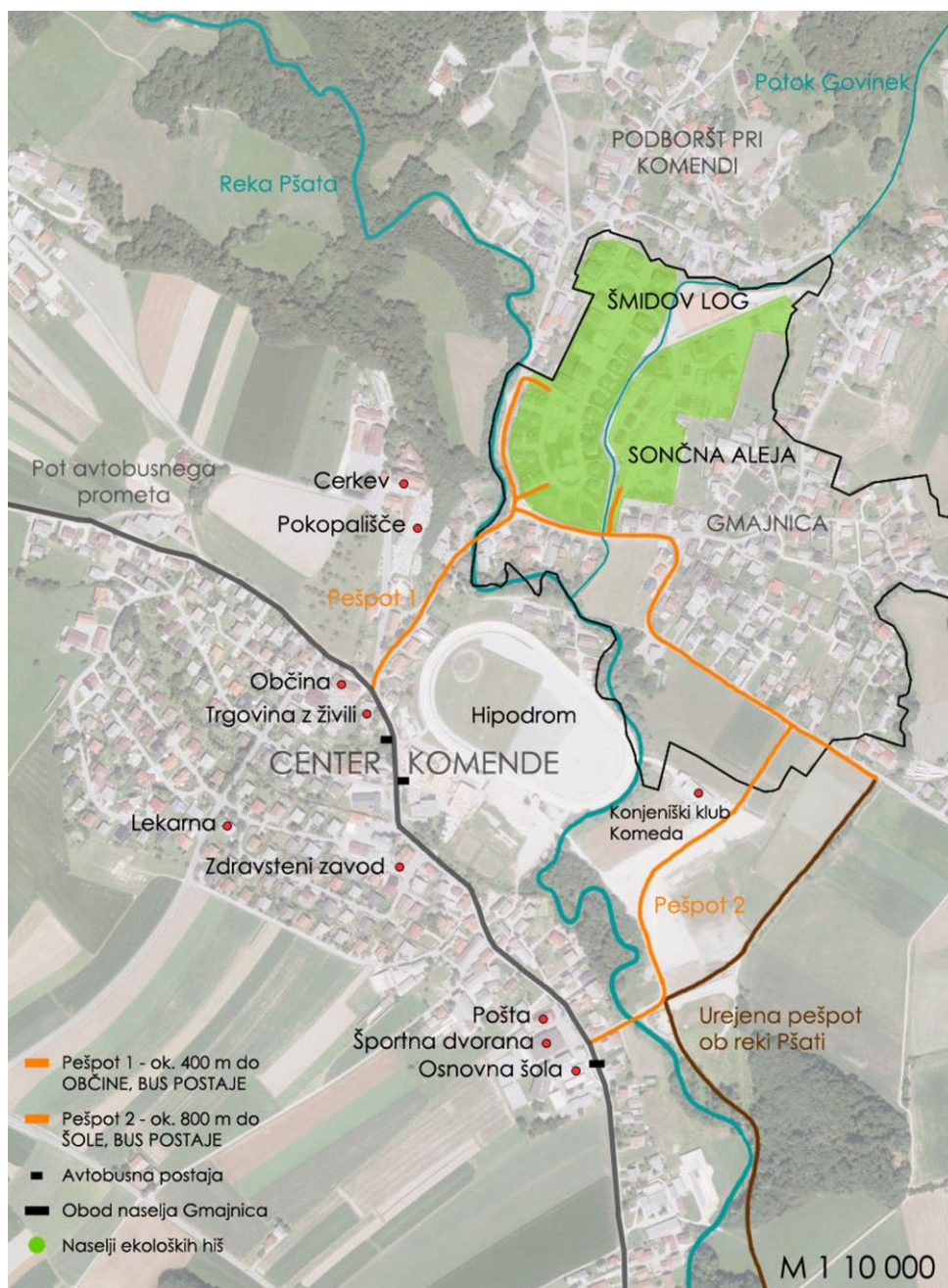
Vse novo gradnje in rekonstrukcije morajo tako upoštevati energetske standarde določene s predpisi s področja učinkovite rabe energije v stavbah. Zagotoviti se mora racionalna raba energije in dobra toplotna izolacija objektov. OPN predvideva, da se novogradnje priključi na čiste vire energije in da se pri obstoječih objektih postopno preide na ekološko sprejemljive načine ogrevanja. OPN tako dovoljuje postavitve in vgradnjo fotovoltaičnih celic in sončnih sprejemnikov na ali v streho oziroma kot elemente oblikovanja fasad v obliki senčil, nadstreškov in podobno (Odlok ..., 2013).

7.1.1.6 Poplavna ogroženost

Nekateri deli naselij v nižinskem delu, ki ležijo ob reki Pšati in njenih pritokih, so poplavno ogroženi, tudi obravnavano območje naselij ekoloških hiš. Poplavno varnost v občini nameravajo izboljšati z izgradnjo zadrževalnikov padavinske vode ob reki Pšati in drugih večjih vodotokih. Hkrati bodo povečali prevodnost reke Pšate skozi naselje Komenda z izvedbo razbremenilnika, ki bo odvečno vodo speljal na kmetijske površine jugovzhodno od območja hipodroma (Odlok ..., 2013).

⁶ V plinovodnem omrežju se uporablja zemeljski plin, ki velja za najčistejše fosilno gorivo, saj ima pri zgorevanju najmanjše emisije ogljikovega dioksida in prašnih delcev (Zemeljski plin, 2015).

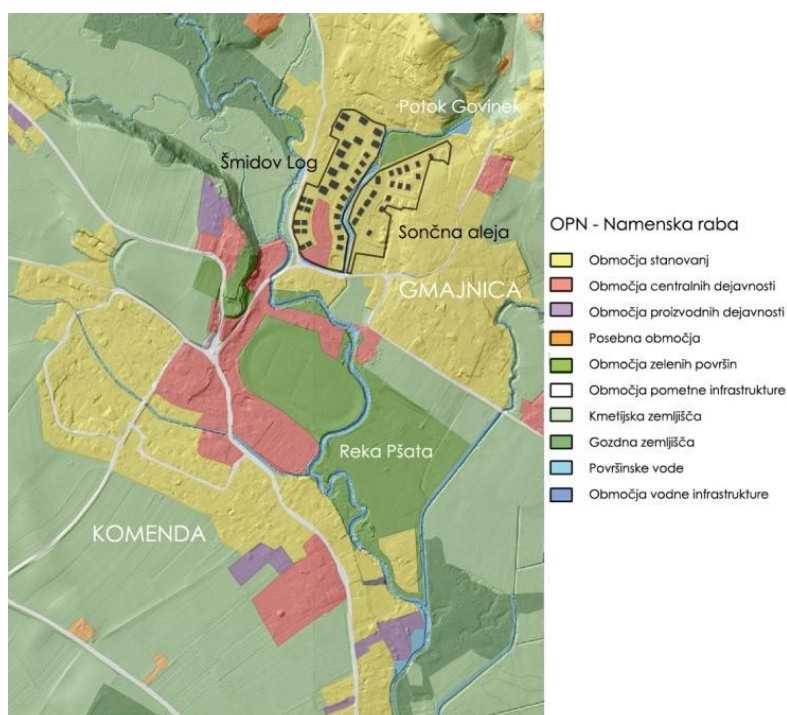
7.1.2 Opis lokacije



Slika 16: Analiza lokacije obravnavanih naselij – navezava na javni promet, mrežo pešpoti, lokacije javne infrastrukture (kart. podlaga: Atlas okolja 2015; Google maps, 2015)

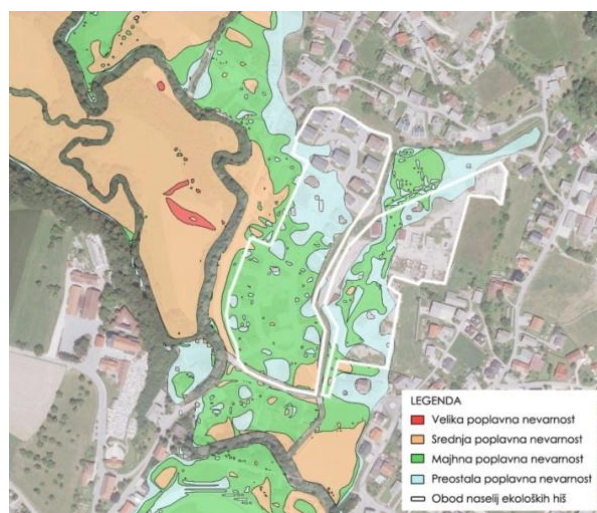
7.1.2.1 Zemljišče

Obravnavani naselji ekoloških hiš sta del naselja Gmajnica, ki se nahaja na severovzhodnem robu naselja Komenda. Zemljišče, kjer ležita naselji, predstavlja severozahodni del Gmajnice v izmeri približno 6 ha. Gre za ravno zemljišče na robu kmetijske ravnine na prehodu v gričevnato zaledje. Omejeno je z obstoječo obcestno pozidavo in reko Pšato na zahodnem delu. Ožji stranici zemljišča sta orientirani proti severu in jugu, širši pa na vzhod in zahod. V OPN je zemljišče umeščeno pod območje stanovanj, s tem da je jugozahodni del namenjen centralnim dejavnostim, ki v času pisanja še niso zgrajene. Okolica zemljišča je pozidana, razen na zahodnem delu, kjer se vije zeleni pas reke Pšate.



Slika 17: Obravnavano zemljišče in okolica – namenska raba zemljišč (kart. podlaga: Atlas okolja, 2015; PISO, 2015)

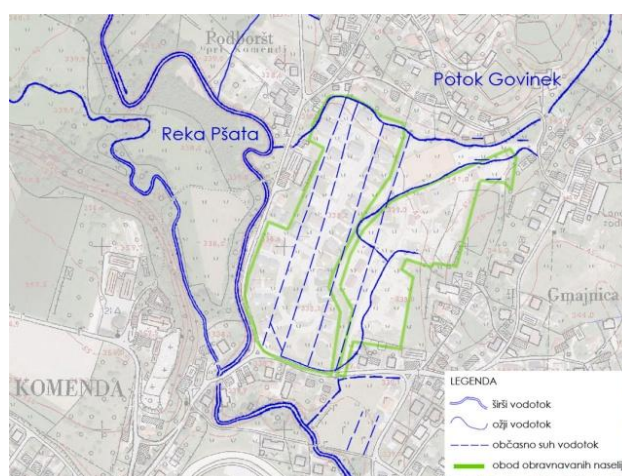
Zemljišče je del poplavnega območja reke Pšate, ki teče na njegovem zahodnem delu. Iz karte poplavne nevarnosti je razvidno, da na večini zemljišča velja majhna poplavna nevarnost, na zahodnem in južnem delu pa srednja poplavna nevarnost. Digitalni ortofoto (DOF) posnetki iz leta 2006 kažejo, da je bil pred začetkom gradnje tukaj travnik, iz državne topografske karte pa je razvidno, da so prevladovala močvirna tla (PISO, 2015). Grafični podatki dejanske rabe zemljišča za leto 2005 označujejo zemljišče kot trajni travnik (MKGP ..., 2016). Čez zemljišče teče potok Govinek, pritok reke Pšate. Na topografski karti je vrisan drugačen potek vodotoka kot je danes, torej je bila struga Govinka prilagojena pozidavi. Na skrajnem južnem robu zemljišča je zgrajen razbremenilnik s povezavo na potok Govinek.



Slika 18: Obravnavano zemljišče – karta poplavne nevarnosti (kart. podlaga: Atlas okolja, 2015; PISO, 2015)



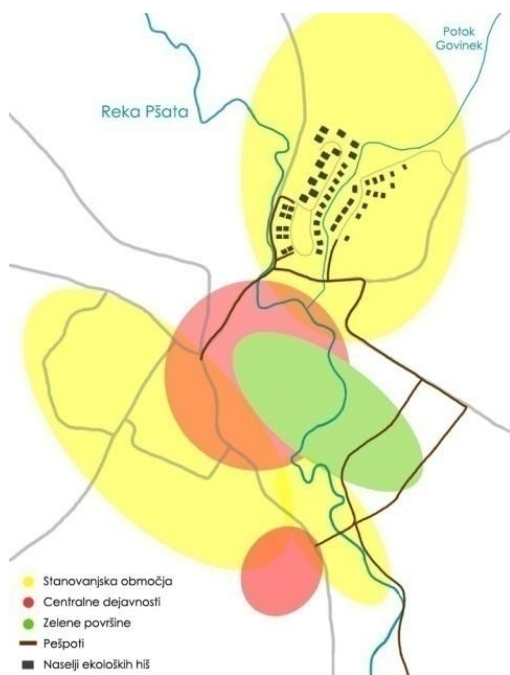
Slika 19: Obravnavano zemljišče – DOF 2006 (kart. podlaga: PISO, 2015)



Slika 20: Obravnavano zemljišče – topografska karta z vodotoki (kart. podlaga: PISO, 2015)

Celotno zemljišče ima urejeno vodovodno omrežje ter napeljan zemeljski plin, ki se ga uporablja za ogrevanje prostorov in sanitarne vode. Ker je Sončna aleja še v izgradnji, podatki na PISO (Prostorski informacijski sistem občin) kažejo, da ima samo Šmidov Log napeljan fekalni in meteorni vod. Pri ogledu zemljišča smo samo ob nekaterih samostojnih hišah opazili posamezne cisterne za zbiranje meteorne vode s streh, ki se verjetno uporablja za zalivanje vrtov. Druga meteorna voda, ki pade na zemljišče, odteče v kanalizacijo.

