

Primjena načela održivih zajednica na projektu stambenog naselja u Varaždinu

Ipša, Renato

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:874237>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-31**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 272/GR/2016

**Primjena načela održivih zajednica na projektu
stambenog naselja u Varaždinu**

**Applying the sustainable community principles in
Varazdin's housing project**

Renato Ipša, 5668/601

Varaždin, rujan 2016. godine



Sveučilište Sjever

Odjel za Graditeljstvo

Završni rad br. 272/GR/2016

Primjena načela održivih zajednica na projektu stambenog naselja u Varaždinu

Applying the sustainable community principles in Varazdin's housing project

Student

Renato Ipša, 5668/601

Mentor

Antonija Bogadi, predavač

Varaždin, rujan 2016. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
PRESTUPNIK	Renato Ipša	MATIČNI BROJ	5668/601
DATUM	20.8.2016.	KOLEGIJ	Prostorno planiranje i urbanizam
TEMA ZAVRŠNOG RADA	Primjena načela održivih zajednica na projektu stambenog naselja u Varaždinu		
TEMA ZAVRŠNOG RADA NA ENGL. JEZIKU	Applying the sustainable community principles in Varaždin's housing project		
MENTOR	Antonija Bogadi	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. dr.sc. Božo Soldo, redoviti profesor		
	2. dr.sc. Lovorka Gotal Dmitrović		
	3. Antonija Bogadi, predavač		
	4. _____		
	5. _____		

Podatak završnog rada

BR.	272/GR/2016
OPIS	Prostornik u radu treba provesti pregled literature o projektiranju održivih stambenih naselja, s posebnom pažnjom na principima osiguranja, upravljanje vodom i kanalizacijom, otpadom i recikliranjem, energijom, osiguravanje kvalitete zraka, organizaciju transporta i stanovanja.
REZIME	Naslov je potrebno primjeniti te informacije za stvaranje vlastitog prijedloga rješenja projektiranja održivog stambenog naselja.
OPIS	Prostornik treba odabrati parcelu i predstaviti urbanistički plan stambenog naselja sa rješenoj prometnom mrežom, kanalizacijom, planom izgradnje i mrežom zelene infrastrukture.
REZIME	Priloženo rješenje se u završnom djelu Rada treba analizirati i argumentirati.

POSREDOVANJE USRUČEN

23.09.2016.

POTPIS MENTORA



ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici dip.ing. Antoniji Bogadi na pomoći oko rada i stručnim savjetima, članovima komisije dr.sc. Boži Soldu, dr.sc. Lovorki Gotal Dmitrović i ostalim profesorima na stručnom vodstvu.

Zahvaljujem se svojim roditeljima, djevojci i bratu koji su mi bili podrška kada mi je to bilo najpotrebnije.

I za kraj, zahvaljujem se kolegama i prijateljima sa studija pomoću kojih je studij prošao brže i zabavnije.

Predgovor

Zaštita okoliša globalni je problem i zato zahtijeva globalna rješenja. Nije moguće zaštititi okoliš na način onemogućavanja gospodarskog razvoja, već se treba usredotočiti na to kako postići održivi razvoj. Termin održivi razvoj ušao je u opću terminologiju 80-tih godina 20. st. i ukazuje na povezanost razvoja i zaštite okoliša, a definitivno je prihvaćen na konferenciji u Rio de Janeiru 1992. godine.

Uspjeh koncepta održivog razvoja na svjetskoj razini moguć je ostvarivanjem glavnih političkih ciljeva i provođenjem društvenih promjena. Održivi razvoj može se definirati kao odnos između dinamičnih gospodarskih sustava koje osmišljava čovjek i većih dinamičnih ekoloških sustava koji se sporo mijenjaju i koji moraju biti u ekološkoj ravnoteži.

Jedan od značajnih doprinosa poduzeća održivom razvoju je integracija sustava upravljanja okolišem sukladno sa zahtjevima ISO 14001 u sustav upravljanja. Bez široke primjene koncepta održivog razvoja na mikro razini koncept održivog razvoja ne može dati rezultate niti na globalnoj razini.

Sažetak

U radu ćemo se baviti problematikom primjene načela održivog razvoja, te prikazom primjene tih načela na projektu stambenog naselja u Varaždinu, koje se nalazi u blizini groblja između Ulice Gustava Krkleca i Ulice Franje Račkog.

Provest će se pregled literature o projektiranju održivih stambenih naselja, s posebnom pažnjom na principima ozelenjivanja, upravljanja vodom i kanalizacijom, otpadom i recikliranjem, energijom, osiguravanjem kvalitete zraka, organizacijom transporta i stanovanja.

Nadalje će se primijeniti te informacije za stvaranje vlastitog prijedloga rješenja projektiranja održivog stambenog naselja. Prikazati će se odabir parcele i predstaviti urbanistički plan stambenog naselja sa riješenom prometnom mrežom, parcelacijom, planom izgradnje i mrežom zelene infrastrukture.

Ključne riječi: održivi razvoj, stambeno naselje, projekt, urbanistički plan

Sadržaj

1.	Uvod.....	6
2.	Održive zajednice.....	7
2.1.	Koncept i definicija	7
2.2.	Ozelenjivanje.....	11
2.3.	Voda i kanalizacija	15
2.4.	Otpad i recikliranje	18
2.5.	Energija	20
2.6.	Kvaliteta zraka.....	24
2.7.	Transport	26
2.8.	Korištenje zemljišta.....	29
2.9.	Stanovanje i društveni razvoj zajednice	32
2.10.	Ekonomija	33
3.	Primjena načela održivih zajednica	35
3.1.	Odabir zemljišta i analiza postojećeg stanja.....	35
3.2.	Opis projekta stambenog naselja.....	37
3.3.	Plan izgrađenosti	39
3.4.	Plan prometa.....	40
3.5.	Plan zelenih površina	41
3.6.	Plan parcelacije	42
3.7.	3D prikaz	43
4.	Zaključak.....	47
5.	Literatura.....	48
	Popis slika	49

1. Uvod

U završnom radu prikazana je izrada urbanističkog plana uređenja prostora u sjeverozapadnom dijelu grada. Prostor je planiran po načelima održivog razvoja tako da stanovnicima pruža visoke standarde društvenih, gospodarskih, ekoloških, prometnih i kulturnih uvjeta.

U prvom dijelu rada predstavlja se tekstualna analiza literature o razvoju održivih zajednica. Primjena određenih strategija i tehnika ozelenjivanja kojima bi se postigla zaštita i obnova ekologije unutar urbane zajednice kroz napredak zelenih urbanih površina, razvoj urbane poljoprivrede i vodenih sustava. Zaštita vodnih resursa kroz smanjenu potrošnju i pročišćavanje oborinskih voda, te zaštita ostalih prirodnih resursa primjenom savjesnog gospodarenja otpadom. Smanjenje ovisnosti o opskrbi iz energetske infrastrukture ugrađivanjem solarnih panela i izgradnjom vjetroelektrana. Poboljšanje prometne povezanosti, pridonoseći jednaku važnost pješaćkom, biciklističkom i motornom prometu, te boljom centralizacijom naselja smanjiti potrebu za korištenjem motornog prometa, što povlači poveznicu sa povećanjem kvalitete zraka. Analiziranje kvalitetnog korištenja zemljišta, te prednosti za održivi društveni i gospodarski razvoj kroz takvo korištenje.

U drugom dijelu rada pristupa se primjeni načela održivog razvoja na projekt. Odabire se zemljište i analizira postojeće stanje, te se pristupa izradi prijedloga urbanističkog plana. Prijedlog urbanističkog plana sadrži: tekstualni opis i grafičke 2D i 3D prikaze izrađene u programima AutoCAD, SketchUp i Lumion. Urbanistički zahvat se prikazuje kroz 4 nacrt. Namjenom i korištenjem prostora u mjerilu 1:500, određuju se prometne i zelene površine kao i objekti stambene, javne i poslovne namjene. Prikazom prometne infrastrukture u mjerilu 1:500 dijele se prometne površine prema vrsti prometa koji se njima odvija, tako da se određuju površine za kolni promet, promet u mirovanju i pješaćko - biciklistički promet. Prikaz zelenog sustava u mjerilu 1:500 definira površine parkova, privatnih vrtova, zelenih krovova i krovova s fotonaponskim panelima, te prikazuje hortikulturno uređenje prostora. Prikaz parcelacije u mjerilu 1:500 definira površine koje dijele javni od privatnog prostora, također i prostor stambeno - poslovne zgrade.

2. Održive zajednice

2.1. Koncept i definicija

Polagana promjena događa se u zajednicama diljem svijeta. Ljudi i njihove vlasti sve više prihvaćaju novi način razmišljanja i djelovanja oko njihove budućnosti. Razlozi su razni ali obuhvaćaju želju za poboljšanjem kvalitete života u zajednicama, zaštitom okoliša i sudjelovanjem u odlukama koje utječu na život u zajednicama i na ostavštinu budućim generacijama. Takvo djelovanje vodi prema održivim zajednicama.

Cilj održivog razvoja je omogućiti zajednicama da budu čišće, zdravije i ekonomičnije (pristupačnije i povezanije, manje ovisne o energiji i hrani) nego što su sad. Održive zajednice nemaju za cilj samo održavanje kvalitete života već ju nastoje i povećati.

Održive zajednice predstavljaju održavanje ravnoteže između uporabe, štednje i obnavljanja svih naših resursa te razumijevanje da će i generacije koje dolaze uvelike ovisiti o našem današnjem djelovanju. Djelovanje na lokalnoj razini je uspješnije kada se razmišlja na globalnoj razini, naime sve više ljudi postaje svjesno da je problem populacije u manje razvijenim zemljama manji problem od prekomjerne potrošnje i rasipanja resursa u razvijenim zemljama.

Pojam održivi razvoj možemo podijeliti na održivi rast i održivo iskorištavanje. Održivi rast predstavlja kontradikciju u terminima; ništa materijalno ne može rasti u nedogled, a održivo iskorištavanje je primjenjivo samo u slučaju obnovljivih izvora; to znači iskorištavati ih u okviru njihovih kapaciteta za obnovu.

Postoji bezbroj načina za razumjeti i pojmiti zajednicu u smislu održivog razvoja zajednice, ipak otkrivamo da je korisno razmišljati o zajednici u pogledu imovine ili kapitala. Svi oblici kapitala su stvoreni utroškom vremena i truda kroz pretvorbene i poslovne aktivnosti. U nedavnim se istraživanjima pokušava pojam „kapital zajednice“ utvrditi kao temelj za razvoj održivih zajednica. U vidu kapitala zajednice misli se na prirodni, fizički, ekonomski, ljudski, socijalni i kulturni oblik kapitala.

Prirodni kapital

Globalno zagađenje i iscrpljivanje prirodnih resursa tjeraju na priznanje da postojeći obrasci razvoja i iskorištavanja resursa nisu održivi. Ideja prirodnog kapitala stara je gotovo desetljeće, ali je tek sada dobila mjesto u terminologiji za bolje razumijevanje održivog razvoja. Prirodni kapital odnosi se na sve zalihe prirodnih dobara koje donose strujanju vrijednosnih dobara i usluga u budućnosti. Na primjer šumski, riblji ili vodeni fondovi mogu omogućiti ubiranje ili strujanje koje je potencijalno održivo iz godine u godinu. Šumske ili riblje zalihe su prirodni kapital, a ubiranje je prirodni prihod. Fondovi prirodnih dobara koje tvore taj prirodni kapital mogu se korisno podijeliti u tri kategorije:

- Neobnovljivi izvori, kao što su minerali i fosilna goriva
- Ukupni kapacitet prirodnih sustava za proizvodnju obnovljivih izvora, kao što su poljoprivredni usjevi, šumarski proizvodi i zalihe vode - koji su obnovljivi samo ako prirodni sistem iz kojeg su izvučeni nije pretjerano iskorišten
- Kapacitet prirodnih sustava da apsorbiraju naše emisije plinova i zagađenja bez posljedica, koje će skupo platiti buduće generacije (kao što su kemikalije koje smanjuju ozonski omotač i staklenički plinovi koji mogu uzrokovati ozbiljan klimatski disbalans)

Neke analize pokazuju da buduće generacije trebaju nadoknaditi prekomjernu potrošnju resursa za koju je odgovorna današnja generacija, sugerira se da svaka generacija treba ostaviti zalihe dobara najmanje kolike su i oni naslijedili. Dva su moguća načina interpretacije toga: „slaba održivost“ koja izjednačuje sve vrste dobara i „čvrsta održivost“ koja razlikuje prirodna od drugih dobara. Čvrsta održivost tvrdi da bez obzira na količinu dobara ljudskog podrijetla samo je odgovarajuća količina prirodnih dobara ključna za održivost. Dolazi se do zaključka da moramo naučiti živjeti u interesu očuvanja preostalih zaliha prirodnog kapitala i ne ih iscrpiti. Ukratko, moramo umanjiti potrošnju prirodnog kapitala.