Zemljišče se nahaja približno 600 m stran od centra Komende, kjer je potrebna javna infrastruktura nanizana ob glavni cesti čez naselje. Avtobusni postajališči se nahajata na severu pri občini ter na jugu pri osnovni šoli. Zemljišče je od glavnih zaposlitvenih centrov Ljubljana in Kranj oddaljeno 24 km in 17 km.



Slika 21: Obravnavano zemljišče in okolica – shema razporeditve dejavnosti



Slika 22: Obravnavano zemljišče in okolica – morfologija naselij in povezave

Mimo zahodnega dela zemljišča teče predvideni zeleni pas ob reki Pšati, ki naj bi potekal od Podboršta, ki se drži severnega roba Gmajnice pa vse do hipodroma v Komendi in naprej ob reki proti vzhodu. Zgornji del predvidene pešpoti zaenkrat pelje po lokalnih cestah, medtem ko je spodnji del že zgrajen in vzhodno od centra povezuje Komendo z Gmajnico.

7.1.2.2 Naselji ekoloških hiš

Kot smo omenili že na začetku poglavja, smo v obravnavo vzeli dve naselji ekoloških hiš, ki so ju gradili različni izvajalci, vendar stojita drug zraven drugega. Loči ju potok Govinek. Na zahodnem delu zemljišča stoji Šmidov Log, naselje ki je sestavljeno iz 21 samostojnih hiš in 12 večstanovanjskih objektov (sprva jih je bilo načrtovanih 15 pa se je izvajalec na pobudo novih stanovalcev odločil, da zadnja dva objekta ne postavi). Sončna aleja, ki leži na vzhodnem delu zemljišča, je načrtovana kot naselje 37 hiš, od tega 12 dvojčkov. V času pisanja je dokončanih 10 dvojčkov in 16 samostojnih hiš.



Slika 23: Analiza naselij Šmidov Log in Sončna aleja (kart. podlaga: Atlas okolja, 2015; PISO, 2015)

Vstop v Šmidov Log je s ceste, ki Komendo povezuje z naseljem Podboršt in naprej s severnim gričevnatim delom občine. Vstopna pot se najprej odcepi proti jugu, kjer v žarkasti zasnovi zahodno od ceste stoji 10 hiš. Hiše so v petih parih nanizane ob treh dostopnih cestah. Najbolj severni par je orientiran J-S, torej je vhod v hišo na jugu, vrt pa na severu. Naslednji par, ki stoji ob isti dostopni cesti, je orientiran S-J, z vhodi na severu in vrtovi na jugu. Tretji in četrti par sledita isti orientaciji ob skupni dostopni cesti, peti par hiš pa je z dostopno cesto na jugu orientiran J-S.



Slika 24: Šmidov Log – vstopna cesta, pogled proti izhodu (november 2015)



Slika 25: Šmidov Log – cesta proti severu naselja (november 2015)

Pot nato v okljuku zavije proti severu, kjer seka glavno vstopno cesto in nadaljuje do severnega roba naselja, kjer v novem okljuku zavije proti zahodu. Znotraj spodnjega okljuka sta bila načrtovana dva večstanovanjska objekta, ki jih je izvajalec opustil, tako da zdaj tam leži osrednja zelena površina s tremi območji za parkiranje. Na skrajnem jugu Šmidovega Loga je druga zelena površina, ki se na vzhodnem delu nadaljuje v območje, kjer stoji razbremenilnik potoka Govinek. Vzhodno od okljuka in naprej ob poti, ki pelje na severni rob Šmidovega Loga, stoji 11 samostojnih hiš v obcestni zasnovi in pretežni orientaciji SV-JZ, z vrtovi na južni oziroma jugovzhodni strani hiš. Razporejenost hiš se prilagaja potoku Govinek.

Ob poti, ki od glavne vstopne ceste pelje proti severnem robu naselja, stoji na zahodni in severni strani ceste 12 večstanovanjskih objektov v smeri SV-JZ z vstopi na SV strani in vrtovi na JZ. Večina večstanovanjskih objektov je zamaknjenjih tako, da imajo JZ fasade prost razgled, razen dveh, ki stojita takoj za predhodnim objektom.

Samostojne hiše imajo parkirišča ob hišah, večstanovanjski objekti pa si delijo 7 parkirišč, ki so nanizana ob cesti. Glavna povezovalna pot v naselju je opremljena s pločniki na obeh straneh, od parkirišč do vhodov v večstanovanjske objekte pa vodijo pešpoti.

Objekti v naselju Šmidov Log so načrtovani kot energijsko varčne stavbe, nekatere tudi nizkoenergijske stavbe. Stanovanja in hiše so prezračevana z rekuperacijo (vračanje toplote odpadnega zraka), za ogrevanje uporabljajo toplotno črpalko zrak/voda, imajo pa še kondenzacijski kotel na zemeljski plin. Zgrajene so v opečnati konstrukciji z armiranobetonskimi vezmi in dobro izolirane (Naselje ..., 2011).



Slika 26: Šmidov Log – Samostojne hiše na zahodni strani naselja (november 2015)



Slika 27: Šmidov Log – samostojne hiše na vzhodu in sončni kolektorji na strehi (november 2015)

Vse samostojne hiše imajo isto obliko, prav tako večstanovanjski objekti. Med seboj se razlikujejo po barvi fasad, ki so nežnih pastelnih barv – rumene, zelene, oranžne, bele. Hiše so srednje velike, dvoetažne, z dvokapno streho in napuščem. Oblika sledi zgledu okoliških hiš. Tudi večstanovanjski objekti so kompaktni, nizki, z dvokapno streho in napuščem. Strehe teh objektov so sicer natrpane z dimniki in strešnimi okni, zato izstopajo.



Slika 28: Šmidov Log – večstanovanjski objekt in nasad javorjev ob vstopni cesti (november 2015)



Slika 29: Šmidov Log – zasaditev ob parkirišču in pešpoti (november 2015)

Površine okoli večstanovanjskih objektov so zasajene s travo, okoli pešpoti in parkirišč so na določenih mestih nižja grmovja in pokrovne rastline. Pešpoti so ozke in tlakovane, parkirišča so asfaltirana. Vrtovi večstanovanjskih objektov imajo zasajeno visoko živo mejo. Samostojne hiše na zahodni stani so popolnoma obdane z ograjo in živo mejo, medtem ko imajo hiše na vzhodni strani ograjo in živo mejo samo okoli vrtov. Zasaditev okoli hiš je prepuščena stanovalcem.

V naselju so na začetku vstopne poti in do prvega večstanovanjskega objekta v drevoredu nasajeni javorji. Drugod v naselju so zasajena posamezna drevesa. Osrednja zelena površina s parkirišči ni urejena in se zarašča. Južna zelena površina je zasajena s travo, ob

južnem robu so v drevoredu nasajeni topoli. Okolica razbremenilnika, ki leži na jugovzhodnem robu naselja, je obdana z ograjo ob kateri je zasajena živa meja. Okoli vode sicer ni tlakovane poti ampak shojena pot v travi. Ob robu vode raste trsje.



Slika 30: Šmidov Log – osrednja zelena površina s parkirišči (november 2015)



Slika 31: Šmidov Log – južna zelena površina s topoli (november 2015)



Slika 32: Šmidov Log – razbremenilnik (november 2015)

V Sončno alejo se vstopi s ceste, ki iz Komende vodi proti vzhodu občine. Vstopna cesta se odcepi proti severu in sledi potoku Govinek, nakar na skrajnem severnem robu zavije proti vzhodu. Ob vstopni cesti so na vzhodni strani v žarkasti zasnovi nanizane samostojne hiše, do katerih vodijo tri dostopne ceste v smeri V-Z in ena na severu, ki pelje od S-J. Med dostopnimi cestami so oblikovani skupki hiš, ki se stikajo z vrtovi, vhode pa imajo z dostopnih cest. Samostojne hiše so s krajšimi stranicami orientirane S-J in imajo ali vhod na severu in vrt na jugu ali obratno. Hiša do katere vodi dostopna pot v smeri S-J ima vhod na vzhodni strani. Parkirišča so ob hišah.

Ob glavni vhodni cesti in med potokom Govinek stoji 10 dvojčkov v pretežni orientaciji V-Z z vhodi na vzhodni stani in vrtovi na zahodu, ki mejijo na potok. Vsak dvojček ima za posamezno stanovanjsko enoto svoje parkirišče z osrednjo pešpotjo, ki se razcepi do

vsakega vhoda. Dostopna pot je opremljena s pločniki na obeh straneh, prav tako dovozne poti.



Slika 33: Sončna aleja – vstopna cesta proti severu naselja (november 2015)



Slika 34: Sončna aleja – cesta na severu naselja (november 2015)

Sončno alejo sestavljajo nizkoenergijske hiše, ki so zgrajene v opečnati konstrukciji z armiranobetonskimi vezmi in dobro izolirane. Za ogrevanje sanitarne vode uporabljajo toplotno črpalko, za ogrevanje prostorov pa sistem kontroliranega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka (Sončna ..., 2015).



Slika 35: Sončna aleja – dvojčki na zahodni strani naselja (november 2015)



Slika 36: Sončna aleja – samostojne hiše na vzhodni strani naselja (november 2015)

Vse hiše so iste oblike, in sicer srednje velike kocke z zajedami v zgornjem in spodnjem nadstropju. V pritličju zajede služijo namesto napušča, v drugem nadstropju so zajede balkoni, ki so nepokriti. Streha je dvokapnica brez napušča. Zajede so obložene z lesom, fasade pa so v rjavkastih tonih. Hiše po svoji obliki izstopajo od okoliških hiš.

Ker je Sončna aleja naselje samostojnih hiš, je zasaditev okoli hiš prepuščena lastnikom. Večina ima okoli celotne parcele zasajeno živo mejo, ob dovozih pa manjša grmovja in pokrovne rastline. Naselje ima ob dostopnih cestah urejene pločnike.

7.1.2.3 Povezave

Naselji sta med seboj povezani s pešpotjo, ki teče od skrajnega zgornjega roba Sončne aleje severno naprej ob potoku. Tam prečka lesen most in pride v Šmidov Log ravno pred prvim, najbolj vzhodnim večstanovanjskim objektom. Tam se priključi na pločnike.



Slika 37: Most čez potok Govinek iz Sončne aleje v Šmidov Log (november 2015)

Od naselij do glavnih javnih ustanov, ki se nahajajo v Komendi, vodita dve pešpoti, ki sta večinoma speljani ob lokalnih cestah. Do občine in prve avtobusne postaje, ki se nahajata na severu Komende, vodi pot ob glavni cesti Komenda – Podboršt, in sicer je dolga približno 400 m. Druga pešpot, ki pelje do osnovne šole in druge avtobusne postaje, ki ležijo na jugu Komende, vodi ob cesti na južnem robu Gmajnice. Pot se nato odcepi proti jugu, kjer obstajata dve možnosti za nadaljevanje. Prva izbira vodi mimo Konjeniškega kluba in je bolj direktna povezava do osnovne šole, druga pa se malo naprej naveže na urejeno pešpot ob reki Pšati. Druga pešpot meri približno 800 m. Pri ogledu lokacije smo zasledili, da šolarji izbirajo pot mimo Konjeniškega kluba.



Slika 38: Pešpot 1 – obravnavani naselji ležita desno od cerkve (november 2015)



Slika 39: Pešpot 1 – proti šoli (november 2015)



Slika 40: Pešpot 2 – ob lokalni cesti južno od obravnavanih naselij (november 2015)



Slika 41: Pešpot 2 – mimo konjeniškega kluba (november 2015)

7.1.2.4 Viri energije in odpadki

Glede na podatke s PISO je celotno zemljišče opremljeno z vodi za zemeljski plin. Šmidov Log ima tudi urejeno odvajanje fekalne in meteorne vode. Ker je Sončna aleja še v izgradnji, podatki za ta del zemljišče niso na voljo. Hiše v obeh naseljih za proizvodnjo toplote uporabljata toplotne črpalke in sistem kontroliranega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka, s tem da imajo objekti v Šmidovem Logu še kondenzacijski kotel na zemeljski plin.



Slika 42: Naselji Šmidov Log in Sončna aleja – shema povezav in razporeditve parkirišč, ekoloških otokov in sončnih kolektorjev

Čeprav OPN dovoljuje postavitev sončnih kolektorejv, jih imajo v Šmidovem Logu samo tri hiše, v Sončni aleji dve, vendar, ker je to naselje še v izgradnji, ta podatek ne pove veliko. Je pa jasno, da sončni kolektorji niso integralni del gradnje objektov in je to izbira vsakega posameznega lastnika hiše.

V obeh naseljih je prisotno ločeno zbiranje odpadkov. Samostojne hiše in dvojčki imajo vsak svoje smetnjake, medtem ko si večstanovanjski objekti v Šmidovem Logu delijo dva ekološka otoka. Dodaten ekološki otok se nahaja tudi JZ od Šmidovega Loga, ob cesti ki vodi v Podboršt.

8 REZULTATI

8.1 ANALIZA NASELIJ S KRAJINSKO PLANERSKIMI KRITERIJI

Preglednica 2: Analiza ekološke vasi Ithaca

				Vrednost kriterija				
KJE LEŽI	1	Umeščenost glede na sosednja zemljišča	Zunaj obstoječih urbanih mej	0	0	Vrednost kategorije 2		
			Znotraj obstoječih urbanih mej	1				
	2	Oddaljenost od javne infrastrukture (občine, šole, javni promet itd.)	Več kot 800 m	0	1			
			Do vključno 800 m	1				
	3	Ogroženost zemljišča (poplave, plazovi itd.)	Velika, srednja ogroženost	0	1			
			Majhna ogroženost	1				
4	Dejanska raba zemljišča pred gradnjo	Kmetijsko, gozdno, vodno zemljišče	0	0				
		Pozidano, neproduktivno zemljišče	1					
KAKO LEŽI	1	Oblika naselja glede na naravne dejavnike zemljišča (teren, vodotoki, vegetacija)	Ne upošteva naravnih dejavnikov	0	1		Vrednost kategorije 4	
			Upošteva/ delno upošteva naravne dejavnike	1				
	2	Orientacija stavb v naselju	Večinoma drugačna kot S-J	0	1			
			Večinoma S-J	1				
	3	Prometna infrastruktura	Prevladujejo vozne poti	0	1			
			Prevladujejo pešpoti	1				
	4	Delež zelenih površin	Manj kot 50 odstotkov	0	1			
			50 odstotkov ali več	1				
	KAKO DELUJE	1	Viri električne in toplotne energije	Prevladujejo fosilna goriva	0	1		Vrednost kategorije 4
				Prevladujejo obnovljivi viri	1			
2		Uporaba vegetacije oziroma oblikovane krajine	Predvsem kot estetski dodatek	0	1			
			Kot termodinamični element, za obvladovanje vode, za gojenje hrane	1				
3		Uporaba deževnice	Deževnica večinoma odteka neizrabljena	0	1			
			Deževnica se zbira in uporablja	1				
4		Odpadki	Recikliranje predvsem trdih odpadkov	0	1			
			Recikliranje trdih in tekočih odpadkov	1				
Skupna vrednost					10			

Preglednica 3: Analiza ekološke vasi Sieben Linden

				Vrednost kriterija		
KJE LEŽI	1	Umeščenost glede na sosednja zemljišča	Zunaj obstoječih urbanih mej	0	0	
			Znotraj obstoječih urbanih mej	1		
	2	Oddaljenost od javne infrastrukture (občine, šole, javni promet itd.)	Več kot 800 m	0	0	
			Do vključno 800 m	1		
	3	Ogroženost zemljišča (poplave, plazovi itd.)	Velika, srednja ogroženost	0	1	
			Majhna ogroženost	1		
	4	Dejanska raba zemljišča pred gradnjo	Kmetijsko, gozdno, vodno zemljišče	0	0	
			Pozidano, neproduktivno zemljišče	1		
					Vrednost kategorije 1	
KAKO LEŽI	1	Oblika naselja glede na naravne dejavnike zemljišča (teren, vodotoki, vegetacija)	Ne upošteva naravnih dejavnikov	0	1	
			Upošteva/ delno upošteva naravne dejavnike	1		
	2	Orientacija stavb v naselju	Večinoma drugačna kot S-J	0	1	
			Večinoma S-J	1		
	3	Prometna infrastruktura	Prevladujejo vozne poti	0	1	
			Prevladujejo pešpoti	1		
	4	Delež zelenih površin	Manj kot 50 odstotkov	0	1	
			50 odstotkov ali več	1		
					Vrednost kategorije 4	
KAKO DELUJE	1	Viri električne in toplotne energije	Prevladujejo fosilna goriva	0	1	
			Prevladujejo obnovljivi viri	1		
	2	Uporaba vegetacije oziroma oblikovane krajine	Predvsem kot estetski dodatek	0	1	
			Kot termodinamični element, za obvladovanje vode, za gojenje hrane	1		
	3	Uporaba deževnice	Deževnica večinoma odteka neizrabljena	0	1	
			Deževnica se zbira in uporablja	1		
	4	Odpadki	Recikliranje predvsem trdih odpadkov	0	1	
			Recikliranje trdih in tekočih odpadkov	1		
					Vrednost kategorije 4	
Skupna vrednost					9	

Preglednica 4: Analiza naselja ekoloških hiš Šmidov Log

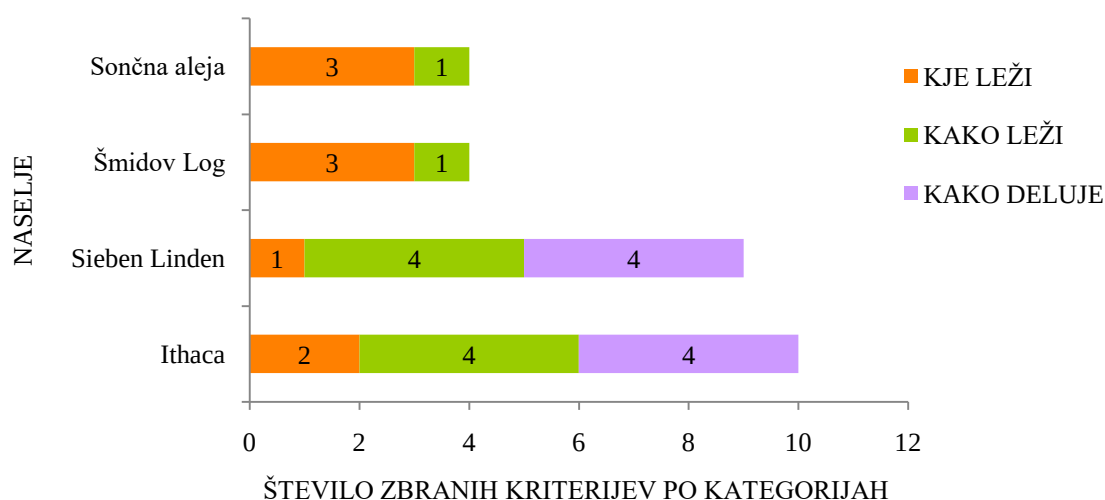
				Vrednost kriterija		
KJE LEŽI	1	Umeščenost glede na sosednja zemljišča	Zunaj obstoječih urbanih mej	0	1	
			Znotraj obstoječih urbanih mej	1		
	2	Oddaljenost od javne infrastrukture (občine, šole, javni promet itd.)	Več kot 800 m	0	1	
			Do vključno 800 m	1		
	3	Ogroženost zemljišča (poplave, plazovi itd.)	Velika, srednja ogroženost	0	1	
			Majhna ogroženost	1		
	4	Dejanska raba zemljišča pred gradnjo	Kmetijsko, gozdno, vodno zemljišče	0	0	
			Pozidano, neproduktivno zemljišče	1		
KAKO LEŽI	1	Oblika naselja glede na naravne dejavnike zemljišča (teren, vodotoki, vegetacija)	Ne upošteva naravnih dejavnikov	0	1	Vrednost kategorije 3
			Upošteva/ delno upošteva naravne dejavnike	1		
	2	Orientacija stavb v naselju	Večinoma drugačna kot S-J	0	0	
			Večinoma S-J	1		
	3	Prometna infrastruktura	Prevladujejo vozne poti	0	0	
			Prevladujejo pešpoti	1		
	4	Delež zelenih površin	Manj kot 50 odstotkov	0	0	
			50 odstotkov ali več	1		
KAKO DELUJE	1	Viri električne in toplotne energije	Prevladujejo fosilna goriva	0	0	Vrednost kategorije 1
			Prevladujejo obnovljivi viri	1		
	2	Uporaba vegetacije oziroma oblikovane krajine	Predvsem kot estetski dodatek	0	0	
			Kot termodinamični element, za obvladovanje vode, za gojenje hrane	1		
	3	Uporaba deževnice	Deževnica večinoma odteka neizrabljena	0	0	
			Deževnica se zbira in uporablja	1		
	4	Odpadki	Recikliranje predvsem trdih odpadkov	0	0	
			Recikliranje trdih in tekočih odpadkov	1		
					Vrednost kategorije	0
Skupna vrednost					4	

Preglednica 5: Analiza naselja ekoloških hiš Sončna aleja

				Vrednost kriterija			
KJE LEŽI	1	Umeščenost glede na sosednja zemljišča	Zunaj obstoječih urbanih mej	0	1	Vrednost kategorije 3	
			Znotraj obstoječih urbanih mej	1			
	2	Oddaljenost od javne infrastrukture (občine, šole, javni promet itd.)	Več kot 800 m	0	1		
			Do vključno 800 m	1			
	3	Ogroženost zemljišča (poplave, plazovi itd.)	Velika, srednja ogroženost	0	1		
			Majhna ogroženost	1			
4	Dejanska raba zemljišča pred gradnjo	Kmetijsko, gozdno, vodno zemljišče	0	0			
		Pozidano, neproduktivno zemljišče	1				
KAKO LEŽI	1	Oblika naselja glede na naravne dejavnike zemljišča (teren, vodotoki, vegetacija)	Ne upošteva naravnih dejavnikov	0	1		Vrednost kategorije 1
			Upošteva/ delno upošteva naravne dejavnike	1			
	2	Orientacija stavb v naselju	Večinoma drugačna kot S-J	0	0		
			Večinoma S-J	1			
	3	Prometna infrastruktura	Prevladujejo vozne poti	0	0		
			Prevladujejo pešpoti	1			
4	Delež zelenih površin	Manj kot 50 odstotkov	0	0			
		50 odstotkov ali več	1				
KAKO DELUJE	1	Viri električne in toplotne energije	Prevladujejo fosilna goriva	0	0	Vrednost kategorije 0	
			Prevladujejo obnovljivi viri	1			
	2	Uporaba vegetacije oziroma oblikovane krajine	Predvsem kot estetski dodatek	0	0		
			Kot termodinamični element, za obvladovanje vode, za gojenje hrane	1			
	3	Uporaba deževnice	Deževnica večinoma odteka neizrabljena	0	0		
			Deževnica se zbira in uporablja	1			
	4	Odpadki	Recikliranje predvsem trdih odpadkov	0	0		
			Recikliranje trdih in tekočih odpadkov	1			
Skupna vrednost					4		

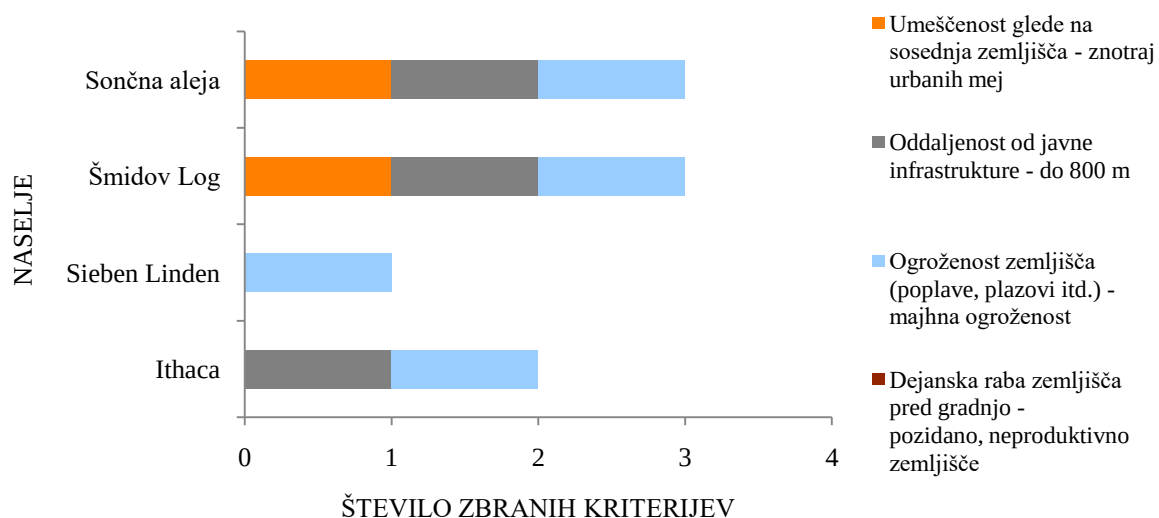
8.2 PRIMERJAVA NASELIJ PO KRITERIJIH IN KATEGORIJAH

Kot smo določili v poglavju Krajinsko planerski kriteriji za analizo ekološke gradnje, smo kriterije razdelili v tri kategorije z namenom smiselno analizirati določeno naselje v okviru krajinskega planiranja s poudarkom na načelih ekološke gradnje. Če povzamemo, kategorija KJE LEŽI analizira zemljišče, in sicer kako se zemljišče oblikovno in funkcionalno povezuje s sosednjimi zemljišči, ogroženost zemljišča za naravne nesreče ter kakšna je bila dejanska raba zemljišča pred gradnjo. Kategorija KAKO LEŽI analizira obliko naselja, od tega koliko le-ta upošteva naravne dejavnike zemljišča, kako so orientirane stavbe, kakšno je omrežje cest in pešpoti in nenazadnje, kolikšen delež zelenih površin je v naselju. Kategorija KAKO DELUJE pa se nanaša na samo delovanje naselja, in sicer analizira kateri so viri, ki naselju omogočajo delovanje, kako je uporabljena vegetacija oziroma kakšna je vloga oblikovane krajine ter kako se ravna z odpadki in vodo, ki pade na zemljišče. Višja kot je ocena, ki jo naselje zbere v okviru posameznih kategorij in s seštevkom ocen kategorij, bolj je ekološko v okviru krajinskega planiranja.