Fizički, ekonomski i ljudski kapital

Fizički kapital predstavlja zalihe materijalnih sredstava kao što su oprema, građevine, strojevi i ostala infrastruktura koja se može upotrijebiti za ostvarivanje budućih prihoda. Podrijetlo fizičkog kapitala je u procesu ulaganja vremena i ostalih resursa građevinskog materijala, plantaža, tvornica i ostalih materijalnih resursa koji se zauzvrat mogu koristiti za

proizvodnju drugih proizvoda. Fizički kapital se ponekad naziva i „proizvedenim kapitalom“ ili „javnim kapitalom“.

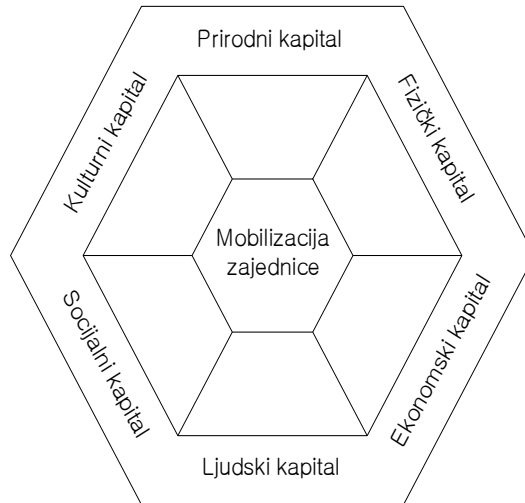
Ekonomski kapital odnosi se na načine kojima raspodjeljujemo sredstva i donosimo odluke o našim materijalnim životima. Jačanje ekonomskog kapitala znači fokusiranje na: stvaranje više sa manje - maksimalna iskoristivost postojećih sredstava (npr., upotreba otpada kao sredstva), protočnost novca - da novac kruži unutar zajednice, samostalno izrađivanje stvari - zamijeniti uvoz, izradi nečeg novog - izmisliti novi proizvod, legalnoj trgovini sa drugima, i razvijanju finansijskih institucija unutar zajednice.

Ljudski kapital su znanje, vještina, sposobnost i ostali atributi utjelovljeni u pojedincima koji pridonose stvaranju osobnog, društvenog i ekonomskog boljitka. Ljudski se kapital formira svjesno kroz vježbu i obrazovanje i nesvjesno kroz iskustvo. Zdravlje, obrazovanje, vještine, znanje, vodstvo i pristup službama sačinjavaju ljudski kapital. Ljudski kapital treba kontinuirano održavati ulaganjem kroz cijeli život.

Socijalni i kulturni kapital

Socijalni kapital su „odnosi, veze i norme koje olakšavaju kolektivne radnje“ ili dijeljenje znanja, razumijevanje i način interakcije koji grupu ljudi dovodi do produktivne aktivnosti. Socijalni kapital se odnosi na organizacije, strukture i društveni odnos koji ljudi samostalno izgrađuju neovisno od države i velikih korporacija. To doprinosi jačanju veza unutar zajednice i često kao nusprodukt drugih aktivnosti, izgrađuje veze informacija, povjerenja i ljudske solidarnosti. Socijalni kapital uključuje koheziju zajednice, povezanost, uzajamno djelovanje, toleranciju, suosjećanje, strpljivost, općeprihvaćene standarde poštenja, disciplinu i moral, općeprihvaćena pravila, zakone i informacije.

Kulturni kapital je proizvod zajedničkog iskustva stečenog kroz tradiciju, običaje, vrijednosti, nasljeđe, identitet i povijest. Poboľšanje kulturnog kapitala zahtjeva skretanje pozornosti na tradiciju i vrijednosti, baštine, mjesta, umjetnost, raznolikost i društvenu povijest. Jačanje tih šest oblika kapitala zajednice predstavlja temelj za održivi razvoj. Ključ razumijevanja takvog pristupa ka održivom je prepoznavanje da se uglavnom temelji na zahvalnosti prema dobrima zajednice.



Slika 1 Okvirna shema održive zajednice (M. Roseland: Toward sustainable communities, New Society Publishers, Kanada, 2005)

2.2. Ozelenjivanje

Pojam ozelenjivanje se odnosi na zaštitu i obnovu ekologije unutar urbane zajednice pomoću određenih strategija i tehnika. Misli se na ulice s drvoredom od voćaka, potok koji krivuda kroz urbano naselje, ukrasno i jestivo bilje na prozoru kao i divlje bilje između redova kuća i sadnice koje rastu u vrtovima zajednica. To znači kombiniranje urbanizma i prirode za stvaranje zdravijeg, civiliziranijeg, i bogatijeg mjesta za život.

Mnogim urbanim područjima nedostaje zelene površine, većinom u četvrtima nižeg standarda. Međutim puko stvaranje zelenih površina (cvijeća, trave i drveća) ne vodi nužno ka bolje održivom okruženju. Ustvari, konvencionalno ozelenjivanje može biti posve neodrživo u svojoj namjeri. Iako igrališta, parkovi, travnate trake duž avenija dodaju estetsku ili rekreativnu vrijednost, oni zahtijevaju velike količine vode, gnojiva, herbicida i održavanja i ne doprinose mnogo u smislu biljnih i životinjskih staništa kao i hranidbene samodostatnosti.

Urbana ekologija nastoji stvoriti, očuvati i obnoviti zelene i otvorene površine u smislu da budu održive. Koristi biljke pogodne određenoj klimi i podneblju, kao i biljke koje ne zahtijevaju puno gnojiva i vode. Također nastoji koristiti zemljište za više funkcija, kao što su proizvodnja hrane, biljna i životinjska staništa, rekreacija i uljepšavanje. Urbana ekologija pruža mnogo prednosti za okoliš: smanjuje efekt gradskog toplinskog otoka, smanjuje uporabu pesticida, štedi energiju, pročišćava gradski zrak i apsorbira ugljični dioksid iz atmosfere.

NAPREDAK URBANIH ZELENIH POVRŠINA

Gradski parkovi i otvoreni prostori

Stvaranje održivih zelenih površina najbolje je početi sa parkovima pošto nude niz načina kako smanjiti utjecaj gradova na okoliš. Obnova i očuvanje vanjskih prostora je još jedan cilj održivih zelenih inicijativa, kroz njihovu prenamjenu u funkcionalne vanjske površine. Mnogim gradskim četvrtima fali zelenih površina, dok se u drugima bore da promjene vizuru parkova kao ukrasnih mjesta za gledanje u iskoristiva mjesta. Kada prostor u gradovima postane luksuz, ključ je u višenamjenskom planiranju. Prirodno bogatiji parkovi su multifunkcionalni i nude spektar mogućnosti za rekreaciju, obrazovanje, prirodne aktivnosti, očuvanje biljnih i životinjskih staništa, sadnjom autohtonih vrsta.

Ozelenjivanje privatnih prostora

Dvorišta, parkovi poduzeća i privatni vrtovi dijele mnogo prilika za urbanu ekologiju kao i javni prostori i parkovi. Lokalne vlasti mogu potaknuti promjene uvođenjem podzakonskih akata i propisa koji ograničavaju postupanje sa tresetom i upotrebu pesticida ili stručnim edukacijama i inicijativama. Određeni volonterski programi daju i naputke kako na jeftin način povećati broj divljih životinjskih staništa kod kuće. Raznim letcima i brošurama objašnjavaju postupke kojima će vjeverice, ptice i leptiri često svraćati u dvorišta.

Uz državne i privatne inicijative, sve veći broj graditelja i pejzažnih arhitekata idu u zelenom smjeru. Prepoznajući rastuće tržište za ekološki održivim nekretninama, pa veliki broj graditelja mijenja način izvođenja stambenih objekata da bi se sačuvala priroda i zaštitila postojeća vegetacija.

Golf igrališta također spadaju u privatno korištenje zemljišta, a opće je poznato da su ekološki neodrživa. Konvencionalni tereni za golf koriste ogromne količine vode za navodnjavanje, kao i tretiranje raznim pesticidima i gnojivima uz beskonačan rad za postizanje savršenog travnjaka. Ono što je nekad bilo prihvaćeno kao dobra forma otvorenog prostora, sada je pod napadom zbog utjecanja na kvalitetu vode, biljna i životinjska staništa i samog korištenja zemlje. Međutim velik broj golfera uz potporu agencija prelaze na ekološki odgovoran način izgradnje i održavanja golf terena. Agencije pružaju pomoć dizajnerima golf terena i osoblju za održavanje da se stvore ekološki odgovorni i održivi tereni.

Prednosti funkcionalnih zelenih površina

Smanjenje energetske troškova, pravilno pozicioniranje drveća osigurava hladovinu i razbijanje naleta vjetra.

Smanjenje efekta gradskog toplinskog otoka, gradske su površine značajno toplije od ruralnih površina. Do efekta dolazi zbog zagrijavanja asfaltnih, betonskih i ciglenih površina koje apsorbiraju sunčevu toplinu, a potom isijavaju toplinu uzrokujući povišenje temperature u gradovima. Za razliku od toga biljke apsorbiraju i metaboliziraju sunčevu energiju, i tako ublažavaju porast temperature.

Smanjena potrošnja vode, autohtone vrste bilja su prilagođene na domaću klimu pa zahtijevaju manje navodnjavanja od ostalih egzotičnih vrsta.

Povećavaju apsorpciju zagađivača, biljke apsorbiraju ugljikov dioksid i ostale štetne tvari.

Povećava se broj biljnih i životinjskih staništa u gradovima, urbanizacija je radikalno utjecala na biljna i životinjska staništa. Korištenje zemlje za ubrane svrhe podijelilo je šume i druge ekosisteme tvoreći izolirane „otoke“ staništa. U idealom slučaju kritična staništa se identificiraju prije urbanog razvoja i mogu se prilagoditi ili integrirati u područja za ptice i životinje. Održavanje biljne raznolikosti pomaže osigurati zaklon i izvore hrane.

Poboljšanje drenaže, često je gotovo 50% urbanih površina preasfaltirano. Visoki postotak nepropusnih površina redovito dovodi do obilnih oborinskih otjecanja. Pravilno zasađena zemlja upija vodu i sprečava pojavu bujica kod obilnih padalina i smanjuje troškove skupih odvodnih sustava koji se često preopterećuju i dovode do poplava.

Posljedice kao indikatori zdravog ekosustava, zdravlje i otpornost izvornih biljaka i životinja ukazuju na čistoću zraka i vode, te mogu poslužiti kao pokazatelj zdravlja ekosustava.

Povećanje društvenog prostora i estetike, osim gore navedenih ekoloških prednosti, postoje mnoge društvene i psihološke prednosti povezane sa promišljenom urbanom ekologijom. Zelene površine mogu osigurati mjesta za igru i opuštanje.

Stvaranje gradova ugodnijih za život i povezanih sa prirodom

Ušteda novca, sadnjom drveća i upotrebom travnjaka kao pokrova smanjuju se troškovi navodnjavanja i održavanja.

URBANA POLJOPRIVREDA

Održiv prehrambeni sustav: štiti zemlju na kojoj se proizvodi hrana, podržava lokalno gospodarstvo uz domaću proizvodnju, osnažuje zajednice kroz samopouzdanje i daje im veću sigurnost sustava hrane, raste dobrobit zajednice kroz povećanje zdravlja, povećava osjećaj zajedništva i povećava zdravlje okoliša zbog smanjenog prijevoza hrane. Lokalni sustavi hrane nisu samo vezani za zdravlje pojedinca, već i uz kratkoročno i dugoročno ekonomsko, društveno i ekološko zdravlje zajednice. Urbana poljoprivreda može biti u obliku vrtova zajednica, lokalno podržanih farma na rubu gradova, dvorišnih vrtova, staklenika ili balkonskog uzgoja.

URBANI VODENI SUSTAVI

Zaštita i obnova potoka i drugih vodenih sustava revitalizira stambene četvrti i komercijalne prostore. Zdravi vodeni sustavi odišu životom i pružaju zajednicama mjesta za umjetnost, znanost i slavljenje prirode. Koncipiranje projekata na ovaj način može nadopuniti društveni aktivizam kreativnom i inspiracijskom dimenzijom koja ima duboke implikacije za napore masa

da revitaliziraju naše gradove. Strujni koridori, potoci i močvare su sredstva za edukaciju o ekologiji i lokalnoj povijest, i mjesta za odmor, rekreaciju i uljepšavanje susjedstva.

Projekti očuvanja i obnove u gradskim područjima također imaju brojne ekološke prednosti. Oni mogu povećati biološku raznolikost, pružiti stanište za ribe i divlje životinje, pomoći u obnovi prirodne vegetacije, djelovati kao prirodni sustavi filtracije sivih voda i primati oborinska otjecanja.

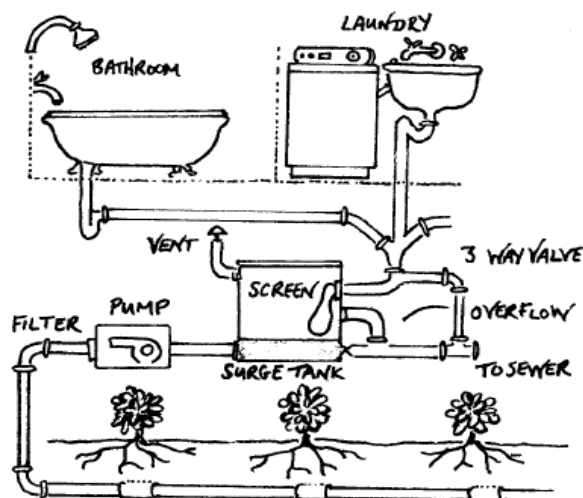
2.3. Voda i kanalizacija

Gledano sa stajališta Hrvatske ili svijeta pojedine regije obiluju jezerima i rijekama, ipak u mnogim regijama vodeni resursi su u kritičnom stanju. Mnoge regije pate zbog sušnih godišnjih razdoblja i preopterećenja infrastrukture i zaliha vode zbog rasta urbanizacije. Troškovi za rad, održavanje i širenje postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda su visoki, dok zagađenje vode i velika potrošnja vode oštećuje riblji fond i okoliš. Distribucija i obrada vode također zahtijeva određene količine energije, pošto je energija potrebna za rad pumpi uređaja za pročišćavanje vode. Još veća količina energije (od prirodnog plina i električne energije) se koristi za grijanje sanitarne i industrijske vode.

Neke zajednice rješavaju te probleme tražeći rješenja koja će zadovoljiti potrebe ljudi, a ujedno smanjiti ekološke i financijske troškove povezane sa širenjem infrastrukture za opskrbu vode i pročišćavanje otpadnih voda. Nadziranje potražnje, alternativni tretmani otpadnih voda, ponovno iskorištavanje otpadnih voda i integrirano planiranje resursima su neke od najznačajnijih i najuspješnijih strategija koje se trenutno koriste za upravljanje ovim kritičnim resursom.

PONUĐA I POTRAŽNJA

Poticanjem pa čak i zahtijevanjem učinkovitijeg korištenja postojećih resursa, zajednice mogu zadovoljiti svoje potrebe uz uštede novca i očuvanje postojećih izvora vode. Izazov je da se smanji potrošnja bez kompromisa za našu udobnost, a to se može postići ako zajednica koristi proizvode i uređaje koji smanjuju potrošnju vode i energije i usvoji strategije i tehnike koje potiču očuvanje voda.



Slika 2 Sustav obrade sivih voda (M. Roseland: *Toward sustainable communities*, New Society Publishers, Kanada, 2005)

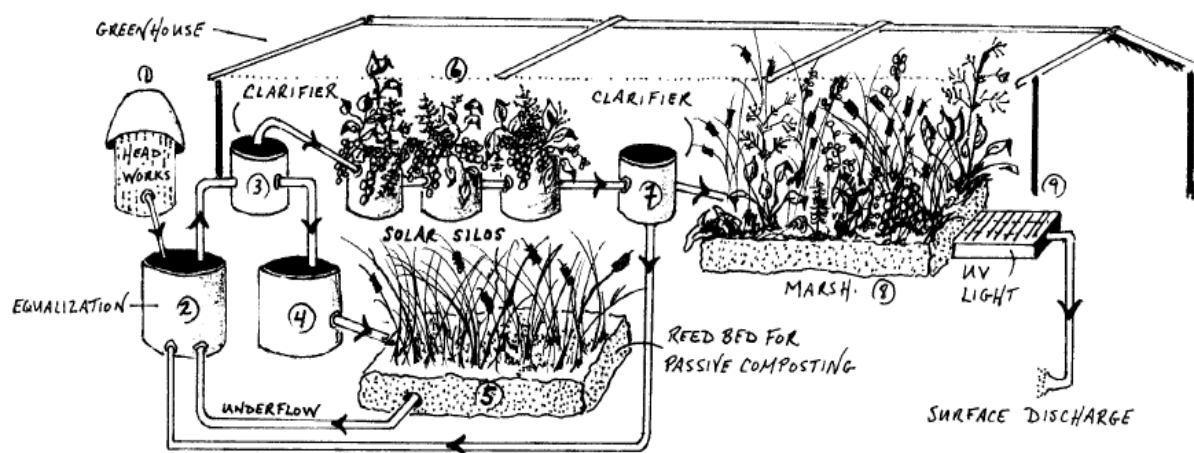
KVALITETA VODE I OBRADA ODPADNIH VODA

U mnogim se urbanim područjima pogoršava kvaliteta podzemnih i površinskih voda. Zagađenje vode u kombinaciji sa prekomjernim isušivanjem izvora može uzrokovati ozbiljne štete za hidrološki sustav. Učinkovito korištenje može poboljšati kvalitetu vode smanjujući opterećenje na postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda. Dodatno poboljšanje kvalitete vode može se postići izbjegavajući iscrpljivanje izvora vode, što može dovesti do prodora slane vode ili zagađivača iz poljoprivrednih pesticida ili umjetnih gnojiva, deponija, odlagališta opasnog otpada ili kanalizacijskih vodova.

Postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda i sama najviše doprinose onečišćenju vode, pošto većina gradova ima samo osnovnu obradu otpada, pa se zagađivači ispuštaju lokalnim putovima uzrokujući degradaciju vodenih sustava. Ostali gradovi osiguravaju sekundarni tretman, uklanjajući većinu biološke potrošnje kisika i suspendirane tvari. Međutim vrlo malo postrojenja provodi i tercijarni tretman pročišćavanja otpadnih voda prije ispuštanja. Mnoge strategije vode se za smanjenjem otpadnih voda i poboljšanjem kvalitete vode kroz obnavljanje i ponovno korištenje otpadnih voda.

Upotreba vodenih biljaka i močvara malo je poznat, ali učinkovit način obrade otpadnih voda. Močvare su učinkovite u apsorpciji nitrata i fosfata, a sedimentacija također pomaže u pročišćavanju vode. Neke zajednice koriste postojeće močvare ili izgrađuju umjetne močvare ili solarne vodene sustave za obradu otpadnih voda.

Solarni vodeni sustav je biološki integrirana tehnologija koja kvalitetno tretira muljevite, kanalizacijske i industrijske otpadne vode uz niske troškove. Koristi biljke i mikroorganizme u plastenicima koji filtriraju i apsorbiraju onečišćenja.



Slika 3 Solarni vodeni sustav (M. Roseland: *Toward sustainable communities*, New Society Publishers, Kanada, 2005)

RASPOLAGANJE RESURSIMA

Raspolaganje resursima voda predstavlja netradicionalnu strategiju planiranja i upravljanja za dalekometna vodna pitanja koja razmatraju sve koristi i aktivnosti vezane uz vodu, definiranu u bilo kakvim političkim, upravnim, gospodarskim ili funkcionalnim granicama. To zahtjeva međuvladine suradnje i teži višestrukoj namjeni i značaju projekata uključujući: korištenjem zoniranja i drugih strategija za upravljanje zemljišta, propisima, poticajnim programima, oporezivanjem i sve što funkcionira kako bi se ostvarilo više ciljeva za distribuciju vode i odvodnju otpadne vode, te drugih ciljeva (kao što je energetska učinkovitost, sprečavanje poplava očuvanje divljih staništa, navodnjavanje, rekreacija, pa čak i ekonomski razvoj).

2.4. Odpad i recikliranje

Unatoč sve većoj osviještenosti ljudi o potrebi smanjivanja, ponovne upotrebe i recikliranja u svijetu se proizvode ogromne količine čvrstog i opasnog otpada. Loše upravljanje čvrstim otpadom kao što je spaljivanje ili izvoz pri čemu se veliki naponi ulažu u čišćenje otpada, a ne njegovo sprečavanje nastanka. Ovaj pristup zanemaruje druge opcije u principima gospodarenja otpadom koji teže ka smanjivanju, ponovnoj upotrebi i recikliranju.

SMANJIVANJE IZVORA NASTAJANJA

Najbolji način za smanjenje otpada je ne stvarati ga na prvom mjestu. Nedvojbeno „promisliti“ bi trebalo biti na vrhu svake hijerarhije gospodarenja otpadom. Definicija smanjenja izvora odnosi se na smanjivanje količine otpada i nusproizvoda koji ulaze u tok otpada. To se može učiniti: prilagodbom procesa proizvodnje kako bi se smanjila količina otpada koja je povezana s proizvodnjom proizvoda, odabirom obostranih fotokopija i elektronskog odgovaranja u državnim upravama i tvrtkama i izbjegavanjem ambalaža u trgovini. Strategije smanjenja izvora moguće su u svim kategorijama toka otpada, od: poljoprivrede, izgradnje i rušenja, industrije, rudarstva, nafte, plina, te komunalnog krutog otpada.

PONOVNA UPOTREBA

Ponovna uporaba je još nedovoljno iskorišteni dio hijerarhije otpada. Kada se otpad smatra kao resurs i moguću ponovnu uporabu, život proizvoda, ambalaže i ostalih materijala se produžuje i smanjuje se otpad. Mogućnosti i potencijal za povezivanje izobrazbe za posao ponovne upotrebe i poboljšanja poslovanja su beskrajne. Jedinice lokalne uprave mogu osigurati posebno uređene prostore, financijske poticaje, informacije za ohrabrenje, zakup i najam tvrtki. Prepoznavanje potencijalne uštede (financijske i ekološke) neke od tvrtki počinju svoje inicijative za ponovnom uporabom proizvoda i materijala.

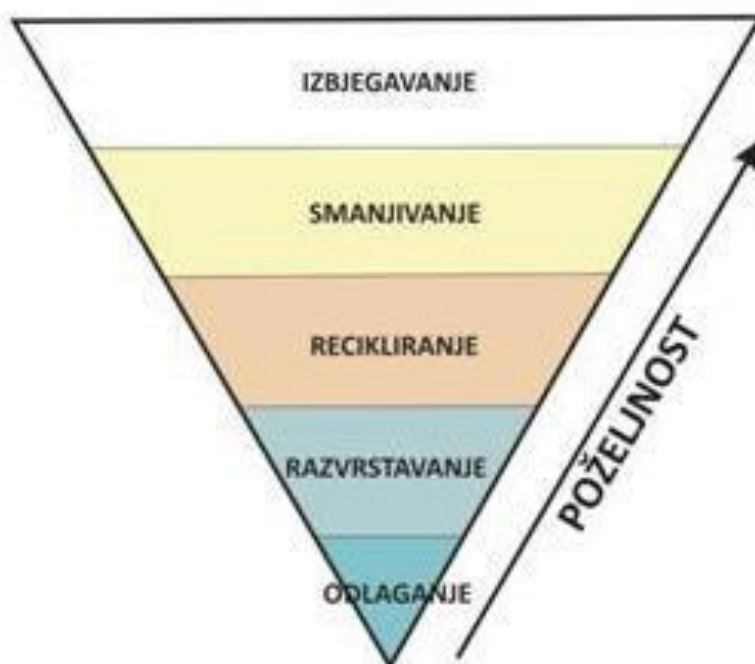
RECIKLIRANJE I OPORABA

Oporaba se odnosi na pronalaženje nekih načina za izdvajanje energije ili koristi iz otpadnih materijala. Proizvodnja energije spaljivanjem otpada kao goriva za proizvodnju topline ili energije za proizvodne procese je popularna opcija. Međutim, osim smanjivanja upotrebe fosilnih goriva u tvornicama ujedno se i gube vrijedni resursi, „slanjem ekonomskih prilika kroz dimnjake“.