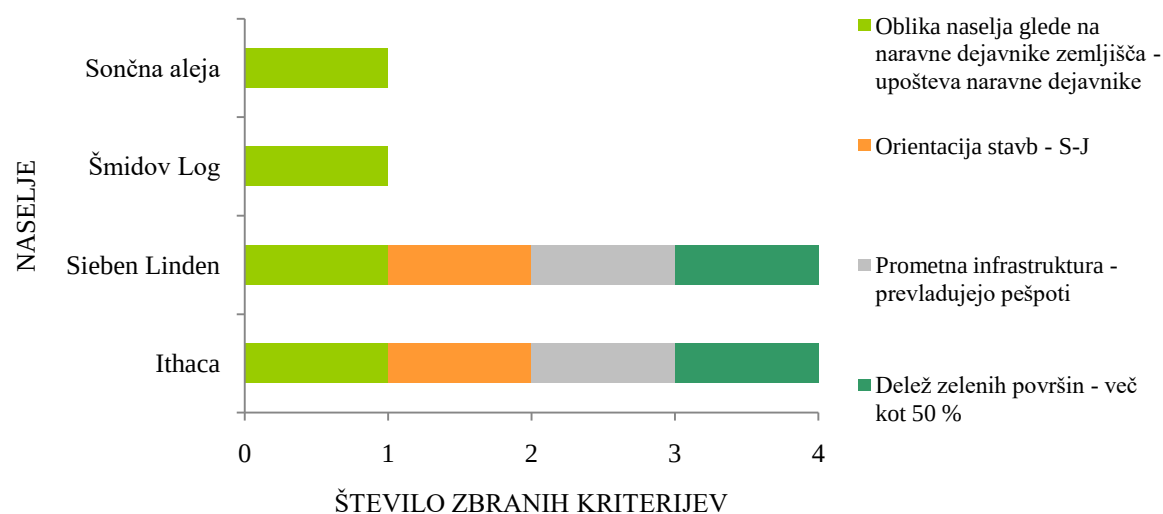


Slika 43: Grafični prikaz števila kriterijev, ki so jih izpolnila posamezna naselja po kategorijah

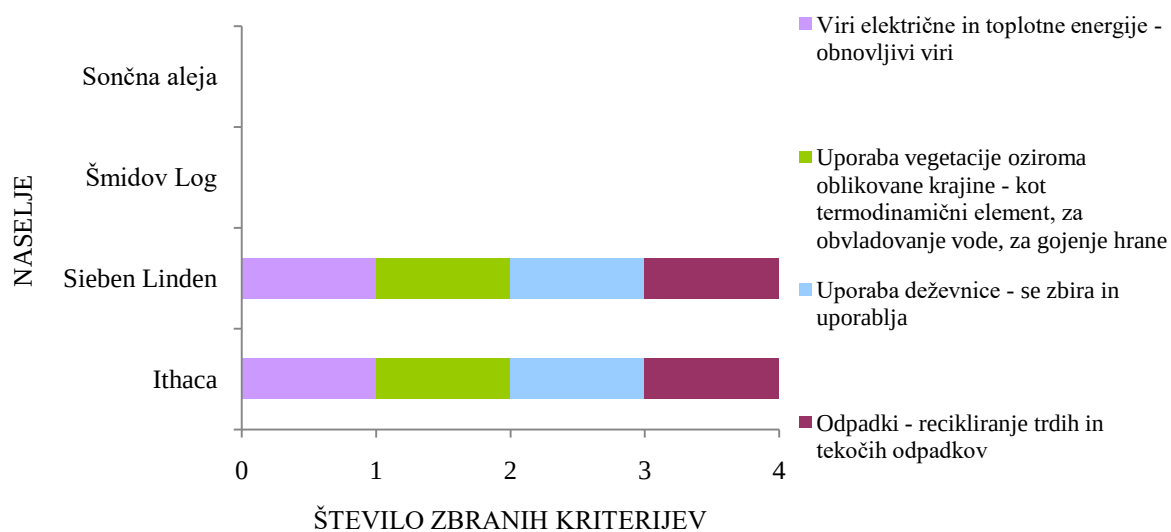
Slika 43 prikazuje, koliko točk je posamezno naselje zbralo v vsaki kategoriji in posledično, katero naselje je zadostilo največ kriterijem. Tako lahko vidimo, da je ekološka vas Ithaca izpolnila največ kriterijev, in sicer je v kategorijah KAKO LEŽI in KAKO DELUJE zadostila vsem, enako kot ekovas Sieben Linden. Manj kriterijev sta ekološki vasi izpolnili v kategoriji KJE LEŽI, kjer sta v prednosti naselji ekoloških hiš Šmidov Log in Sončna aleja. Vendar sta slednji naselji v kategoriji KAKO LEŽI izpolnili vsaka po en kriterij, v kategoriji KAKO DELUJE pa nobenega.



Slika 44: Grafični prikaz števila izpolnjenih kriterijev po naseljih v kategoriji KJE LEŽI



Slika 45: Grafični prikaz števila izpolnjenih kriterijev po naseljih v kategoriji KAKO LEŽI



Slika 46: Grafični prikaz števila izpolnjenih kriterijev po naseljih v kategoriji KAKO DELUJE

9 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Pri analizi ekoloških naselji s krajinsko planerskimi kriteriji smo naleteli na nekaj težav. Najprej, v Sloveniji zaenkrat še ne obstaja takšno ekološko naselje, kot smo ga opredelili tekom naloge, torej načrtovana oziroma namerna skupnost, kjer si prebivalci delijo tako vire kot odgovornosti in je v ospredju trajnostni način življenja (Metcalf, 2012). Zato smo za analizo izbrali naselji ekoloških hiš, kjer gre za načrtno oblikovano enoto poselitve in je v ospredju gospodarski vidik oblikovanja naselja, in sicer v smislu gradnje energijsko varčnih hiš ter prodaja le-teh. Kot bo razvidno, je ta razlika med razlogi za oblikovanje naselij bistveno vplivala na rezultate analize. Nadalje smo pri oblikovanju krajinsko planerskih kriterijev za analizo ugotovili, da bomo morali preseči področje planiranja in upoštevati tudi načela oblikovanja. Ekološka gradnja in krajinsko planiranje se namreč v okviru definicij posameznih dejavnosti praktično povezuje na nivoju izbire lokacije. Kot pravi Williams (2007), je planiranje predstopnja oblikovanja in je vezano na lokacijo, medtem ko se oblikovanje osredotoča na gradnjo in vzdrževanje. Vendar, ker smo analizirali obstoječe strukture in je bil eden izmed ciljev pogledati tudi, ali bi bila ekološka gradnja boljša, če bi upoštevala načela krajinskega planiranja, smo najprej morali ugotoviti, kako je naselje oblikovano in posledično kako deluje. In iz tega pogledati, kako bi lahko boljše delovalo, bilo boljše oblikovano glede na izbrano lokacijo oziroma, če je izbrana lokacija sploh primerna za določeno naselje.

Zgornjo dilemo nam je olajšalo dejstvo, da smo tekom naloge potrdili hipotezo, ali je koncept ekološke gradnje združljiv s krajinskim planiranjem. Čeprav smo pri raziskovanju načel ekološke gradnje naleteli na različne opredelitve te dejavnosti, odvisno od tega kateri sektor smo pogledali, smo vseeno prišli do nekaj splošnih načel in nekaj izmed teh našli tudi v krajinskem planiranju. Ugotovili smo namreč, da čeprav gre za različni dejavnosti, sta ti med seboj soodvisni, kot smo omenili že zgoraj, da obe delujeta na področju usklajevanja potreb človeka in narave ter da v najbolj splošnem smislu temeljna načela ene in druge dejavnosti izhajajo iz zahtev po trajnostnem načinu življenja.

Krajinsko planiranje je načeloma dejavnost optimizacije, kar mu omogoča določeno mero fleksibilnosti pri delovanju z živimi sistemi. Pri ekološki gradnji smo ugotovili, da je kako deluje dejavnost zelo odvisno od tega, kateri sektor pogledamo. Ekološka gradnja, ki se osredotoča samo na energijsko varčnost stavb, deluje podobno kot konvencionalna gradnja in izrablja predvsem standardne rešitve. Sicer dovoljuje izbiro med alternativami, vendar samo v okviru zakonov. Pri ekološki gradnji, kjer je v ospredju tudi okoljski vidik, torej gradnji po načelih trajnostnega razvoja, gre pa vseeno za poglobljen razmislek o izbiri lokacije, kjer se gleda tudi širši, regijski nivo, za tehtanje med tem katera »zelena« tehnologija je bolj primerna za določeno lokacijo, ali izbrati lokalni ali uvoženi gradbeni material. Hkrati pa avtorji, ki smo jih navedli v poglavju Načrtovanje in izvedba ekološke gradnje, vseeno podajajo določene kriterije, lahko standarde, ki naj jih ekološka gradnja

zadosti, da bo sledila načelom trajnostnega razvoja tako kar se tiče izbire lokacije, kot tudi oblikovanja stavb, naselij in okolice.

Kategorije in kriterije smo oblikovali tako, da vključujejo ekološke oziroma trajnostne rešitve s področja planiranja in oblikovanja. Število izpolnjenih kriterijev v posamezni kategoriji naj bi po koncu analize povedalo, katero naselje je s stališča krajinskega planiranja najbolj ekološko oziroma kateri vidiki naselja so najbolj ekološki, hkrati pa naj bi analiza razjasnila kje in kako se lahko krajinsko planiranje vključi v ekološko gradnjo.

Iz slike 43, ki prikazuje koliko kriterijev je posamezno naselje zbralo v kategorijah KJE LEŽI, KAKO LEŽI in KAKO DELUJE, je razvidno, da sta ekološki vasi glede na izbrane kriterije na splošno bolj ekološki kot naselji ekoloških hiš. Opazna razlika je predvsem v kategorijah, ki analizirajo, kako je naselje oblikovano in kako deluje. V kategoriji, ki analizira lego naselja pa sta ekološki vasi izpolnili manj kriterijev kot naselji ekoloških hiš. To potrjuje našo domnevo, da če naselja zgrajena po načelih ekološke gradnje (predvsem ekološke vasi) analiziramo s planerskega vidika, ugotovimo, da le niso tako okolju prijazna (graditev na odmaknjenih lokacijah, uporaba materiala, ki ni lokalni, estetsko, funkcionalno neujemanje z okoljskimi objekti). V tem delu se navezujemo na prvo trditev, torej gradnjo na odmaknjenih lokacijah. Rezultat je zanimiv glede na prevladujoče ekološke razloge za oblikovanje takšnih naselij. Ampak, kot smo ugotovili, je pri ekoloških vaseh osrednjega pomena tudi socialni vidik, ki očitno pomembno vpliva na izbiro lokacije. Ekološko naselje kot namerna skupnost temelji na zavestno oblikovanih in dobro premišljenih socialnih in kulturnih alternativah prevladujoči družbi (Metcalf, 2012). Da ekološka vas lahko funkcionira tako kot želi, potrebuje več prostora, kot ga je na voljo v strnjenih urbanih naseljih. Posledica tega je, kot smo ugotovili pri pregledu literature, da se veliko ekoloških vasi umika od zgoščenih poselitvenih centrov v manj naseljene predele, čeprav se vseeno trudijo ostati vključena v širšo skupnost z organizacijo različnih tečajev in s sodelovanjem z okoljskimi organizacijami (Meijering, 2012). Zakaj točno naj bi bilo to umikanje glede na krajinsko planerske kriterije manj ekološko, pa odkrije pregled rezultatov analize posameznih kriterijev v kategorijah.

Lego naselja smo najprej analizirali glede na umeščenost med sosednja zemljišča in oddaljenost od javne infrastrukture. Slika 44 prikazuje, da sta naselji ekoloških hiš Šmidov Log in Sončna aleja zbrali enako število točk. Takšen rezultat je smiseln, saj naselji ležita tako rekoč na istem zemljišču. Analiza lokacije je pokazala, da je bil na tem zemljišču nekdanj travnik obdan s cesto in pozidavo. Torej gre pri tej gradnji za krpanje lukenj pozidave, hkrati pa sta naselji od javne infrastrukture oddaljeni le okoli 400 oziroma 800 m, kar je sprejemljivo za peš razdaljo.

Ekološki vasi sta drugače v tej kategoriji izpolnili najmanj kriterijev, ekovas Sieben Linden celo samo enega. Obe ležita vsaj 1,5 km oddaljeni od bližnjih večjih vasi oziroma mest.

Torej, kot smo ugotovili že zgoraj, zunaj obstoječih urbanih mej. Tukaj je pomembno izpostaviti, da čeprav se ekološki vasi nahajata v različnih državah, ena v ZDA, druga pa v Nemčiji, lahko podobnost rezultatov analize pojasni že zgoraj omenjeno umikanje ekoloških vasi od zgoščenih poselitvenih centrov in prevladujoče družbe. Hkrati pa tudi dejstvo, da ekološke vasi v svojih temeljnih načelih vključujejo tudi samozadostnost, torej pridelovanje lastne, organske hrane, kar zahteva prostor in odmaknjenost od konvencionalnih tehnik kmetovanja zaradi možnega prenosa neekoloških pesticidov, gnojil, semen. Pri pregledu literature smo tudi ugotovili, da ekološke vasi načeloma ne vključujejo objektov javne infrastrukture, razen manjših vrtcev, šol in izobraževalnih centrov. To pomeni, da so pri obeh ekoloških vaseh ti objekti v bližnjih naseljih. V ekovasi Sieben Linden je prva avtobusna postaja šele v 1,5 km oddaljeni vasi (približno 20 minut hoje), torej pot do javnega prevoza presega razdaljo, ki je še sprejemljiva za pešačenje. Drugače pa je v ekološki vasi Ithaca avtobusna postaja oddaljena le 800 m od dela vasi namenjenega poselitvi.

Nadalje smo analizirali, koliko je zemljišče ogroženo zaradi naravnih nesreč. Kot smo že napisali, vsaka naravna nesreča zahteva določeno mero sanacije, kar vključuje dodatne posege v prostor in seveda stroške. Hkrati pa gradnja na takšnih zemljiščih velikokrat poslabša razmere (npr. gradnja na plazljivem območju lahko še bolj destabilizira tla). Zemljišče, kjer ležita naselji ekoloških hiš, je del poplavnega območja reke Pšate, kjer večinoma velja majhna poplavna nevarnost oziroma na južnem delu zemljišča srednja poplavna nevarnost. Gradnja na tem zemljišču je v okviru kriterijev torej sprejemljiva. Lahko tudi trdimo, da so z gradnjo zemljišče nenazadnje sanirali in je to zdaj manj poplavno ogroženo. Na bolj ogroženem južnem delu zemljišča so celo zgradili zadrževalnik. Vendar moramo kljub temu, da je po zakonu na takšnih zemljiščih dovoljeno graditi, omeniti dejstvo, da gre pri gradnji naselij ekoloških hiš načeloma za konvencionalno gradnjo, kar je razvidno iz poglavja Ekološka hiša. Smiselno je torej domnevati, da je sanacija potekala s konvencionalnimi metodami in materiali, ki vključujejo uporabo težke mehanizacije in umetnih gradiv. Drugače pa ekološki vasi ležita na zemljiščih, ki niso neposredno ogrožena. Na tem mestu je potrebno izpostaviti, da sklepamo, da niso ogrožena, saj v literaturi, kjer so izpostavljene karakteristike posameznih zemljišč, to ni posebej omenjeno. Tukaj bi bila potrebna nadaljnja raziskava, kako dostopni so tovrstni podatki za druge države.

V okviru kategorije KJE LEŽI smo na koncu pogledali še kakšna je bila dejanska raba zemljišča pred gradnjo. Tako ekološko oblikovanje kot zakonska določila za posege v prostor v Sloveniji narekujejo, da se naj za gradnjo izrabijo sanirana degradirana območja oziroma, da se omogoča sanacija degradiranega prostora ter prenova obstoječega, ki ima prednost pred graditvijo novega. Čeprav v okviru namenske rabe prostora zemljišče spada pod npr. stanovanjska območja, torej je tam dovoljeno graditi, lahko dejanska raba prostora odkrije, da gre za zemljišče, ki je lahko uporabno tudi za druge dejavnosti. Naselji

ekoloških hiš ležita na nekdanjem travniku, kjer so prevladovala močvirna tla. Mokrišča imajo pomembno ekološko, družbeno in tudi gospodarsko vlogo, med drugim so pomembni zbiralniki vode, zmanjšujejo možnost poplav in so pomemben habitat za različne rastlinske in živalske vrste (Beltram, 2003). Torej gradnja na takšnem zemljišču ni ekološka. Podobno velja za ekološki vasi, ki ležita odmaknjeni na zemljiščih, kjer v okolici prevladujejo kmetijske površine in gozd. Čeprav so bila na obeh zemljiščih pred začetkom gradnje ekološke vasi prisotna kmetijska poslopja in naj bi bilo zemljišče, kjer stoji ekološka vas Ithaca, zaradi dolgoletnega konvencionalnega kmetovanja degradirano (Ecovillage Ithaca, 2013), gre vseeno za gradnjo na kmetijskih oziroma gozdnih zemljiščih.

Naselji ekoloških hiš sta pri izbiri lokacije tako bližje ekološkim načelom kot ekološki vasi. Lokacija za gradnjo Šmidovega Loga in Sončne aleje je bila določena na podlagi veljavnih prostorskih načrtov (OPN občine Komenda), pri pripravi katerih sodeluje tudi krajinsko planiranje. Torej je glede na zgornje rezultate razumno trditi, da lahko krajinsko planiranje pri izbiri lokacije ekoloških naselij igra pomembno vlogo, predvsem v smislu, da najde primerna mesta tudi znotraj urbanih mej. Je pa na tej točki pomembno omeniti, da so rezultati analize pokazali, da čeprav ekološki vasi kar se tiče izbire lokacije, nista tako ekološki, to pomanjkljivost nadoknadita pri oblikovanju in delovanju samega naselja, kot bo razvidno v nadaljevanju. Funkcionalno se sicer ekološki vasi manj dobro navezuje na okoliška naselja kot naselji ekoloških hiš, prav zaradi svoje odmaknjene lege. Vendar je razdalja do javne infrastrukture predolga samo pri ekovasi Sieben Linden. Če upoštevamo še dejstvo, da je v takšnih naseljih med drugim prisotna tudi skupna uporaba prevoznih sredstev, je poraba fosilnih goriv in posledično onesnaževanje zaradi uporabe avtomobila še vedno manjše kot v konvencionalnih naseljih.

Analizo naselji smo nadaljevali s pregledom njihove oblike, kar prikazujejo vrednosti na sliki 45. Tukaj lahko spomnimo, da so stavbe največji posamezni onesnaževalci na planetu, od tega stanovanjske hiše potrošijo polovico vse energije porabljene s strani stavb (Broome, 2007). Jasno je, da ima ekološko oblikovanje pri reševanju okoljskih problemov, ki nas pestijo danes, pomembno vlogo. In prav arhitektura je tista, ki nudi najboljšo priložnost, da se ekološki način življenja in delovanja približa javnosti (Williams, 2007).

Najprej smo pogledali, kako se oblika naselja prilagaja naravnim dejavnikom zemljišča, torej obstoječi vegetaciji, vodotokom in terenu ter kolikšen je delež zelenih površin. Iz literature je razvidno, da je bil pri obeh ekoloških vaseh pomemben cilj okoliško krajino čim manj spreminjati. Še več, obe jo aktivno revitalizirata. V ekološki vasi Ithaca so želeli obnoviti okoliško zemljo, ki je bila degradirana zaradi dolgoletnega konvencionalnega kmetovanja ter povečati biološko raznolikost. Vas tako vključuje obseženo gozdno površino, ki deluje tudi kot varovalni klimatski pas ter habitate za divje živali, ki vključujejo tako gozd kot močvirja. V soselki TREE je bila posebna pozornost namenjena

oblikovanju okolice, ki vsebuje nasade domorodnih dreves, grmov in trajnic (Ecovillage Ithaca, 2013). Tudi v ekovasi Sieben Linden stremijo k temu, da izboljšajo naseljena območja in njihove ekosisteme z ohranjanjem in ustvarjanjem raznolikih rastlinskih in živalskih habitatov (Sieben ..., 2015). Hkrati so hiše v obravnavanih ekoloških vaseh majhne, kompaktne in nakopičene skupaj, da zavzemajo najmanj možno prostora, in sicer obe ekološki vasi namenjata gradnji hiš le okoli 10 odstotkov prostora. Ostali prostor je namenjen ekološkemu kmetijstvu, gozdu, travniku in močvirjem.

V naseljih ekoloških hiš je, drugače, opazno kopičenje čim večjega števila hiš na razpoložljiv prostor, zato je tudi vegetacije in zelenih prostorov malo. To je opazno predvsem v Sončni aleji, kjer je le okoli 30 odstotkov zelenih površin, ki jih sestavljajo vrtovi ob hišah. V Šmidovem Logu, kjer je okoli 40 odstotkov zelenih površin, tudi te sestavljajo večinoma vrtovi ob hišah in travnate površine ob večstanovanjskih objektih. Osrednja zelena površina je ostala nepozidana samo na pobudo stanovalcev, južna zelena površina pa je v OPN opredeljena kot zemljišče namenjeno centralnim dejavnostim. Vseeno pa je razvidno, da hiše, ki ležijo neposredno ob potoku Govinek, sledijo poteku struge, čeprav je bila ta, kot je vidno iz slike 20, spremenjena.

Nadaljnja analiza je pogledala, kako so hiše v naselju orientirane. Orientacija stavb je najbolj optimalna v ekološki vasi Ithaca. Hiše so usmerjene proti jugu, da izrabijo kar največ sončnega sevanja, dvo ali tri slojna okna pa omogočajo, da stavbe v hladnejših mesecih sprejmejo veliko toplote in svetlobe (Walker, 2005). V Sieben Linden so hiše oziroma bivalne enote razporejene bolj svobodno, vendar je orientacija še vedno ključna. V naseljih ekoloških hiš v Komendi pa je, zaradi že omenjene težnje po čim večjem številu hiš na zemljišču, orientacija najboljša kar je lahko glede na razmere. Nekatere hiše imajo fasade z največjo površino zasteklitve na popolnem severu, druge so orientirane na JZ, v Sončni aleji so dvojčki orientirani proti zahodu. Optimalno orientacijo ima majhno število hiš.

Na tej točki se je ponovno smiselno navezati na trditev, da če naselja zgrajena po načelih ekološke gradnje analiziramo s planerskega vidika, ugotovimo, da le niso tako okolju prijazna (graditev na odmaknjenih lokacijah, uporaba materiala, ki ni lokalni, estetsko, funkcionalno neujemanje z okoliškimi objekti). Gradnjo na odmaknjenih lokacijah in funkcionalno neujemanje z okoliškimi naselji smo potrdili, predvsem kar se tiče ekoloških vasi, in tudi utemeljili, zakaj do tega prihaja. Estetsko oziroma oblikovno neujemanje z okoliškimi objekti, in sicer kar se tiče zunanjšega izgleda hiše, je pa prisotno tako pri ekoloških vaseh kot pri naseljih ekoloških hiš. V ekoloških vaseh pri gradnji načeloma uporabljajo naraven in lokalni material in se poslužujejo tehnik gradnje s čim manjšim vplivom na okolje. Smiselno je domnevati, da so bile hiše, ki so v vaseh in naseljih okoli ekoloških vasi, zgrajene s konvencionalnimi metodami gradnje in predvsem z umetnimi gradivi. Torej je oblikovno neujemanje hiš v enih in drugih naseljih logična posledica.

Vseeno pa se hiše v ekoloških vaseh, ravno zaradi zgoraj napisanega, dosti bolj ujemajo z okoliško krajino kot hiše v drugih naseljih. V naseljih ekoloških hiš uporabljen material ni toliko pomemben, oblika hiš pa je odvisna od trenutnega trenda v arhitekturi. Tako so hiše v Šmidovem Logu bolj podobne okoliškim, vendar so fasade izstopajočih barv, v Sončni aleji pa je že oblika stavb zelo drugačna. Kar se tiče same postavitve hiš, je iz slike 22, ki prikazuje morfologijo okoliških naselij razvidno, da stavbe tako v enem kot drugem naselju sledijo značilni obcestni postavitvi.

Nadalje smo analizirali prometno infrastrukturo. Kot smo že omenili, je ta pomemben dejavnik pri tem, kako ekološko je naselje in ključen dejavnik pri sami obliki naselja. To se nanaša na mrežo voznih in pešpoti. Analizirali smo predvsem prometno infrastrukturo znotraj naselij, in sicer zaradi enakih razlogov, kot smo jih omenili že pri analizi lokacije zemljišča glede na umeščenost med sosednja zemljišča in bližino javne infrastrukture. Znotraj ekoloških vasi prevladujejo pešpoti, parkirišča so na obrobju vasi. V ekološki vasi Ithaca glavna vozna cesta teče po dolžini naselja in povezuje posamezne soseske, kjer so na vhodu v vsako parkirišča in garaže. Soseske so preprejene s pešpotmi. V ekovasi Sieben Linden so parkirišča pri vstopu v vas, glavna vozna pot pa seka vas poševno in povezuje soseske, ki so nanizane pod in nad cesto. Preostalo infrastrukturo predstavljajo pešpoti. Drugače je v naseljih ekoloških hiš, kjer prevladujejo vozne poti in so parkirišča ob posameznih objektih. V Šmidovem Logu je malo več pešpoti kot v Sončni aleji, predvsem zaradi večstanovanjskih objektov, od katerih do parkirišč vodijo ozke tlakovane poti.

Na tem mestu se lahko navežemo na uvodno trditev, da se krajinsko planiranje v proces ekološke gradnje lahko vključi tudi pri oblikovanju razporeditve naselja in s tem prinese bolj ekološke rezultate. Kot dejavnost, ki se ukvarja s krajino in procesi menjav in interakcij med viri in vrednotami krajine ter planirano rabo (Marušič, 2001), bi lahko bistveno pripomogla k bolj ekološki razporeditvi naselja glede na naravne dejavnike zemljišča. Predvsem pri izrabi obnovljivih virov, ki oblikujejo določeno krajino. Saj, kot pravi Williams (2007), razumevanje in povezovanje z njimi pripomore k oblikovanju, ki sledi načelom trajnostnega razvoja. Torej lahko, kar bo razvidno tudi v nadaljevanju, krajinsko planiranje s svojim poglobljenim znanjem o delovanju naravnih sistemov bistveno pripomore tudi pri delovanju samega naselja, in sicer pri uporabi vegetacije oziroma oblikovane krajine za obvladovanje vode, za gojenje hrane, kot termodinamični element itd.

Naselja smo na koncu analizirali še z vidika kako delujejo, kar prikazujejo rezultati na sliki 46. Zanimivo je, da so tukaj razlike med obravnavanimi naselji najbolj očitne. Naselji ekoloških hiš namreč nista izpolnila niti enega kriterija v tej kategoriji, ekološki vasi pa vse. Sklepamo lahko, da razlog tiči v temeljni razliki med razlogi za oblikovanje enega in drugega tipa naselja. Kot smo že omenili, je Šmidov Log in Sončno alejo zgradil investitor in

ne gre za namerno oblikovano skupnost. V ospredju tako očitno ni bil ekološki način življenja oziroma takšno delovanje naselja, ki ima za naravno okolje najmanj posledic, ampak raje energijska varčnost stavb pa še to, ker je danes po zakonu dovoljeno graditi le energijsko varčne objekte.