Prikupljanje materijala je prvi korak u programu recikliranja. Ostali mehanizmi za prikupljanje materijala za recikliranje uključuju naknade za boce, programe i eko-industrijske parkove. Osiguravanjem isplativosti recikliranje je još jedna važna stepenica u hijerarhiji gospodarenja otpadom.

KOMPOSTIRANJE

Hrana se često doživljava kao samostalna komponenta gospodarenja otpadom, ali i ona bi trebala biti dijelom hijerarhije otpada. Lokalne vlasti otkrivaju kompostiranje kao tehnologiju recikliranja koja značajno smanjuje troškove upravljanja otpadom. Restorani, trgovine mješovitom robom, proizvođači hrane, pivovare i sveučilišta su samo primjer poslovanja i institucija koje mogu smanjiti količine za odlaganje i troškove kompostiranjem ili drugim strategijama zbrinjavanja organskog otpada.



Slika 4 Hijerarhija gospodarenja otpadom (<http://www.eni.fzoeu.hr/sg/zeleni-ured/savjeti-za-zeleni-ured/otpad>)

2.5. Energija

Proizvodnja energije je veliki posao i pokreće našu ekonomiju kao što: pokreće automobile, hladi i grije naše domove i osvjetljuje zgrade. Ipak, koja je cijena toga za naše zajednice, ekosistem i svijet oko nas. Naš potrošački način života manifestira se na okolišu kroz smanjenje sloja ozonskog omotača, pojavom kiselih kiša, potencijalnim klimatskim promjenama i drugim načinima zagađenja i degradacije okoliša.

Građani i njihove vlade drže ogromnu moć da promjene obrasce potrošnje i kontinuiranog načina potrošnje energetske resursa. Projektiranjem energetski učinkovitijih zgrada, kao i energetske obnove postojećih zgrada, domova i ureda štede se milijuni kuna u energetske rashodima i oslobađa novac za ulaganje u škole, bolnice, gospodarski razvoj zajednice i sigurniju budućnost.

Proizvodnja energije kroz vjetroelektrane, fotonaponske (solarne) panele, pa i kogeneracijske sustave predstavlja održivu opciju. Za grijanje, tehnologije kao što su podzemne toplotne pumpe i centralno grijanje predstavljaju učinkovitije i ekološki odgovornije sustave od konvencionalnih sustava grijanja.

ENERGETSKA UČINKOVITOST

Energetska učinkovitost jednostavno znači „više za isti novac“. To podrazumijeva korištenje proizvoda kao što su hladnjaci, žarulje, perilice rublja, računala, industrijski motorni sustavi, klima uređaji, grijalice i ventilacijski sustavi koji donose iste usluge kao i drugi uređaji, ali uz potrošnju manje količine energije. Energetske učinkovite zgrade koriste strategije i tehnologije, kao što su pasivni solarni dizajn, svjetlosne prolaze i cijevi, i visoko učinkovite prozore kako bi se smanjila potrošnja energije kroz smanjivanje potrebe za grijanjem, ventilacijom, hlađenjem i dnevnom rasvjetom.

Ponuda i potražnja

Rast stanovništva, ekonomski razvoj i veća potražnja za električnom energijom zahtijevaju skupa proširenja infrastrukture energetske opskrbe. Suočeni s troškovima izgradnje višemilijunskih elektrana, kao i nesigurno planiranje budućih kapacitetnih potreba mnoga komunalna postrojenja podržavaju inicijative za poboljšanje energetske učinkovitosti kupaca. Pomaganje potrošaču u smanjenju potrebe za električnom energijom često je isplativije od gradnje nove elektrane.

Ova strategija „upravljanje potražnjom“ koja se usredotočuje na upravljanje zahtjeva kupaca, umjesto jednostavnog širenja opskrbe često se naziva i strategija produktivnosti energije ili energetske usluga.

Energija i lokalna ekonomija

Za mnoge gradove 75 lipa od svake kune troši se na energiju (električnu energiju i goriva) plaćajući generatore ili velikim električnim i plinskim poduzećima. Kada se kuna uštedi na energiji, može biti ponovno uložena u domaće gospodarstvo i cirkulira nekoliko puta. Ova strategija naziva se „ekonomsko multipliciranje“. „Začepiti curenje“ u lokalnim rashodima energije pomaže štednji vlasnicima domova i zakupcima, te pomaže tvrtkama smanjiti operativne troškove za povećanje njihove gospodarske konkurentnosti.

Mnogi pojedinci i tvrtke realiziraju ove mogućnosti. Nabavljaju više energetske učinkovite proizvode i uređaja, energetske obnavljaju zgrade ili zahtijevaju visoke standarde energetske učinkovitosti za nove zgrade.

Građani i jedinice lokalne samouprave mogu igrati važnu ulogu organizacijom obrazovnih i informativnih kampanja, te utjecanjem na standard opreme ili pravila za energetske učinkovite izgradnje, dizajn i djelovanje.

EKOLOŠKI ODGOVORNA OPSKRBA ENERGIJOM

Energetska učinkovitost je čista, ekonomična i široko dostupna, ali još uvijek trebamo neki izvor napajanja. Koje su mogućnosti? Ekološki učinci velikih hidro električnih brana više nisu prihvatljivi za javnost, a većina komunalnih poduzeća priznaje da je nuklearna energija jednostavno preskupa i kratkovidna.

Javljuju se projekti na razini zajednice, pomoću učinkovite tehnologije kao što je kogeneracija, centralno grijanje i druge opcije za smanjivanje potrošnje i ovisnosti o fosilnim gorivima.

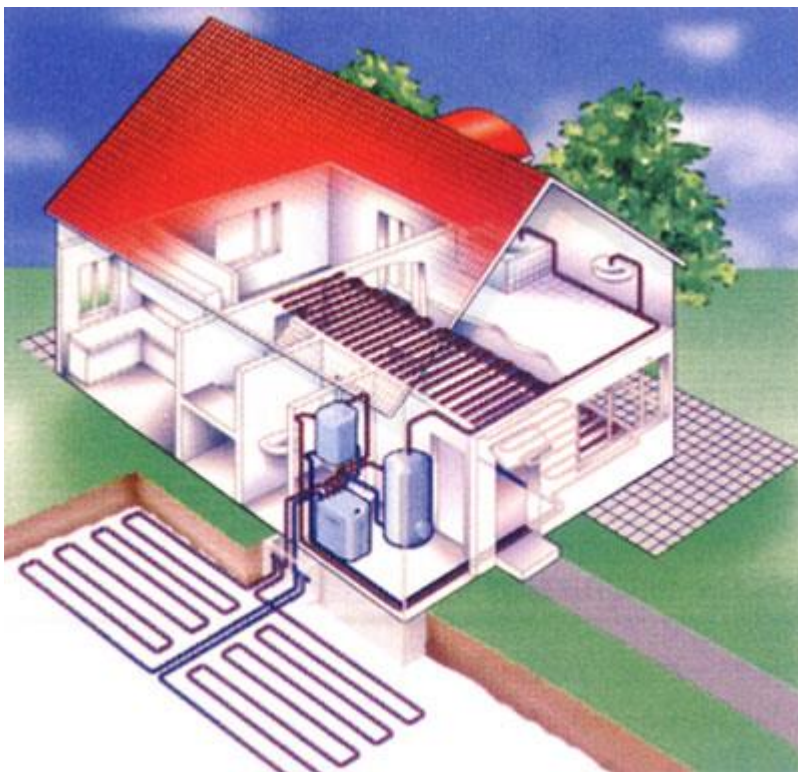
Obnovljivi izvori opskrbe energijom

Prednosti obnovljivih izvora energije - osobito vjetera, sunca, biomase (biljne) energije – su više uvjerljivi danas nego prije. Sve obnovljive energije su u troškovnom smislu konkurentne, a još više ekonomski tijekom dugoročnih poslovanja kao i financijske koristi u zaštiti okoliša.

Milijuni kućanstava koriste solarne panele za osiguravanje tople sanitarne vode i električne energije u domovima i u više komunalnih poduzeća i zajednica kapitalizira na toj prilici. Krovovi diljem svijeta su idealni za ugradnju solarnih panela za pružanje održive opskrbe energijom.

Grijanje

Kogeneracijski sustavi stvaraju zajedno struju i paru da bi napajali i grijali zgrade sa trećinu manje goriva nego što je inače potrebno za proizvodnju. Oni su također dobro opremljeni za sofisticiranu opremu za kontrolu onečišćenja. Industrije koje stvaraju prekomjernu toplinu kao što su tvornice celuloze i papira, mogu iskoristiti otpadnu toplinu kogeneraciju; i industrijski otpad poput drvenog iverja kanalizacijskog mulja također se može iskoristiti kao izvor goriva. Neki otpadi su pogodniji za gorivo od drugih; dok spaljivanje otpada i dalje nije bez utjecaja na okoliš, može biti korisnije da se spali nego odvozi na deponij. Podzemne toplotne pumpe koriste se kao dizalice topline, za izdvajanje topline iz zemlje za grijanje zgrada, bazena ili za domaću opskrbu tople vode. Tehnologija se također može koristiti obrnuto da se ohladi zgrade. Podzemne toplotne pumpe sadrže niz zatvorenih petlji cijevi koje sadrže vodu koja cirkuliranjem apsorbira toplinu iz okolnog tla i dovodi ju u građevinu.



Slika 5 Sustav podzemnih toplotnih pumpi (<http://www.geotermika.com/izvori-toplote-za-toplotne-pumpe.html>)

PLANIRANJE ZAJEDNICA I RJEŠAVANJE PREPREKA

Politika i strategija za korištenje zemljišta, urbani razvoj, veličinu građevina, standard arhitektonskog dizajna, planiranje prometa, zaštitu okoliša, kvalitetu zraka i gospodarski razvoj utječu na rješavanje energetske probleme. Planiranjem zajednice mogu ispuniti više ciljeva uz minimalne troškove. To zahtijeva suradnju između tijela državne uprave i nevladinih poduzeća, te mogu zahtijevati promjene u konvencionalnim načinima planiranja i troškovima projekata.

2.6. Kvaliteta zraka

Mnogi znanstvenici vjeruju da će kontekst za razmišljanje o održivom razvoju sljedećih nekoliko desetljeća biti globalne atmosferske promjene. Jednostavno rečeno, ljudi svojim djelovanjem mijenjaju sastav Zemljine atmosfere. Ako se nastave promjene trenutnim stopama, može doći do promjene vremenskih uvjeta do sredine sljedećeg stoljeća.

LOKALNA KVALITETA ZRAKA

Lokalna kvaliteta zraka očito varira u skladu s lokalnim uvjetima, li dijeli uzroke i rješenja sa širim atmosferskim promjenama. Oslobađanje zagađivača atmosfere ljudskom aktivnošću rezultira pojavom kroz dva lokalna fenomena: smog i kisele kiše.

Sagorijevanje fosilnih goriva, prvenstveno iz motornih vozila, proizvodi žuto-smeđi sloj zagađenja poznat kao smog. To posebno dolazi do izražaja ljeti u gradovima. Smog proizlazi iz reakcije dušikovih oksida i ugljikovodičnih plinova sa sunčevim zračenjem. Prizemni ozon sprječava fotosintezu biljaka.

Koji su zdravstveni učinci onečišćenja zraka, iako ne znamo sve odgovore, ali one koje znamo daju razloga za zabrinutost.

KLIMATSKE PROMJENE

Globalno zatopljenje je jedna od mogućih posljedica koja uzrokuje atmosferske promjene. Ustvari povećavamo zemljinu temperaturu povećanjem efekta staklenika koji se odnose na zadržavanje topline u zemljinoj atmosferi. Povećanje temperature može uzrokovati ozbiljne posljedice kao i kod živog bića, pa tako predstavlja rizike za sustave proizvodnje hrane (navodnjavanje, vegetacija i propadanje usjeva) i za mnoge ključne socijalne i ekonomske funkcije o kojima ljudska civilizacija ovisi.