Najprej smo analizirali vire električne in toplotne energije. Ekološko obliko naj bi napajala trajnostna razmerja, torej obnovljivi viri energije. Večina stavb v ekološki vasi Ithaca ima vgrajene sončne kolektorje, vas ima tudi niz talnih sončnih kolektorjev, ki skupaj proizvedejo več kot polovico potrebne elektrike. Stroške za ogrevanje in hlajenje zmanjšujejo tudi s pasivno izrabo naravnih virov ter oblikovanjem takšnih stavb, ki si delijo zunanjo steno, kar zmanjša celotno površino stavbe, hkrati pa imajo stavbe tudi skupen toplotni sistem. Vse stavbe pa so seveda dobro izolirane (Walker, 2005). Slednje drži tudi za hiše v ekovasi Sieben Linden. Tu električno energijo pridobivajo s sončnimi kolektorji in z izrabljanjem toplote zemlje, za dodatno toploto pa poskrbijo peči na drva, večino katerega pridobivajo iz lastnega gozda (Sieben ..., 2015). Pri ekoloških vaseh je torej očitno, da je uporaba obnovljivih virov energije prvenstvena.

Šmidov Log je naselje energijsko varčnih in nizkoenergijskih hiš. To pomeni, da so stavbe dobro izolirane, ogrevane z rekuperacijo (vračanje toplote odpadnega zraka), za ogrevanje vode uporabljajo toplotno črpalko zrak/voda, imajo pa še kondenzacijski kotel na zemeljski plin. Podobno je v Sončni aleji, ki vsebuje samo nizkoenergijske hiše. Vsi navedeni sistemi porabljajo elektriko. Pri analizi naselij smo ugotovili, da ima samo peščica hiš v teh naseljih sončne kolektorje, iz česar lahko sklepamo, da večino potrebne električne energije stavbe pridobijo iz državnega distribucijskega elektroenergetskega omrežja. Pri slovenskih dobaviteljih električne energije pa je delež obnovljivih virov v mešanici primarnih virov le okoli 20 odstotkov (Zelena elektirka, 2015). To pomeni, da se hiše v teh naseljih večinoma napajajo iz fosilnih goriv.

Nato smo analizirali kakšna je vloga oblikovane krajine v naseljih. V ekološki vasi Ithaca je vegetacija uporabljena za uravnavanje količine sončnega sevanja (lesene pergole z vzpenjalkami, ki senčijo južna okna), vas vsebuje tako večje kmetijske površine (tri ekološke kmetije) kot tudi manjše skupne vrtove. Obsežna gozdna površina deluje kot varovalni klimatski pas. Ribnik ob soseskah ni samo prostor za aktivnosti, ampak pomaga pri uravnavanju mikrokline (Ecovillage Ithaca, 2013). Podobno je v ekovasi Sieben Linden. V naseljih ekoloških hiš pa je vegetacija uporabljena večinoma kot estetski dodatek, ali pa za zagotavljanje zasebnosti. V Šmidovem Logu je na jugu naselja sicer nasad topolov, ki lahko deluje kot naravni sistem za zadrževanje vode, prav tako je prisoten razbremenilnik za potok Govinek v obliki ribnika oziroma vodnega telesa. Vendar je očitno, da pri delovanju teh naselij oblikovana krajina nima pomembne vloge.

Nenazadnje pa smo pogledali, kako naselje ravna z vodo, ki pade na zemljišče in z odpadki, ki jih proizvaja. V ekološki vasi Ithaca skušajo vaščani omejiti vsakdanjo porabo vode z različnimi načini za shranjevanje in razvrščanje deževnice. Med drugim imajo nekatere hiše samo-kompostno stranišče, ki porablja manj vode (Walker, 2005). Tudi v Sieben Linden z uporabo kompostnih stranišč zmanjšajo porabo vode za polovico v primerjavi z nemškim povprečjem. Vas drugače potrebno vodo pridobiva od lokalnega dobavitelja ter iz lastnega vodnjaka. Po uporabi je voda speljana v rastlinsko čistilno napravo, tako nastalo sivo vodo pa uporabijo za namakanje (Sieben ..., 2015). Ker je glavni motiv ekoloških vasi imeti čim manjši vpliv na naravno okolje, je smiselno predpostavljati, da je recikliranje trdih odpadkov prisotno na vseh področjih življenja, čeprav ni v literaturi to nikjer izrecno omenjeno.

Drugače pa je pri naseljih ekoloških hiš, kot smo omenili že zgoraj. Samo naselje ni oblikovano tako, da bi že v svojem bistvu razumno ravnalo z deževnico in odpadki. To je prepuščeno prebivalcem, seveda v okviru veljavnih zakonov na tem področju (obvezno recikliranje odpadkov, določila v OPN glede priključka stavb na komunalno omrežje). Cistern za zbiranje deževnice je malo, čeprav ima vsaka samostojna hiša svoj vrt. Pregled OPN občine Komenda je odkril, da v občini ni vodnih virov za oskrbo s pitno vodo, zato se ta zagotavlja iz sistemov sosednjih občin. Naselji imata urejen sistem za odvajanje in čiščenje odpadnih voda, urejen je tudi reden odvoz komunalnih odpadkov, s tem da so v vseh večjih naseljih prisotni ekološki otoki za ločeno zbiranje odpadkov. Samostojne hiše v obeh naseljih imajo svoje zabojnike za ločeno zbiranje odpadkov, večstanovanjski objekti v Šmidovem Logu si delijo ekološke otoke. Vseeno je očitno, da ekološke rešitve za ravnanje z odpadki, ki jih uporabljajo ekološke vasi, tukaj niso prisotne. Večinoma gre pri naseljih ekoloških hiš za postopke recikliranja, ki zahtevajo veliko energije in imajo škodljive emisije (odvoz odpadkov na deponije s tovornjaki, čistilne naprave, ki porabljajo veliko energije, recikliranje v obratih).

10 SKLEP

Zagotovo lahko trdimo, da ima krajinsko planiranje v ekološki gradnji mesto ne le pri izbiri lokacije, ampak tudi pri oblikovanju razporeditve naselja glede na naravne dejavnike zemljišča ter, kot je razvidno iz zgoraj napisanega, lahko pripomore tudi pri samem delovanju naselja. Pri slednjem s pravilnim oblikovanjem okoliške krajine ne le pri izrabi vegetacije kot termodinamičnem elementu, ampak tudi pri ravnanju z deževnico in odpadki. Dejavnosti se ne povezujeta le na praktičnem nivoju, ampak imata tudi skupna izhodišča, in sicer delujeta na stiku človeka in narave ter sledita načelom trajnostnega razvoja. Tekom naloge je postajalo tudi čedalje bolj jasno, da ne ekološka gradnja ne krajinsko planiranje samo ne prinašata ultimativnih rešitev za okoljske probleme. Le ko uskladimo dobre lastnosti obeh, lahko oblikujemo takšne prostorske strukture, ki so ekološke na vseh nivojih.

Optimalna ekološka gradnja s stališča planiranja bi v najširšem smislu lahko delovala v okviru odgovorov na ključna planerska vprašanja, in sicer KJE, KAM in KOLIKO. Pri izbiri lokacije, torej kje, se je izkazalo pomembno predvsem iskanje primernih zemljišč znotraj obstoječega urbanega tkiva. S tem ne porabljamo produktivnih zemljišč, zmanjšamo razdalje do javne infrastrukture, onemogočamo razpršeno gradnjo, zmanjšamo potrebo po gradnji novih prometnih povezav in hkrati omogočamo sanacijo degradiranih zemljišč znotraj naselij. Vendar, kot smo ugotovili tekom naloge, ekološke vasi za svoje delovanje potrebujejo veliko prostora, razpoložljiva zemljišča znotraj naselij pa so ponavadi manjša. Torej je zgoraj napisana smernica smiselna za naselja ekoloških hiš, kako bi polno delujoča ekološka vas funkcionirala znotraj konvencionalnih naselij, če sploh, pa je nekaj, kar bi potrebovalo nadaljnjo raziskovanje. Lahko pa seveda tudi zunaj naselja poiščemo najbolj primerno lokacijo, ki je funkcionalno povezana z obstoječo infrastrukturo. Nadalje izbira lokacije, ki temelji na poglobljeni analizi širšega in ožjega okolja, predvsem pa pogleda tudi kakšna je dejanska raba zemljišča, zmanjša možnost uničevanja ekološko pomembnih zemljišč oziroma to omeji.

Ko imamo izbrano lokacijo, je nujna analiza naravnih struktur in sistemov, ki obstajajo in delujejo na zemljišču ter seveda tega, kako je zemljišče vpeto v širšo lokacijo (kje je javna in prometna infrastruktura, kakšna je morfologija okoliških naselij itd). Krajinsko planiranje, ki se ukvarja s krajino, lahko bistveno pripomore pri samem razumevanju delovanja naravnih sistemov ter njihovi vključitvi v obliko in delovanje naselja. Odkrije katere naravne značilnosti zemljišča bi bilo smiselno ohraniti, kaj sanirati. Le na podlagi tega lahko odgovorimo na vprašanje, kam postaviti različne elemente ekološkega naselja. Ti v okviru ekološke gradnje vključujejo ne samo ekološke oziroma energijsko varčne hiše, ampak tudi objekte za izrabo obnovljivih virov energije, za obvladovanje deževnice in za recikliranje odpadkov, prostor za pridelovanje hrane, odprte zelene prostore, vozne in pešpoti ter parkirišča. Pri tem nam lahko pomaga analiza morfologije obstoječih struktur,

ki odkrije uporabne vzorce razporeditve in oblike stavb ter seveda prometne infrastrukture. Kot smo že omenili, je pri ekološki gradnji oblika pomembna, saj dejavnost teži k takšnemu vključevanju v okoliški prostor, ki najmanj obremenjuje okolje. V naseljih to pomeni prilagajanje prevladujočim urbanim in arhitekturnim vzorcem, če so ti s stališča ekološkega oblikovanja seveda smiselni. Če niso, lahko oblikujemo naselja, ki delujejo kot zaključene prostorske enote, podobno kot soseske v ekoloških vaseh. Vendar se spet postavi vprašanje, kako bi takšne enote poselitve delovale znotraj konvencionalnih naselij.

Nazadnje se lotimo vprašanja, koliko posameznih elementov ekološkega naselja je še razumno razporediti po zemljišču, da zagotovimo optimalno delovanje tako narave kot tudi človeka. Oziroma, da je razporeditev različnih dejavnosti v naselju takšna, da se neškodljivo vključijo v okolje ali celo pripomorejo k njegovemu izboljšanju. To pomeni, da večino zemljišča namenimo odprtim prostorom, hiše pa naj bodo majhne in nakopičene skupaj. Seveda je to lahko v nasprotju s prevladujočimi usmeritvami za zgoščanje poselitve. Majhno število stavb na zemljišču tudi omogoča, da jih je kar največ optimalno orientiranih, kar seveda vpliva na samo delovanje naselja.

Če zgoraj napisane smernice prenesemo na obravnavani naselji ekoloških hiš, lahko oblikujemo konkretne ekološke rešitve. Lokacija ekoloških naselij je, glede na kriterije, skoraj optimalna, le dejanska raba zemljišča pred gradnjo je bila takšna (trajni travnik, kjer so prevladovala močvirna tla), da ne dovoljuje gradnje. Torej bi bilo smiselno najprej pogledati, če obstaja lokacija, ki bi zadostila vsem kriterijem, ali pa na izbrani lokaciji močvirnat travnik vključiti v samo obliko in delovanje naselja, npr. kot element obvladovanja vode, kot naravni habitat, ki bogati okoliško krajino itd.

Nadalje, čeprav je analiza oblike naselij odkrila, da upoštevata naravne dejavnike zemljišča, to storita v zelo splošnem smislu. Potok Govinek, ki predstavlja naravno mejo med naselji, je v obliko vključen le toliko, kolikor poteku struge sledi razporeditev hiš, ki ležijo neposredno ob njem. Drugače je težko dostopen in zaraščen in ne igra nobene vloge pri delovanju samih naselij. Lahko bi postal zanimiv naravni element, kjer bi bil prostor za druženje in rekreacijo oziroma bi lahko dobil vlogo pri samem delovanju naselja. Podobno velja za razbremenilnik. Tudi delež zelenih površin je majhen, večinoma gre za zasebne vrtove ali zaplate travnatih površin. Večje zelene površine v Šmidovem Logu vključujejo ali parkirišča ali pa so oblikovane tako, da komaj omogočajo rekreativne dejavnosti, nobena pa ne igra pomembne vloge pri obliki in delovanju naselja. Večina površine naselij je torej namenjena hišam, kar je tudi glavni razlog, da sta naselji dosegli tako nizek rezultat v kategoriji KAKO LEŽI. Torej, če bi bilo hiš manj, bi lahko bile te bolj orientirane in bi s tem še zmanjšale porabo energije. Hkrati bi bilo več zelenih površin, ki bi služile za pridelovanje hrane, kot zanimivi naravni habitat (močvirnat travnik), imele vlogo pri delovanju naselja in seveda omogočale prostor za kvalitetno druženje in rekreacijo.

K slabim rezultatom je pripomogla tudi prometna infrastruktura znotraj naselij, ki večinoma sestoji iz voznihi poti. Najprej bi bilo potrebno smiselno umestiti eno ali dve večji parkirišči na robu vsakega naselja. To bi lahko bila odprta parkirišča ali garaže, lahko tudi podzemne garaže. Nato bi se znotraj naselij oblikovala mreža pešpoti, ki bi vsebovale eno širšo pot, ki bi lahko služila tudi kot dovoz do hiš, če bi bilo to potrebno, in več ožjih poti, ki bi povezovale naravne elemente znotraj posameznih naselij (zelene površine, potok, območje razbremenilnika), naselji med sabo in seveda s širšo okolico.

Najmanj ekološki vidik naselij pa je njuno delovanje. Z zmanjšanjem površine namenjene gradnji, bi pridobili prostor za objekte za zajem obnovljivih virov energije (sončni kolektorji, geotermalna energija itd) in deževnice. Oblikovana krajina bi postala ključni element pri uravnavanju mikroklimе (npr. pergole na južnih fasadah, primerno urejen potok in razbremenilnik), pri ravnanju z vodo (zbiranje deževnice, varovanje pred morebitnimi poplavami) in nenazadnje pri recikliranju trdih in tekočih odpadkov (rastlinske čistilne naprave, prostor za kompostiranje organskih odpadkov, primerna in urejena mesta za ekološke otoke).

11 POVZETEK

Prihodnost, ki temelji na neobnovljivih virih energije, bo prinesla nizko neto energijo, čedalje večje onesnaženje in mnogo več zdravstvenih težav. Okoljski problemi, ki nas pestijo danes, so posledica tudi tega, kako planiramo, oblikujemo in gradimo, saj ima prav grajeno okolje, izmed vseh človeških dejavnosti, najbolj neposredne, zapletene in dolgotrajne vplive na okolje. Ekološka gradnja predstavlja nov način razmišljanja in reševanja okoljskih problemov (Kibert, 2005; Williams, 2007).

V diplomskem delu smo pogledali, kaj ekološka gradnja zajema ter če je koncept dejavnosti združljiv s krajinskim planiranjem. Ekološko gradnjo smo analizirali s stališča krajinskega planiranja ter preverili, kako bi se dejavnosti lahko povezali, predvsem z namenom, da se izboljšajo rezultati ekološke gradnje. Pregledali smo tudi, kako v Sloveniji zakoni s področja planiranja, gradnje in varstva okolja, urejajo ekološko gradnjo.

Ekološko oblikovanje se osredotoča na ekološki vidik problemov, torej na zmanjšanje onesnaževanja okolja in porabe neobnovljivih virov ter hkrati ponuja cenejši način gradnje in zmanjšanje porabe energije. Zahteva celostno in povezano obravnavanje potreb stavbe, okolja in skupnosti, saj želi poudariti vlogo narave v našem vsakdanu in njene pravice ter vzpostaviti takšen način delovanja, kjer so potrebe človeka uravnotežene in enakovredne s potrebami narave. Ekološka gradnja vključuje malo tehnologije in izrablja predvsem pasivne sisteme, ki jih ponuja ogrodje stavbe, učinkovito izrablja elektriko in vodo, primerno uporablja zemljo in ustrezno oblikovano okolico, ima vgrajene ekološke gradbene materiale, njeno oblikovanje in obratovanje pa ima v življenjskem ciklusu stavbe minimalne posledice za okolje (Kibert, 2005; Williams, 2007).

Načrtovanje in izvedbo ekološke gradnje lahko razdelimo na tri faze, in sicer na izbiro lokacije z upoštevanjem širše skupnosti v katero je vključena, oblikovanje stavb in naselij ter oblikovanje okolice. Lokacija je eden izmed najpomembnejših elementov ekološke gradnje. Ne le, da ekološko stavbo napajajo trajnostna razmerja njene okolice, lokacija je odločilna tudi v smislu tega, kako se stavba povezuje s širšim okoljem in skupnostjo. Williams (2007) navaja, da naj se v okviru ekološkega oblikovanja novi projekti razvijajo znotraj obstoječih urbanih mej in tako blizu javnega prevoza, da je tja možno priti peš. Za novo pozidavo naj se izrabijo sanirana degradirana območja. Glavni vir energije naj bodo obnovljivi viri, porabljena voda naj bo samo tista, ki pade na lokacijo v obliki padavin. Vplivi in odpadki, ki jih stavba proizvaja, naj bodo povezani v uporabne cikle na lokaciji in v širšem okolju.

Nadalje je pri ekološkem oblikovanju stavb in naselij odločilno upoštevanje treh pristopov, ki jih Zbašnik-Senegačnik in Kresal (1998) imenujeta ekološko koncipiranje, ekološko konstruiranje in ekološki izbor gradiv. Ekološko pravilno projektirana zgradba upošteva in

izrablja naravne danosti neposrednega okolja, in sicer s pasivno izrabo naravnih virov in aktivno izrabo sončne energije. Posledica je manjša poraba energija za ogrevanje in ohlajevanje ter boljša bivalna klima v prostoru. Ekološko konstruiranje uporablja razstavljive gradbene elemente in konstrukcije, ki se po koncu življenjske dobe lahko reciklirajo ali ponovno uporabijo. V ospredju takega konstruiranja so tradicionalne tehnologije in uporaba naravnih gradiv, ki najbolj zadoščajo načelom ekoloških gradiv.

Nenazadnje pa je pomemben element vsake gradnje tudi oblikovanje okoliške krajine. Določeno lokacijo oblikujejo sonce, voda, veter in prst, torej obnovljivi viri, ki tu obstajajo že stoletja in so brezplačni oblikovalci karakterja in oblike krajine. Delovanje proti njim zahteva veliko mehanske intervencije in torej ni ekološko, razumevanje in povezovanje z njimi pa pripomore k oblikovanju, ki sledi načelom trajnostnega razvoja (Williams, 2007). Pravilno oblikovana krajina lahko pomaga pri ogrevanju in ohlajevanju stavbe, pri obvladovanju deževnice, odpadne vode, pri zalogi z vodo in seveda gojenju hrane. Cilj vsakega gradbenega projekta naj bi bil, da se, kot posledica gradnje, krajina in ekosistem na tistem mestu revitalizirata in izboljšata (Kibert, 2005).

Ekološko gradnjo lahko nadalje razdelimo na gradnjo posameznih stavb ter gradnjo ekoloških naselij oziroma ekoloških vasi. Ekološke hiše so tiste, ki so zgrajene samo iz naravnih materialov in z naravnimi procesi obdelave ter tiste, kjer je v ospredju energetska učinkovitost. Slednje se delijo glede na specifično letno porabo toplote za ogrevanje stavbe in se razlikujejo v energijski učinkovitosti, v sistemu obratovanja in gradbenem materialu (Rijavec, 2013; Zbašnik-Senegačnik, 2008). Ekološka naselja so tip »namerne skupnosti«, to so načrtovane skupnosti, kjer želijo ljudje živeti drugače kot prevladujoča družba. Skupaj si delijo pomembne vidike svojih življenj, vire in odgovornosti, prisotna je visoka stopnja skupinskega dela. Kjer je v ospredju tudi trajnostni način življenja oziroma močna okoljska etika, se takšna skupnost opredeli kot ekološko naselje oziroma ekološka vas (Metcalf 2012). Ekovas je polno opremljeno naselje, prilagojeno merilu človeka. Človeške dejavnosti se neškodljivo vpletajo v naravno okolje na način, ki podpira zdrav razvoj človeka in se lahko nadaljuje v prihodnost. Takšno naselje vsebuje vse dejavnosti potrebne za življenje, torej stanovanjske objekte, preskrbo s hrano, proizvodne dejavnosti, trgovanje, prosti čas, družabno življenje. Prisotna je ciklična uporaba materialov, uporaba obnovljivih virov energije, kompostiranje odpadkov in recikliranje vode (Gilman, 1991).

Krajinsko planiranje se z ekološko gradnjo praktično povezuje na nivoju izbire lokacije. Odgovarja na vprašanja kaj, kam in koliko. Je dejavnost, ki ima pri usklajevanju potreb človeka in narave poudarjen varovalni vidik. Krajinsko planiranje je načeloma dejavnost optimizacije, kar mu omogoča določeno mero fleksibilnosti pri delovanju z živimi sistemi. Ekološka gradnja, ki se osredotoča samo na energijsko varčnost stavb, deluje podobno kot konvencionalna gradnja in izrablja predvsem standardne rešitve. Sicer dovoljuje izbiro med alternativami, vendar samo v okviru zakonov. Pri ekološki gradnji, kjer je v ospredju

tudi okoljski vidik, gre pa vseeno za poglobljen razmislek o izbiri lokacije, uporabljenem materialu, načinu gradnje itd. Takšna gradnja se približuje optimizaciji, kljub temu da smo tekom naloge navedli določene kriterije, lahko standarde, ki naj jih ekološka gradnja zadosti, da bo sledila načelom trajnostnega razvoja, tako kar se tiče izbire lokacije, kot tudi oblikovanja stavb, naselij in okolice.

Pri oblikovanju krajinsko planerskih kriterijev za analizo ekološke gradnje smo želeli smiselno povezati načela krajinskega planiranja in ekološke gradnje. V ta namen smo kriterijem dodali tudi vprašanje kako, kar je sicer že področje oblikovanja. Vendar, ker smo analizirali že obstoječo prostorsko strukturo, je tudi s stališča krajinskega planiranja smiselno pogledati obliko v povezavi z lokacijo, saj je, kot pravi Williams (2007), pri ekološki gradnji pomembno, da se oblikuje s tistim in za tisto kar na lokaciji že obstaja in že stoletja deluje trajnostno. Nadalje, čeprav ekološka gradnja ni izrecno omenjena v nobenem pravilniku, smo v okviru zakonov o planiranju, gradnji in varstvu okolja poiskali tista načela, ki se osredotočajo na varstvo okolja in načela trajnostnega razvoja ter na predpise, ki se navezujejo na zmanjšanje porabe energije in jih vključili v oblikovanje kriterijev.

Kriteriji v kategoriji KJE LEŽI analizirajo lokacijo ekološke gradnje, in sicer na nivoju urbanističnega načrtovanja. Ker arhitekturni nivo že posega v področje oblikovanja, smo se pri analizi osredotočili na ekološka naselja in ne na posamezne primere ekoloških hiš. Nadalje smo v kategoriji KAKO LEŽI analizirali obliko naselja, in sicer, ali oblika upošteva in izrablja to, kar je na lokaciji ter kako so strukture (hiše, prometna infrastruktura) razporejene. In ker gradnja, ki je ekološka, temelji na načelih trajnostnega razvoja, katerim sledi tudi krajinsko planiranje, smo v kategoriji KAKO DELUJE pogledali delovanje naselja, predvsem v odnosu do naravnih virov. Število izpolnjenih kriterijev v posamezni kategoriji je po koncu analize povedalo, katero naselje je s stališča krajinskega planiranja najbolj ekološko oziroma kateri vidiki naselja so najbolj ekološki, hkrati pa je analiza razjasnila, kje in kako se lahko krajinsko planiranje vključi v ekološko gradnjo.

V analizo smo najprej vzeli dva primera dobre prakse ekološke gradnje, in sicer ekološko vas Ithaca v ZDA in ekovas Sieben Linden v Nemčiji. Pri porabi energije in virov obe delujeta na principu zaprtega cikla, kar se odraža v gradnji z naravnimi in lokalnimi materiali, v uporabi sončne energije in z organskim pridelovanjem hrane. Hkrati stremita k temu, da naseljena območja in njihove ekosisteme izboljšata z ohranjanjem in ustvarjanjem raznolikih rastlinskih in živalskih habitatov. Znotraj vasi so oblikovane soseske, kjer so avtomobili parkirani na obrobju sosesk, do hiš pa načeloma vodijo pešpoti. Skupna hiša nudi prostor za druženje in gospodinjstva opravila, sistem deljenja pa je prisoten na vseh področjih življenja. Načeloma je le 10 odstotkov zemlje namenjene gradnji, ostalo so kmetijske in gozdne površine. Ker v Sloveniji zaenkrat še ne obstaja takšno ekološko

naselje, kot smo ga opredelili tekom naloge, smo v analizo vzeli naselji ekoloških hiš, kjer gre za načrtno oblikovano enoto poselitve s strani investitorja, in sicer gradnjo energijsko varčnih hiš ter prodaja le-teh. Izbrali smo dve novonastali naselji ekoloških hiš v Komendi in analizirali tako regijski kot urbani nivo.

Rezultati so pokazali, da sta ekološki vasi glede na izbrane kriterije na splošno bolj ekološki kot naselji ekoloških hiš. Opazna razlika je predvsem v kategorijah, ki analizirajo, kako je naselje oblikovano in kako deluje. Sklepamo lahko, da razlog tiči v temeljni razliki med razlogi za oblikovanje enega in druga tipa naselja. Naselji v Komendi je zgradil investitor in ne gre za namerno oblikovano skupnost. V ospredju tako očitno ni bilo takšno delovanje naselja, ki ima za naravno okolje najmanj posledic, ampak raje energijska varčnost stavb pa še to, ker je danes po zakonu dovoljeno graditi le energijsko varčne objekte. V kategoriji, ki analizira lego naselja pa sta ekološki vasi izpolnili manj kriterijev kot naselji ekoloških hiš. Pri oblikovanju ekoloških vasi je osrednjega pomena tudi socialni vidik, ki očitno pomembno vpliva na izbiro lokacije. Da ekološka vas v današnjem času lahko funkcionira tako kot želi, potrebuje več prostora, kot ga je na voljo v strnjenih urbanih naseljih.

Optimalna ekološka gradnja s stališča planiranja bi v najširšem smislu tako lahko delovala v okviru odgovorov na ključna planerska vprašanja, in sicer KJE, KAM in KOLIKO. Pri izbiri lokacije, torej kje, se je izkazalo pomembno predvsem iskanje primernih zemljišč znotraj obstoječega urbanega tkiva. S tem ne porabljam produktivnih zemljišč, zmanjšamo razdalje do javne infrastrukture, onemogočamo razpršeno gradnjo, zmanjšamo potrebo po gradnji novih prometnih povezav in hkrati omogočamo sanacijo degradiranih zemljišč znotraj naselij. Nadalje izbira lokacije, ki temelji na poglobljeni analizi širšega in ožjega okolja, predvsem pa pogleda tudi kakšna je dejanska raba zemljišča, zmanjša možnost uničevanja ekološko pomembnih zemljišč oziroma to omeji.