Šest plinova je identificirano kao staklenički plinovi od posebnog značaja uključujući: ugljični dioksid, metan, dušikov oksid, fluorugljikovodike, perfluorugljike i sumpor heksafluorid.

SMANJENJE OZONSKOG SLOJA

U gornjem sloju zemljine atmosfere nalazi se stratosfera, tanki štit ozona koji ograničava količinu ultraljubičastog zračenja koje može doći do površine Zemlje. Smanjivanje ozonskog sloja uzrokuje porast ultraljubičastog zračenja zbog kojeg se očekuje rast učestalosti pojave raka kože, oštećenja vida, bolesti imunološkog sustava, oštećenja usjeva i biljnog svijeta, te uništavanje morskog fitoplanktona.

Dok se međunarodna tijela i nacionalne vlade bore za formuliranje politike za smanjenje emisije ugljičnog dioksida, većina tih odluka će se provoditi na razini lokalne zajednice. Za pokretanje promjena zajednice mogu izgraditi sustavi za prikupljanje metan na odlagalištima. Prikupljeni metan može se koristiti kao izvor energije za odlagališna i postrojenja za prikupljanje otpada ili prodati drugim korisnicima.

EKONOMSKA KORIST

Politike za smanjenje stakleničkih plinova koje su ili jeftine (poticanje potrošača na kupnju energetske učinkovite uređaja) ili vrijedne provođenja bez obzira pokaže li se da globalno zagrijavanje ne predstavlja problem (kao što je smanjenje subvencija fosilnim gorivima).

Niz ekonomskih koristi proizlazi iz politika koje smanjuju emisije zagađenja atmosfere i zraka. To uključuje:

- niže energetske troškove koji proizlaze iz očuvanja i energetske učinkovitosti
- rast tvrtki koje prodaju energetske učinkovite tehnologije
- rast poduzeća obnovljive energije
- više raspoloživog dohotka od povećanja poreza na neučinkovito korištenje energije, te korištenje tog novca za smanjenje poreza na dohodak i kapital
- smanjenje troškova popravka za oštećenje okoliša i ljudskog zdravlja uzrokovanog klimatskim promjenama i drugim zagađivačima

2.7. Transport

Kako se veći gradovi sve više šire u udaljena predgrađa, provođenje jednog sata dnevno u automobilu postala je nacionalna norma. Prosječna obitelj deset puta dnevno koristi automobil za potrebe putovanja. Naša opsjednutost automobilima jasno je neodrživa i postala je ovisnost.

Neodrživi transportni sistemi ne samo da su jedan od glavnih uzroka promjene atmosfere, već i dovode do zakrčenosti, dužih putovanja, povećavanja zahtjeva za kraće radno vrijeme kao naknadu za duža putovanja, viših troškova zbog smanjene produktivnosti radnika. Vlasti se susreću s poteškoćama u financiranju proširenja transportne infrastrukture. Čak i ako tako veliki zahtjevi za financiranje infrastrukture mogu biti ostvareni, naša transportna dilema bila bi daleko od riješene.

STVARNI TROŠKOVI VOŽNJE

Ne postoji jasan odnos između prometnog putovanja i nastalih društvenih troškova. Porezi na automobile koje plaćaju vozači mogu dodati mnogo više od državne potrošnje na ceste, ali porez se obično pripisuje na sam automobil, a ne na njegovu uporabu. Jedna od najznačajnijih prepreka održivih transportnih sustava je način na koji vozači plaćaju korištenje njihovih motornih vozila. Viši fiksni troškovi stjecanja motornog vozila u kombinaciji s nižim pripadajućim troškovima korisnika (npr. besplatno parkiralište, besplatne ceste, a u nekim zemljama vrlo niski porez na motorna goriva) potiču brzi rast uporabe motornih vozila.

Promet i socijalna mreža

Uređenje ulica u smjeru smanjivanja količine vozila u prometu i stvaranja više ulica sa atraktivnim okruženjem. To je proces za povećanje društvenih, kulturnih, rekreacijskih i gospodarskih aktivnosti u susjedstvu. Uređenje ulica na način da ljudi razmišljaju o korištenju javnih ulica uz poticanje na interakciju i povećanje sudjelovanja građana u njihovim zajednicama. Ključne komponente koje obuhvaćaju interaktivni proces planiranja zajednica kao što je prijevoz, estetika, participativna interakcija koriste se za dizajn ulica i razvoj susjedstva.

Starenje i mobilnost

Trenutni prioritet prijevoza usredotočuje se isključivo na vožnju. Ljudi kroz starenje često postanu manje voljni ili u stanju voziti, što nužno ukazuje na potrebu za alternativnim metodama prijevoza. Kako se broj starijih ljudi povećava, povećavaju se i njihove potrebe za mobilnosti. Alternative za vožnju su rijetke, posebno u nekim područjima te u ruralnim i malim gradskim zajednicama.

SMANJENJE AUTOMOBILSKE OVISNOSTI

Napori za ublažavanjem prometne gužve malo doprinose smanjenju emisije zagađivača ili količine potrošenog goriva. Gradovi moraju staviti naglasak na smanjenje putovanja vozilima kao jedini prihvatljiv način da se postigne bolja kvaliteta zraka, smanjena potrošnja energije, smanjenje prometnih gužvi. Održivo planiranje prijevoza i inicijative upravljanja prometom obično su motivirani ciljevima kako bi se smanjio broj automobilskih putovanja; povećala mogućnost za ne automobilskim putovanjima i prijevozima uključujući bicikle, pješčenje, željeznicu, autobuse i alternativna vozila; i kako bi se smanjilo korištenje benzina i dizelskog goriva u konvencionalnim autobusima, automobilima i kamionima. Politika održivog prijevoza smanjuje ovisnost o jednokratnim upotrebama motornih vozila. Kako bi se smanjila ovisnost o automobilima treba slijediti sljedeće smjernice:

- Ciljevi korištenja zemljišta: više tranzitno orijentirani, veća gustoća, mješovita namjena površina
- Privatni transportni ciljevi: stabilizirana ili manja upotreba automobila i manja privrženost automobilske infrastrukturi
- Ciljevi javnog prijevoza: visoka kvaliteta prijevoznih sustava, posebno željezničkih koji su konkurentniji s automobilima
- Ciljevi rada ne motoriziranih vozila: veća sigurnost i ugodnost za šetnju i biciklizam

Prohodne zajednice

Pješčenje je ključno za učinkovitost prometa urbanih površina. Hodanje je i dalje najjeftiniji oblik prijevoza, kao što i svako putovanje obično započinje i završava s hodanjem. Dizajn i konstrukcija prohodne zajednice osigurava najpovoljniji transportni sustav koji bilo koja zajednica može planirati i održavati.

Prohodne zajednice stavljaju urbane sredine natrag na skalu za održivost resursa (prirodnih i ekonomskih) i dovode do povećane socijalne interakcije i fizičke spremnosti uz smanjenje stope kriminala i ostalih socijalnih problema. Prohodne zajednice predstavljaju podnošljivije zajednice koje vode prema cjelini uz sretan i zdrav život svakog stanovnika.

Bicikli su također idealni za upotrebu u vrlo uskim gradskim središtima i time igraju važnu ulogu u održivom prijevozu. Njima se izbjegava onečišćenje zraka i visoke razine potrošnje goriva. Bicikli također pomažu smanjiti zagušenje jer zahtijevaju manje prostora od motornih vozila.

2.8. Korištenje zemljišta

Korištenje zemljišta prožima gotovo svaki aspekt održivih zajednica. Održivo korištenje zemljišta može pomoći u osnaživanju zajednice, te osigurati znatne ekološke, ekonomske, socijalne i kulturne prednosti. Prenamjena postojećih zgrada i zemljišta može revitalizirati gospodarstvo i zajednice koje propadaju. Održivo planiranje zajednica može prepoznati i odgovoriti na raznolike interese i želje u našim zajednicama.

KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA I PRIJEVOZ

Prijevoz i korištenje zemljišta su neraskidivo povezani. Da bi potaknuli ljude da učinkovitije koriste transportni sustav, moramo prilagoditi pravila upotrebe zemljišta koja smanjuju našu potrebu za prijevozom i dopustiti da zadovoljimo te potrebe na energetski učinkovitiji način.

Gradovi sa niskom motornom ovisnosti su više centralizirani; imaju intenzivnije korištenje zemljišta (više ljudi i radnih mjesta po jedinici površine), više su orijentirani prema „ne automobilskom“ načinu funkcioniranja (više javnog prijevoza, hodanja i korištenja bicikala), više ograničuju brzinu prometa, nude bolji javni prijevoz.

GUSTOĆA I STANOVANJE

Gušće korištenje zemljišta može pomoći u rješavanju mnogih ekoloških, društvenih i estetskih problema nekontrolirano raširenih urbanih područja. Suprotno uvriježenim mišljenjima povećavanje gustoće razvoje ne mora rezultirati grubim fizičkim okruženjem.

Postoje područja s populacijom visoke gustoće, s niskom razinom socijalnog poremećaja (kao što su dijelovi Bostona), dok postoje područja niske gustoće populacije s visokim razinama društvenog poremećaja (kao što su dijelovi Los Angelesa). To upućuje na to da su pravi problemi vjerojatno kombinacija ekonomskih i socijalnih čimbenika kao što su niska primanja, loše obrazovanje i socijalna izolacija.

Budući rast može pružiti priliku za očuvanje poljoprivrednog zemljišta i prirodnih područja, te smanjiti ovisnost o automobilima i zagušenost prometa. Promicanjem politike koja potiče stambeno intenziviranje i stvaranje više kompaktnih urbanih područja kroz ispunjeni razvoj, prilagodljivo ponovno korištenje zajednice mogu smanjiti troškove infrastrukture, revitalizirati urbana područja u padu i stvoriti više izbora prijevoza.

NOVI URBANIZAM

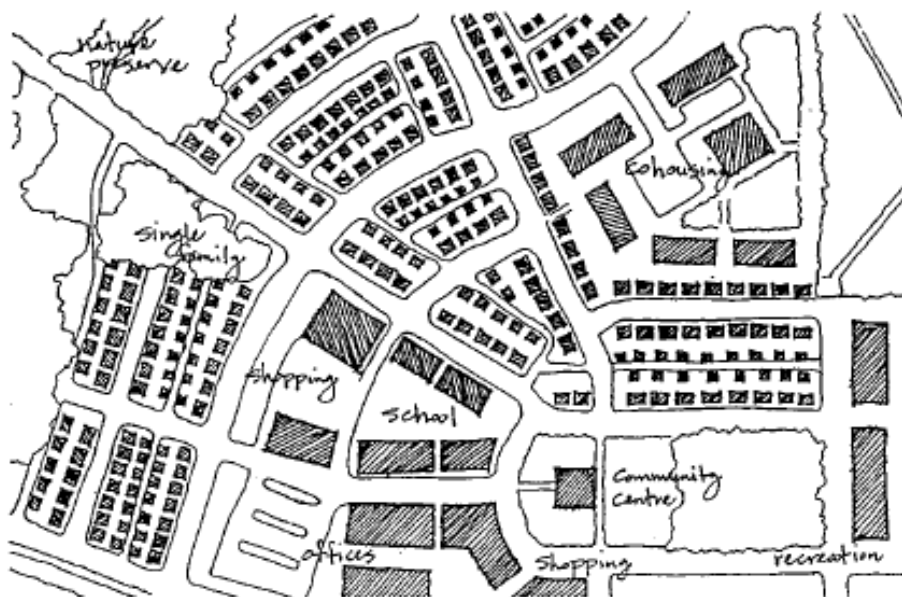
Novi urbanizam je naziv dati za skup novih načela planiranja kojima bi se osnažile zajednice. Načela novog urbanizma su izvedena iz uspješnih gradova koji su napravljeni od nekoliko naselja ili urbanih naselja.

Urbana naselja pružaju životni stil s minimalnom ovisnosti o automobilima i s gustoćom koja čini željeznički promet izvedivim. Dokazi sugeriraju da su gradovi koji su pokušali izgraditi urbana naselja otkrili da ta naselja nude izuzetno atraktivan stil života. Karakteristike ovih urbanih naselja su:

- mješovita namjena zemljišta s komercijalnim uredima i trgovinama na glavnim bodljama okruženim stambenom funkcijom
- visoka gustoća tako da sve unutar mjesta je unutar pješačkih i biciklističkih udaljenosti
- značajno uređenje okoliša uključujući vrtove na zgradama i na balkonima
- mješavina javnog i privatnog stanovanja (boravljenja), s naglaskom na obitelji i s toga poprilično velikim unutarnjim kućnim prostorom
- opsežne odredbe za djecu, u dobrom pogledu stanova
- društveni sadržaji kao što su knjižnice, dječji vrtići, centri za starije i nemoćne osobe te u nekim slučajevima i male urbane farme
- pješačke veze s parkirališta smještenih ispod zemlje i smirivanje prometa na sporednim cestama
- javni prostori s jakim dizajnerskim značajkama (voda, ulični namještaj, igrališta i sl.)
- veliki stupanj samodostatnosti zajednice sa željezničkim vezama s ostatkom grada

U praksi novi urbanizam znači:

- projektiranje zajednica s priključenim i propusnim okvirom javnih ulica i otvorenih prostora kao glavnih struktura elemenata zajednice;
- olakšavanje kretanja kroz sve dijelove grada pješaćenjem, biciklom, javnim prijevozom i automobilom bez favoriziranja bilo kojeg na bilo koji način;
- poticanje aktivnosti u zajednici kroz;
- smještaj i integriranje raznolikog i širokog spektra korištenja zemljišta, gustoće i vrsta zgrada u svakoj četvrti koje uključuju cijeli niz aktivnosti uz olakšani pristup javnom prijevozu;
- integrirati prirodni okoliš u novu zajednicu
- stvaranje univerzalno pristupačnih javnih otvorenih prostora i institucija u zajednici koje pružaju osjećaj za mjesto i djeluju kao znamenitosti identiteta zajednice.



Slika 6 Zoniranje naselja po načelima Novog urbanizma (M. Roseland: *Toward sustainable communities*, New Society Publishers, Kanada, 2005)

2.9. Stanovanje i društveni razvoj zajednice

Smanjenje utjecaja na okoliš stambenog i urbanog razvoja je kritično za opstanak naše planete, ali poboljšanje kvalitete života i unapređivanje zajednice je imperativ za opstanak čovječanstva. Pojavljuju su se novi izazovi u zbližavanju ljudi da dijele zajedničke interese, podijele teret, te da razvijaju zdrave odnose sa drugim članovima zajednice.

Razvoj zajednice zahtjeva dobar urbani dizajn za poticanje veza i susjedstva, i programe, politike i inicijative za poticanje zdrave ljudske interakcije, uključujući sigurnost, poštovanje i društvenu pravednost.

Održivi razvoj zajednice znači da se moramo pozabaviti ne samo „tvrdim“ urbanim pitanjima zaštite okoliša kao što su transport, korištenje zemljišta, kvalitete zraka i očuvanja energije, nego i „mekim“ pitanjima kao što je socijalna i ekološka pravednost.

STANOVANJE

Stanovanje je ključni faktor koji utječe i na okoliš i na društveni aspekt razvoja zajednice.

Zadruga i sukućanstva

Razvojne strategije alternativnog smještaja kao što su zadruge i sukućanstva planirane su uz sudjelovanje budućih stanovnika. To omogućava stanovnicima da utječu na dizajn tako da on predstavlja njihove potrebe. Fokus je na zajednici u tim i drugim oblicima životne zajednice, ali one također nude mogućnosti za niže troškove. Zajednički prostori kao što su vrtovi i slične površine omogućavaju ljudima da žive udobno u kompaktnom prostoru i uz dijeljenje automobila, računala, te usluga pranja rublja i brige o djeci mogu smanjiti troškove života.

Stvaranje zajednice

Da bi stvorili „osjećaj mjesta“ i njegovanje veza među ljudima, fizičke karakteristike četvrti moraju privući ljude i poticati osjećaje mira, sigurnosti, ponosa među stanovnicima zajednice. Uz promišljen dizajn zgrada, čiste ulice, vrtove i stabla, i mjesta za okupljanje mogu stvoriti seosku atmosferu čak i u središtu grada. U idealnom slučaju, bliskost s drugim ljudima ogleda se u bliskosti s prirodom i integraciji ekologije u životu zajednice.

I dok je odgovorno sudjelovanje u upravljanju važno, upoznavanje svojih susjeda je jednostavan prvi korak. Angažirati se i stvarati prilike za uključivanje su još i veći koraci. Istina i

bogata zajednica je mješavina mladih i starih, bogatih i siromašnih, muškaraca i žena različite etničke pripadnosti i sposobnosti suživota.

2.10. Ekonomija

Društveni i prirodni kapital u mnogim je zajednicama kontroliran kroz vanjske interese. U posljednjih nekoliko godina neadekvatnost konvencionalnog gospodarskog razvoja se očituje kroz neravnomjernu raspodjelu gospodarske koristi, pad zaposlenosti i smanjivanje broja radnika pošto automatizirane tvrtke ne zahtijevaju veliku radnu snagu.

REDEFINIRANI RAZVOJ

Održivi gospodarski razvoj zajednice je izvediva alternativa lokalne zajednice gospodarstvu s kakvim smo upoznati - gospodarstvo usmjereno na rast, a ne na razvoj na globalnu trgovinu i valutu, a ne na ljude i ekosustav. Postavljanjem većeg naglaska na održivost, uključujući društvenu pravednost i odgovornost prema okolišu, građani i njihove vlade biraju gospodarski razvoj koji pruža mogućnosti za osobe različitih prihoda i vještina te potiče bolju kvalitetu života i čuva okoliš.

Mnoge zajednice provode gospodarski razvoj s fokusom na društvenim i ekonomskim ciljevima, zanemarujući okolišni program, ali to se polako mijenja. Glavni cilj većine inicijativa gospodarskog razvoja je samopouzdanje pojedinaca i zajednice kroz suradnju, izgradnju kapaciteta i povratku kontrole poslovanja poduzeća, kapitala, radne snage i drugih resursa od globalnog tržišta zajednicama. Cilj je otvaranje novih radnih mjesta, ublažavanje siromaštva i korištenje ekonomske aktivnosti kako bi se poboljšala kvaliteta života građana; to prepoznaje vrijednost novčanih transakcija kao što su razmjene, i nematerijalnih transakcija kao što je prijateljska ponuda o skrbi djece ili starijih osoba.

Lokalna samostalnost

Lokalna samostalno ne znači izolaciju. To znači raznolikost lokalnih gospodarstava da podrže lokalne potrebe, poticanje povezanosti, smanjenje otpada i omogućavanje održive trgovinske prakse s drugim zajednicama. Lokalna samostalnost nastoji ojačati veze između proizvođača i potrošača, bilo lokalnim poljoprivrednicima, proizvođačima odjeće i namještaja putničkim agencijama.

Četiri osnovna alata koje zajednice mogu koristiti za stvaranje lokalne imovine:

- stvaranje više sa manje – maksimalna iskoristivost postojećih sredstava;
- protočnost novca- da novac kruži unutar zajednice;
- samostalno izrađivanje stvari – zamijeniti uvoz;
- izrađivanje nečeg novog – izmisliti novi proizvod.

Financiranje i podrška za razvoj zajednice i novih projekata poslovnog razvoja može doći iz vladinih agencija, zaklada, poduzeća, poduzetničkog kapitala, obrazovnih ustanova, vjerskih investicija i raznih izvora financiranja organiziranih posebno za potporu lokalnim projektima.

ODGOVORNOST PREMA OKOLIŠU

Gospodarski razvoj zajednice nije samo o poslovnom stvaranju, radi se i o stvaranju samoodrživih zajednica. Građani koji štite prirodne resurse i čuvaju svoju okolinu od propadanja više doprinose održivom gospodarstvu.

Zelena poduzetništvo je dobro poduzetništvo

Unatoč čestom gledanju kao na ekonomski teret, upravljanje zaštitom okoliša, kontrola onečišćenja i učinkovitost resursa nude značajne ekonomske mogućnosti. Za tvrtke, odgovornost prema okolišu može značiti niže operativne troškove vezane uz smanjenje otpada, energetske učinkovitosti, očuvanja vode i smanjenje zagađenja, poštivanje propisa, poboljšanje slike u javnosti, a možda čak i novih tržišnih prilika. Za zajednice koje privlače i podupiru ekološki odgovorno poslovanje, nagrade su manje opterećenje lokalne infrastrukture (odlaganje otpada, kanalizacije, električne i vodne opskrbe), zaštita ekosustava i mogućnost za radnim mjestima i poreznim prihodima, bez ugrožavanja kvalitete života lokalnog stanovništva.

3. Primjena načela održivih zajednica

3.1. Odabir zemljišta i analiza postojećeg stanja

Projekt urbanističkog prijedloga planiran je u sjevero - zapadnom dijelu grada Varaždina. Parcela se nalazi u blizini Varaždinskog groblja iza poslovnice Konzuma i Parkova d.d. i nudi odličnu prometnu povezanost pošto je sa zapadne strane omeđena Ulicom Franje Račkog, a sa istočne strane parcele je započeta ulica koja prolazi parcelom i povezuje Ulicu Gustava Krkleca sa Ulicom Franje Račkog. Urbanistički projekt je planiran na spoju pet katastarskih čestica različitih površina koje zajedno čine izduženu površinu nepravilnog oblika kao što je vidljivo na ortofoto snimci (slika 7).



Ovih pet čestica čine površinu od 26321 m², omeđena je sa četiri strane; s istočne strane duljine približno 144 m, sa zapadne strane duljine približno 132 m, sa sjeverne strane duljine približno 326 m, s južne strane duljine približno 258 m.

Prostor Urbanističkog projekta je neizgrađeno zemljište koje se sastoji pretežno od livada s dijelovima obraslim šikarom. Teren je ravan i parcela je prilično osunčana i prozirna.

Sa sjeverne i zapadne strane u odnosu na parcelu, izgrađene su obiteljske kuće, sa istočne strane nalazi se shopping centar i djelomično Parkovi d.d. čija površina omeđuje i južnu stranu parcele. Prema GUP-u duž parcele prostirat će se ulica koja dijeli namjenu parcele; sa gornje strane ulice uglavnom stambena namjena, a sa donje strane poslovna namjena i rasadnik (slika8). Uz parcelu prolazi sva potrebna infrastruktura, telekomunikacijski vodovi, distributivna plinska mreža, niskonaponski električni vodovi, te cjevovod za opskrbu vodom.



Slika 8 Namjena parcele (<http://varazdin.hr/upload/gup/1/a2.htm>)

3.2. Opis projekta stambenog naselja

Urbanistički projekt predstavlja plan izgrađenosti urbane održive zajednice temeljene na principima održivosti. Cilj ovog projekta je stvoriti održivu zajednicu koja će biti čista, zdrava i ekonomična (pristupačnija i povezanija, te manje ovisna o energiji i hrani).

Naselje se sastoji od četrnaest kuća katnosti P+1 sa vlastitim prilazom i okućnicom. Svaka kuća ima garažu opremljenu priključcima za punjenje električnih i hibridnih automobila. Također svi objekti u naselju kao i rasvjeta opremljeni su led rasvjetnim tijelima. Krovovi kuća i zgrada su prohodni ravni zeleni krovovi, na kućama u kombinaciji sa solarnim panelima, a kod zgrada bi dio zelenih krovova još služio kao zajednički vrtovi. U naselju se još nalaze: tri stambene zgrade terasastog oblika, a katnost varira od P+1 do P+4, vrtić čiji se zeleni prohodni krov spušta do razine tla i plastenici i rasadnici sa pratećim gospodarskim objektom pokrivenim solarnim panelima.

Zgrade su koncipirane tako da zatvaraju zajednički prostor u obliku ulice sa središnjim drvoredom i klupama za odmor. Vrtić sadržava malu dvoranu i u dvorištu vrt sa gospodarskim spremištem za potrebe edukacije djece. Uz vrtić se nalazi parkiralište natkriveno jednostavnom čeličnom konstrukcijom pokrivenom solarnim panelima i sa priključcima za električno punjenje automobila. Što se tiče otvorenih društvenih prostora, naselje sadrži veliko travnato igralište za rekreaciju stanovnika i za potrebe vrtića, i park sa šetnicama u čijem centru se nalazi malo jezero. Promet je riješen dobrom pješačkom i biciklističkom povezanosti a motorni promet bi se smanjio izgradnjom podzemne garaže ispod zgrada koja je dobro pokrivena pješačkim izlazima.