Ko imamo izbrano lokacijo, je nujna analiza naravnih struktur in sistemov, ki obstajajo in delujejo na zemljišču ter seveda tega, kako je zemljišče vpeto v širšo lokacijo. Krajinsko planiranje, ki se ukvarja s krajino, lahko bistveno pripomore pri samem razumevanju delovanja naravnih sistemov ter njihovi vključitvi v obliko in delovanje naselja. Odkrije katere naravne značilnosti zemljišča bi bilo smiselno ohraniti, kaj sanirati. Le na podlagi tega lahko odgovorimo na vprašanje, kam postaviti različne elemente ekološkega naselja. Ti v okviru ekološke gradnje vključujejo ne samo ekološke oziroma energijsko varčne hiše, ampak tudi objekte za izrabo obnovljivih virov energije, za obvladovanje deževnice in za recikliranje odpadkov, prostor za pridelovanje hrane, odprte zelene prostore, vozne in pešpoti ter parkirišča.

Nato se lotimo vprašanja, koliko posameznih elementov ekološkega naselja je še razumno razporediti po zemljišču, da zagotovimo optimalno delovanje tako narave kot tudi človeka.

Oziroma, da je razporeditev različnih dejavnosti v naselju takšna, da se neškodljivo vključijo v okolje ali celo pripomorejo k njegovemu izboljšanju. To pomeni, da večino zemljišča namenimo odprtim prostorom, hiše pa naj bodo majhne in nakopičene skupaj.

Zaključimo lahko, da ima krajinsko planiranje v ekološki gradnji mesto ne le pri izbiri lokacije, ampak tudi pri oblikovanju razporeditve naselja glede na naravne dejavnike zemljišča ter lahko pripomore tudi pri samem delovanju naselja. Pri slednjem s pravilnim oblikovanjem okoliške krajine ne le pri izrabi vegetacije kot termodinamičnem elementu, ampak tudi pri ravnanju z deževnico in odpadki. Dejavnosti se ne povezujeta le na praktičnem nivoju, ampak imata tudi skupna izhodišča, in sicer delujta na stiku človeka in narave ter sledita načelom trajnostnega razvoja. Tekom naloge je postajalo tudi čedalje bolj jasno, da ne ekološka gradnja ne krajinsko planiranje samo ne prinašata ultimativnih rešitev za okoljske probleme. Le ko uskladimo dobre lastnosti obeh, lahko oblikujemo takšne prostorske strukture, ki so ekološke na vseh nivojih.

12 VIRI

12.1 CITIRANI VIRI

- Anderson A., Strecker M. 2012. Sustainable development: A case for education.
<http://www.environmentmagazine.org/Archives/Back%20Issues/2012/November-December%202012/sustainable-full.html> (15.12.2014)
- Atlas okolja. 2015. Agencija RS za okolje.
<http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/> (20.07.2015)
- Beltram G. 2003. Mokrišča. V: Vodno bogastvo Slovenije. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje: 47-53
http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno_bogastvo_4mokrisca.pdf (22.02.2016)
- Brennan A., Lo Y. 2002. Environmental ethics. The Stanford encyclopedia of philosophy.
<http://plato.stanford.edu/entries/ethics-environmental/> (15.12.2014)
- Broome J. 2007. The green self-build book. How to design and build your own eco-home. Devon, Green books Ltd: 288 str.
- Čelik M. 2015. Modernistične soseske v Ljubljani. Ljubljana, Muzej za arhitekturo in oblikovanje: 2 str.
<http://www.mao.si/Upload/file/Modernisticne%20soseske%20v%20Ljubljani.pdf> (22.02.2016)
- Daniels K. 1997. The technology of ecological building. Basic principles and measures, examples and ideas. Basel, Birkhäuser: 302 str.
- Direktiva 2010/31/EU evropskega parlamenta in sveta z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb (prenovitev). Uradni list EU. 2010.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:SL:PDF> (16.11.2014)
- Ecovillage Ithaca.
<http://ecovillageithaca.org/> (23.10.2013)
- Ecovillage construction update. 2015.
<https://brancra.wordpress.com/2015/04/21/ecovillage-construction-update-42015/> (15.05.2015)
- Geodetska uprava RS. 2013. Metodologija vodenja in vzdrževanja dejanske rabe zemljišč v zemljiškem katastru.
http://www.e-prostor.gov.si/fileadmin/ZK/Dejanka_raba/metodologija_dejanska_raba_GU_2013_avg_ust.pdf (22.02.2016)

Gilman R. 1991. The Eco-village challenge. Context institute.

<http://www.context.org/iclib/ic29/gilman1/> (25.10.2013)

Google Maps.

<https://www.google.si/maps/> (10.05.2015)

Katarinčič L. 2011. Pregled porabe toplote za ogrevanje v tipičnih enodružinskih stavbah grajenih od 1920 do 2010. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 77 str.

http://drugg.fgg.uni-lj.si/1042/1/GRV_0447_Katarincic.pdf (16.11.2014)

Kibert C.J. 2005. Sustainable construction: green building design and delivery. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.: 434 str.

Marušič J. 1993. Optimizacijski postopki kot sredstvo za vključevanje varovalnih presoj v celokupno in z okoljem skladno prostorsko načrtovanje: strokovna ekspertiza. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 87 str.

Marušič J. 2001. Krajinsko planiranje. Priročnik za krajinsko planiranje. Teoretske osnove in praksa. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 120 str.

Meijering L. 2012. Ideals and practices of European ecovillages. V: Realizing utopia. Ecovillage endeavors and academic approaches. RCC perspectives, Munich, 08. 2012. Andreas M., Wagner F. (ur.). Munich, Rachel Carson Center for environment and society: 31-41

http://www.environmentandsociety.org/sites/default/files/layout_issue8_new.pdf
(23.03.2015)

Metcalf B. 2012. Utopian struggle. Preconceptions and realities of intentional communities. V: Realizing utopia. Ecovillage endeavors and academic approaches. RCC perspectives, Munich, 08. 2012. Andreas M., Wagner F. (ur.). Munich, Rachel Carson Center for environment and society: 21-29

http://www.environmentandsociety.org/sites/default/files/layout_issue8_new.pdf
(23.03.2015)

MKGP (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano). Grafični podatki RABA (shape) za verzije: 2005.

<http://rkg.gov.si/GERK/> (22.02.2016)

Mokri potok. Ekološka vas.

<http://www.mokri-potok.si/> (05.06.2015)

Moran M. M. 2013. Walking the Walk: An Assessment of the 5-minute Rule in Transit Planning. Report. Austin, The University of Texas at Austin: 43 str.

<https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/22683/MORAN-MASTERSREPORT-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (22.02.2016)

Naselje za zgled. 2011. Moj dom, 15, 251: 40-41

Odlok o občinskem prostorskem načrtu občine Komenda. 2013. V: Glasilo občine Komenda. Uradne objave, 6: 1-50.

<http://www.komenda.si/wp-content/uploads/2013/08/Aplenca-7-2013-URADNE-OBJAVE.pdf> (03.06.2015)

Our common future, chapter 2: Towards sustainable development. 1987. Report of the World Commission on environment and development. UN documents.

<http://www.un-documents.net/ocf-02.htm> (15.12.2014)

Patricios N. 2002. Urban Design Principles of the Original Neighborhood Concept.

University of Miami: 20 str.

https://works.bepress.com/nicholas_patricios/15/download/ (22.02.2016)

Pickerill J. 2012. The built ecovillage. Exploring the processes and practices of eco-housing. V: Realizing utopia. Ecovillage endeavors and academic approaches. RCC Perspectives, Munich, 8. 2012. Andreas M., Wagner F. (ur.). Munich, Rachel Carson Center for environment and society: 99-110

http://www.environmentandsociety.org/sites/default/files/layout_issue8_new.pdf (23.03.2015)

PISO. Prostorski informacijski sistem občin.

<http://www.geoprostor.net/PisoPortal/> (20.06.2015)

Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti. 2007. Ur. l. RS, št. 60/07.

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=81148> (22.02.2016)

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah. 2010. Ur. l. RS, št. 52/10.

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=98727> (16. 11. 2014)

Premrov M. 2012. Nagovor dekana. V: Energetska učinkovitost v arhitekturi in gradbeništvu: nove priložnosti za Slovenijo. Mednarodni posvet 2012. Žegarac Leskovar V., Premrov M., Mudražija S. (ur.). Maribor, Fakulteta za gradbeništvo: 7-10

<http://www.drustvo-dgitmb.si/podatki/posvet%202012%20zbornik.pdf> (20.12.2014)

Pridobivanje lokacijske informacije. 2015. Ministrstvo za javno upravo. eUprava.

<http://e-uprava.gov.si/e-uprava/dogodkiPrebivalci.euprava?zdid=845&sid=1309> (20.04.2015)

Rijavec P. 2013. Sodobna naravna gradnja. Ljubljana, elektronska izdaja: 42 str.

Sieben Linden Ecovillage. 2012. Permaculture worldwide network. (10. julij 2015).

<http://permacultureglobal.org/projects/801-sieben-linden-ecovillage> (23.10.2015)

Sieben Linden Ökodorf.

<http://www.siebenlinden.de/index.php?id=1&L=2> (23.03.2015)

Sončna aleja Komenda.

<http://www.soncna-aleja.si/> (25.05.2015)

TCAT (Tompkins consolidated area transit). 2015. Ithaca, New York.

<http://www.tcatbus.com/learn/system-map/> (10.05.2015)

Tehnična smernica TSG-1-004:2010. Učinkovita raba energije. Ministrstvo za okolje in prostor.

http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/prostor/graditev/TSG-01-004_2010.pdf (16.11.2014)

Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja. 2008. Ur. l. RS, št. 89/08.

<https://www.uradni-list.si/1/content?id=88381> (22.02.2016)

Walker L. 2005. Ecovillage at Ithaca. Pioneering a Sustainable Future. Gabriola Island, Canada, New society publishers: 236 str.

Williams D. E. 2007. Sustainable design: ecology, architecture and planning. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons: 275 str.

What is Cohousing? 2015. Cohousing. The cohousing association of the United States.

http://www.cohousing.org/what_is_cohousing (23.10.2015)

Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE). 2000. Ur. l. RS, št. 52/00.

Zakon o graditvi objektov. 2004. Ur. l. RS, št. 102/04.

Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt). 2007. Ur. l. RS, št. 33/07.

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1). 2006. Ur. l. RS, št. 39/06.

Zakon o vodah (ZV-1). 2002. Ur. l. RS, št. 67/02.

Zbašnik-Senegačnik M. 2000. Ekološka tradicionalna gradnja v Sloveniji. V: Deset let naporov: zbornik povzetkov. 10. konferenca o vernakularni arhitekturi Alpe Adria. 5. in 6. oktober. 2000.

<http://www2.arnes.si/~supbjuva/2000/zbas00cl.html> (7.10.2011)

Vrešnik N. Koncept ekološke gradnje v krajinskem planiranju.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za krajinsko arhitekturo, 2016

Zbašnik-Senegačnik M. 2008. Eko-logična arhitektura: študijsko gradivo 2007/08. Fakulteta za arhitekturo.

<http://www.student-info.net/sis->

[mapa/skupina_doc/fa/knjiznica_datoteke/1203091551_ekologicna_arhitektura_skripta.pdf](http://www.student-info.net/sis-mapa/skupina_doc/fa/knjiznica_datoteke/1203091551_ekologicna_arhitektura_skripta.pdf) (10.10.2011)

Zbašnik-Senegačnik M., Kresal J. 1998. Principi ekološke gradnje. Gradbeni vestnik, 47, 3-4: 64-69

Zelena elektrika. 2015. Fokus. Društvo za sonaravni razvoj.

<http://focus.si/kampanje-in-akcije/zelena-elektrika/> (22.02.2016)

Zemeljski plin. 2015. GIZ DZP.

<http://www.zemeljski-plin.si> (16.10.2015)

Zupan D. 2011. Ekološke vasi in trajnostno sobivanje.

http://www.ekovas.si/images/stories/datoteke/ekoloske_vasi_in_trajnostno_sobivanje.doc (25.10.2013)

12.2 DRUGI VIRI

Energetski zakon (EZ-1). 2014. Ur. l. RS, št. 17/14.

Global Ecovillage Network (GEN).

<http://gen.ecovillage.org/> (23.03.2015)

Permaculture PDC training at Sieben Linden eco-village. 2012. Permanomades.

<https://permaground.wordpress.com/2012/06/25/permaculture-pdc-training-at-sieben-linden-eco-village/> (20.05.2015)

SEEDS. Strategy, education and ecological design for sustainability.

<http://seedsustainabilityconsulting.com/site-assessment-and-analysis-2/> (10.05.2015)

Sieben Linden Ecovillage. GEN Sites.

<http://sites.ecovillage.org/sieben-linden-ecovillage> (23.03.2015)

Šmidov Log Komenda.

<http://www.gradvest.si/si/komenda.html> (25.05.2015)

ZAHVALA

Za veliko mero potrpežljivosti in neomajno podporo v vseh oblikah se zahvaljujem svoji družini, posvojeni družini, vsem živalskim sopotnikom in Tilnu.

Za pomoč in strokovne nasvete se zahvaljujem mentorici prof. dr. Mojci Golobič, za prijaznost in komentarje pa recenzentki doc. mag. Mateji Kregar Tršar.

Hvala prijateljem za vzpodbudo in pomoč.