U projektu su korišteni elementi urbane ekologije kojom se nastoji stvoriti, očuvati i obnoviti zelene i otvorene površine što se u projektu postiglo korištenjem samo onih biljki koje su pogodne našem podneblju i klimi, čime će se zahtijevati manja količina vode za navodnjavanje i gnojiva. Također osim zelenih površina u projektu je određena površina namijenjena proizvodnji hrana; točnije vrtovi u dvorištima kuća, kao i zeleni krovovi na zgradama, i odvojeni plastenici i rasadnici većinom ekonomske namjene.

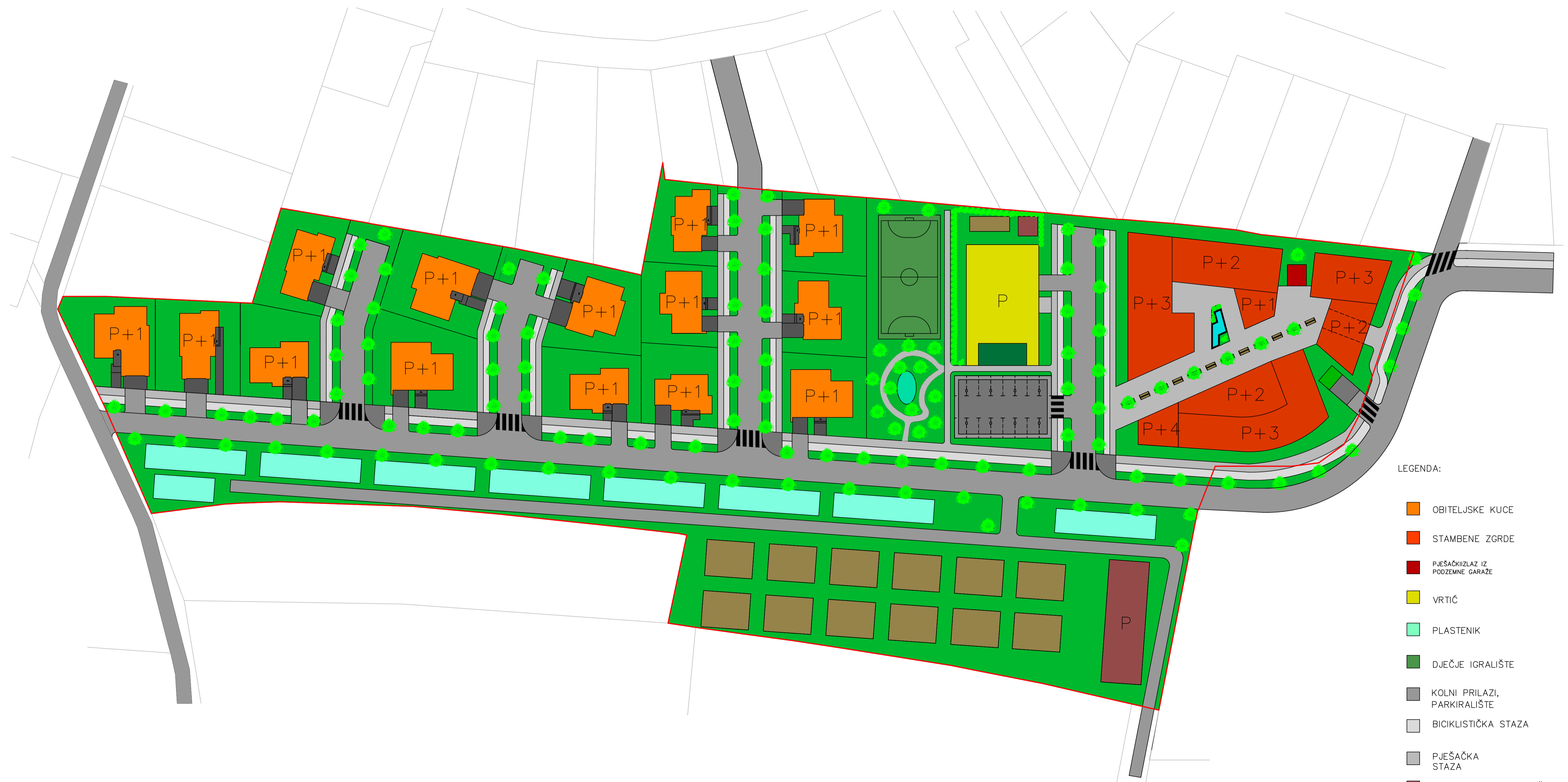
Velikom količinom zasađenog drveća (ulični drvoredi i parkovi) i zelenih površina stvorio se pogodan ambijent za staništa divljih životinja (vjeverice, ptice, itd.). Zelene površine u projektu također imaju funkciju za apsorpiranje i filtriraju vodu i tako rasterećuju odvodne sustave. U naselju je planiran vlastiti sustav kanalizacije i sakupljanja oborinskih voda koje bi se nakon filtracije koristile za navodnjavanje plastenika, zelenih površina i privatnih vrtova, a dio bi se filtriranjem kroz uređaje za filtriranje oborinske i otpadne vode koristio za sanitarne potrebe.

Postizanje što bolje namjene zemljišta pokušalo se dobiti miješanjem sadržaja pa su tako u podnožjima zgrada prostori namijenjeni komercijalnim uredima, trgovinama i kafićima ili restoranima, dok ostatak prostora ima stambenu namjenu; čime je postignuta visoka gustoća i sve se nalazi unutar pješačkih i biciklističkih udaljenosti. U naselju je postignut visok stupanj društvene raznolikosti i miješanja generacija, pošto su kuće idealne za obitelji, a stanovi okruženi zelenilom pružaju ugodnost boravka kako starijim tako i mladim ljudima.

3.3. Plan izgrađenosti

PLAN IZGRADENOSTI

MJ 1:500



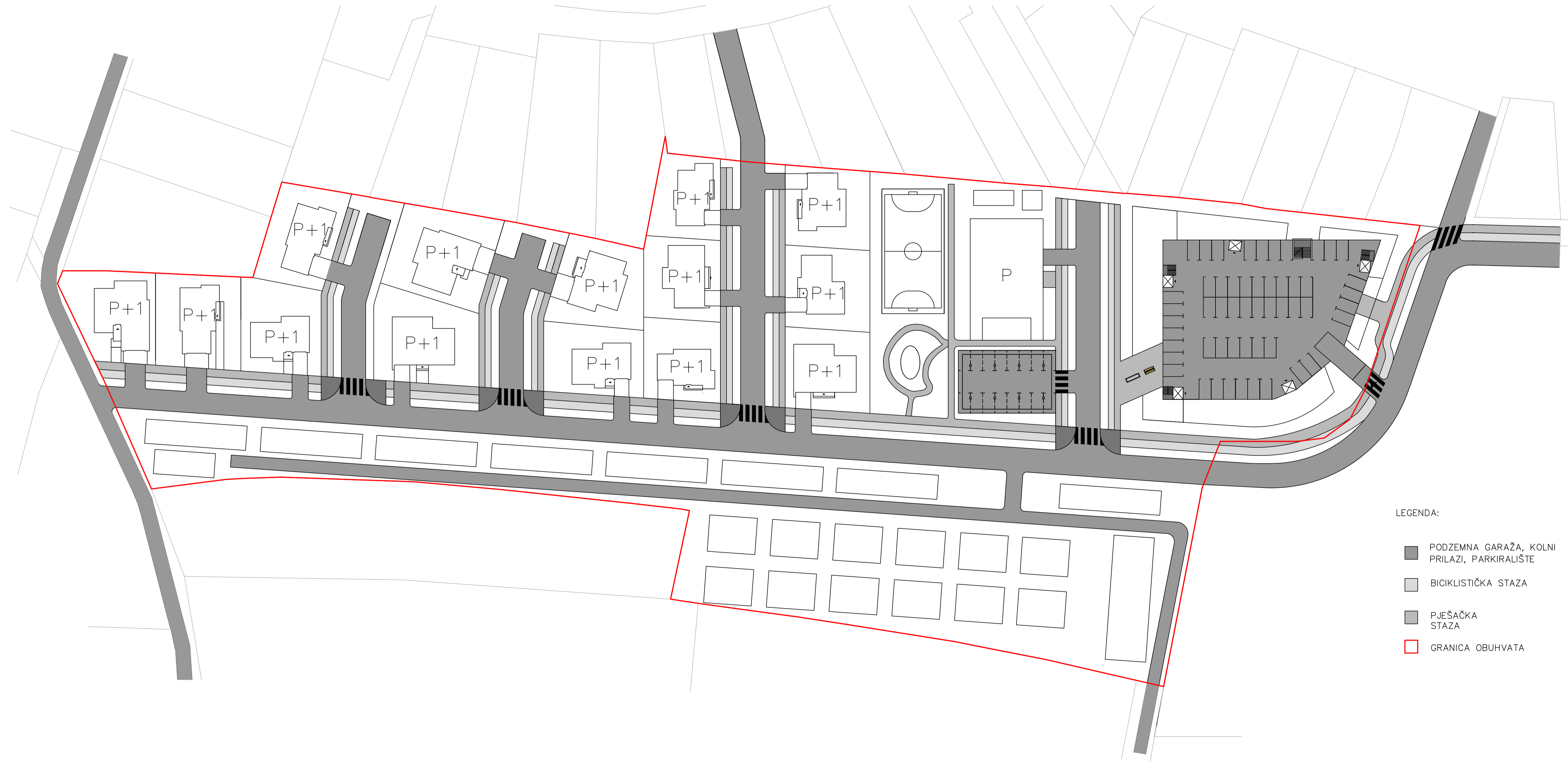
LEGENDA:

- OBITELJSKE KUĆE
- STAMBENE ZGRDE
- PJEŠAČKIZLAZ IZ PODZEMNE GARAZE
- VRTIĆ
- PLASTENIK
- DJEČJE IGRALIŠTE
- KOLNI PRILAZI, PARKIRALIŠTE
- BICIKLISTIČKA STAZA
- PJEŠAČKA STAZA
- GOSPODARSKO SPREMIŠTE
- ZEMLJA ZA OBRABOVANJE
- GRANICA OBUHVATA

3.4. Plan prometa

PLAN PROMETA

MJ 1:500



LEGENDA:

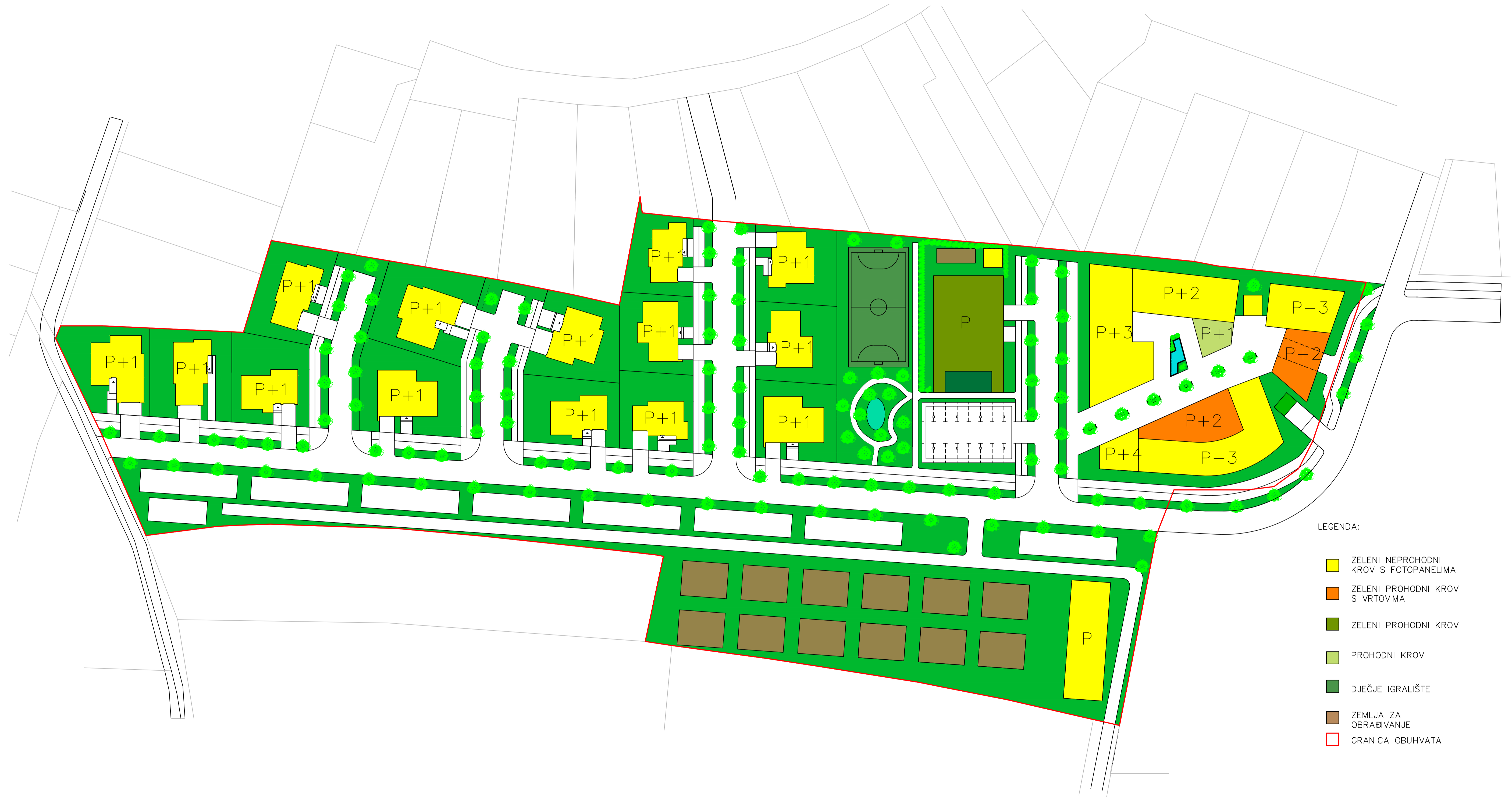
- PODZEMNA GARAŽA, KOLNI PRILAZI, PARKIRALIŠTE
- BICIKLISTIČKA STAZA
- PJEŠAČKA STAZA
- GRANICA OBUHVATA

3.5. Plan zelenih površina

PLAN ZELENIH POVRŠINA

1:500

MJ



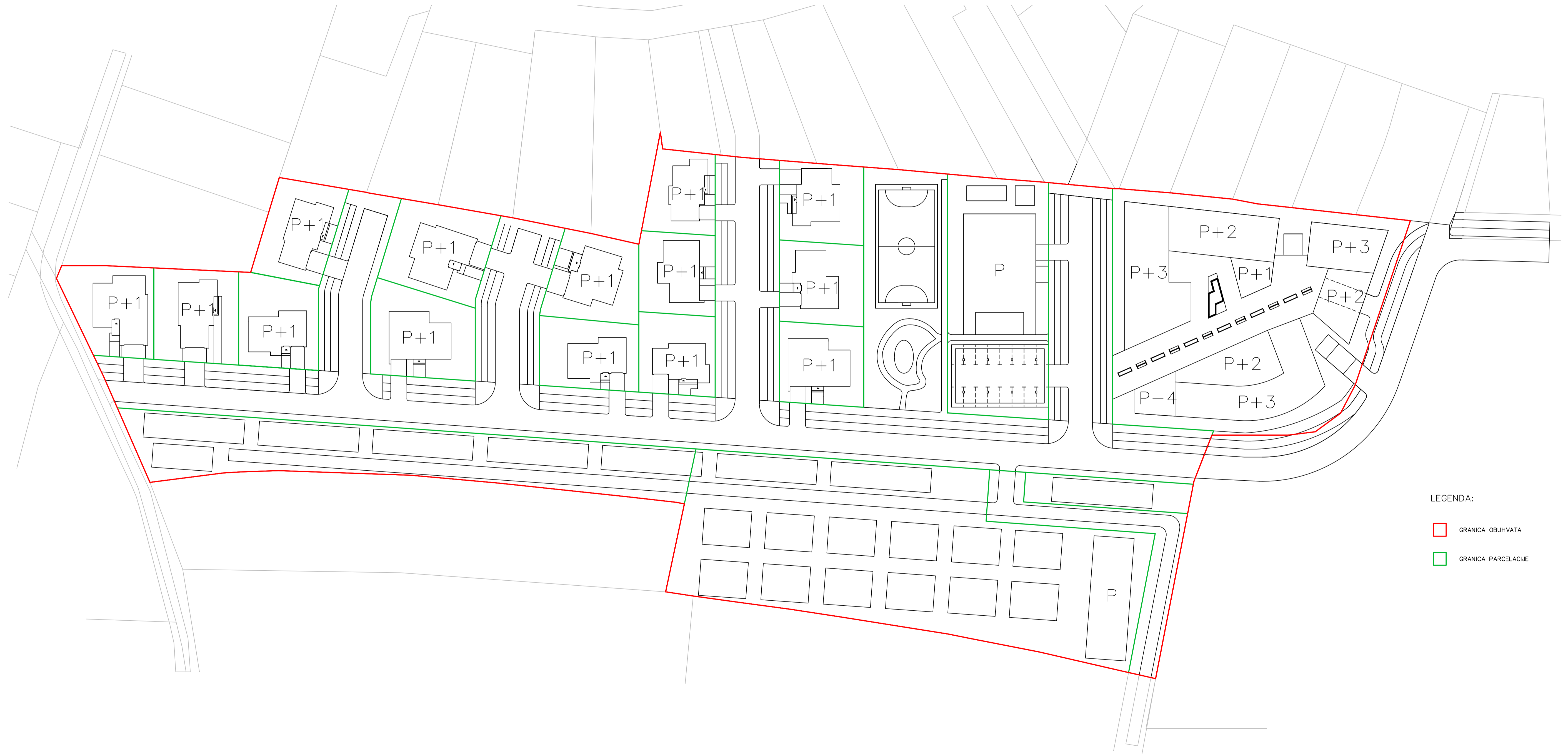
LEGENDA:

- ZELENÍ NEPROHODNÍ KROV S FOTOPANELIMA
- ZELENÍ PROHODNÍ KROV S VRTOVIMA
- ZELENÍ PROHODNÍ KROV
- PROHODNÍ KROV
- DJEČJE IGRALIŠTE
- ZEMLJA ZA OBRADIVANJE
- GRANICA OBUHVATA

3.6. Plan parcelacije

PLAN PARCELACIJE

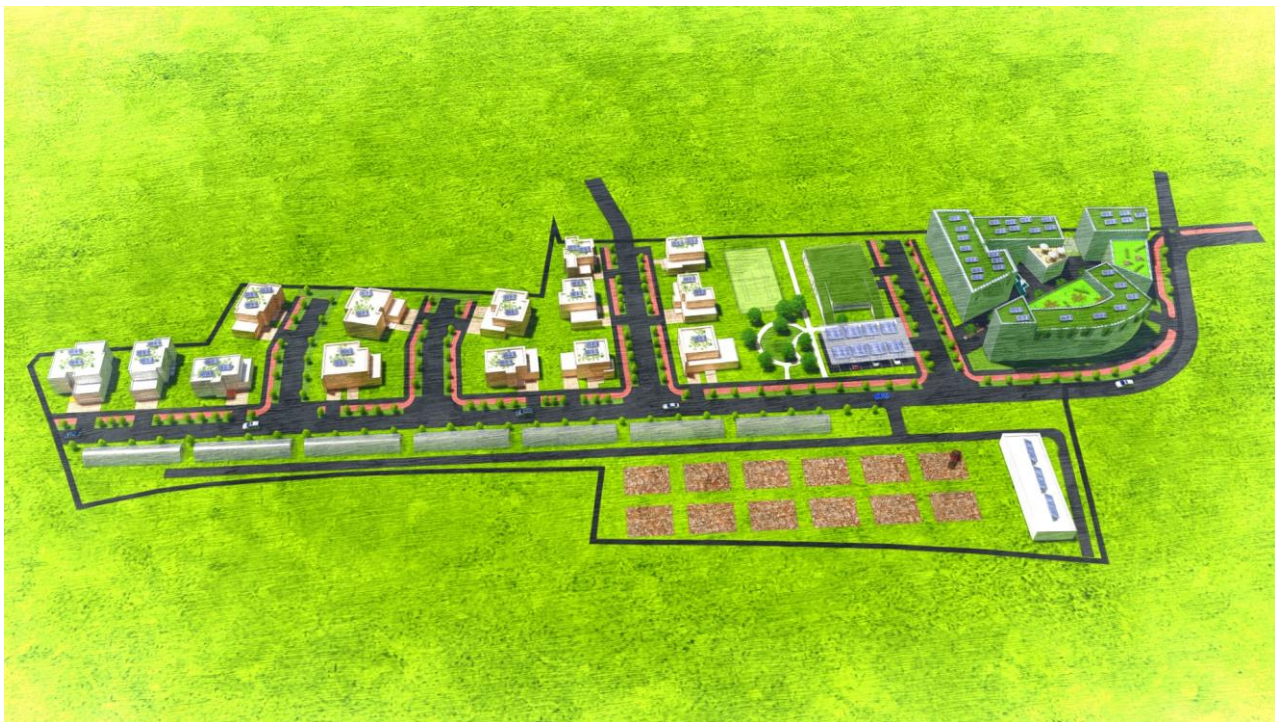
MJ 1:500



LEGENDA:

- GRANICA OBUHVATA
- GRANICA PARCELACIJE

3.7. 3D prikaz



Slika 9 Prikaz naselja



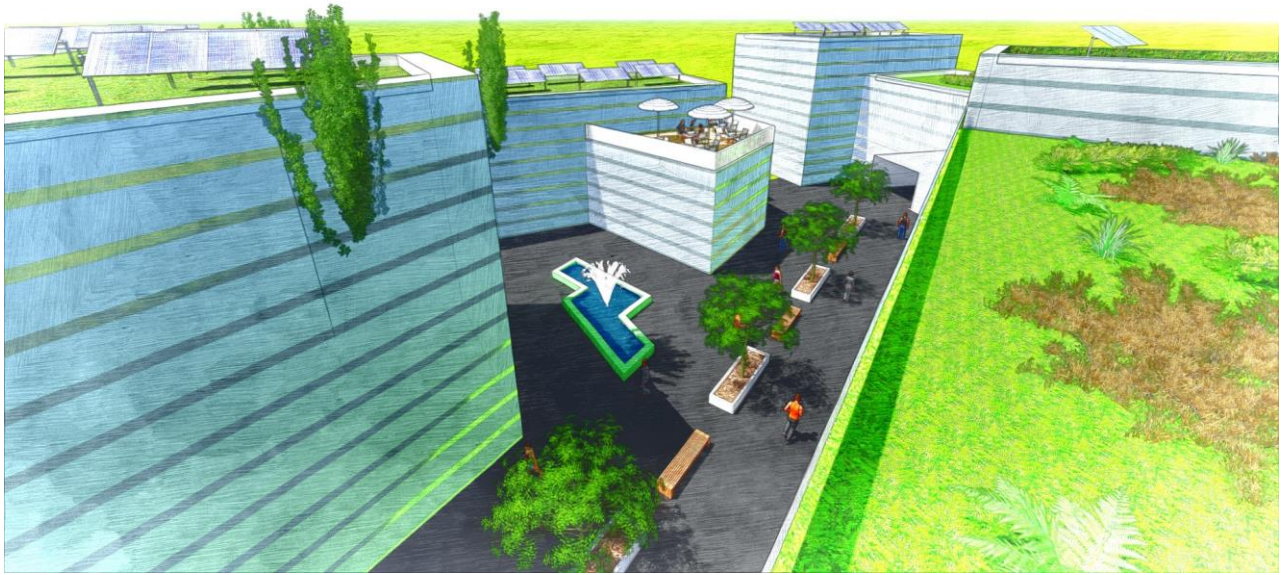
Slika 10 Pogled na stambene kuće sa fotonaponskim panelima na krovovima i staklenike



Slika 11 Pogled na park i igralište



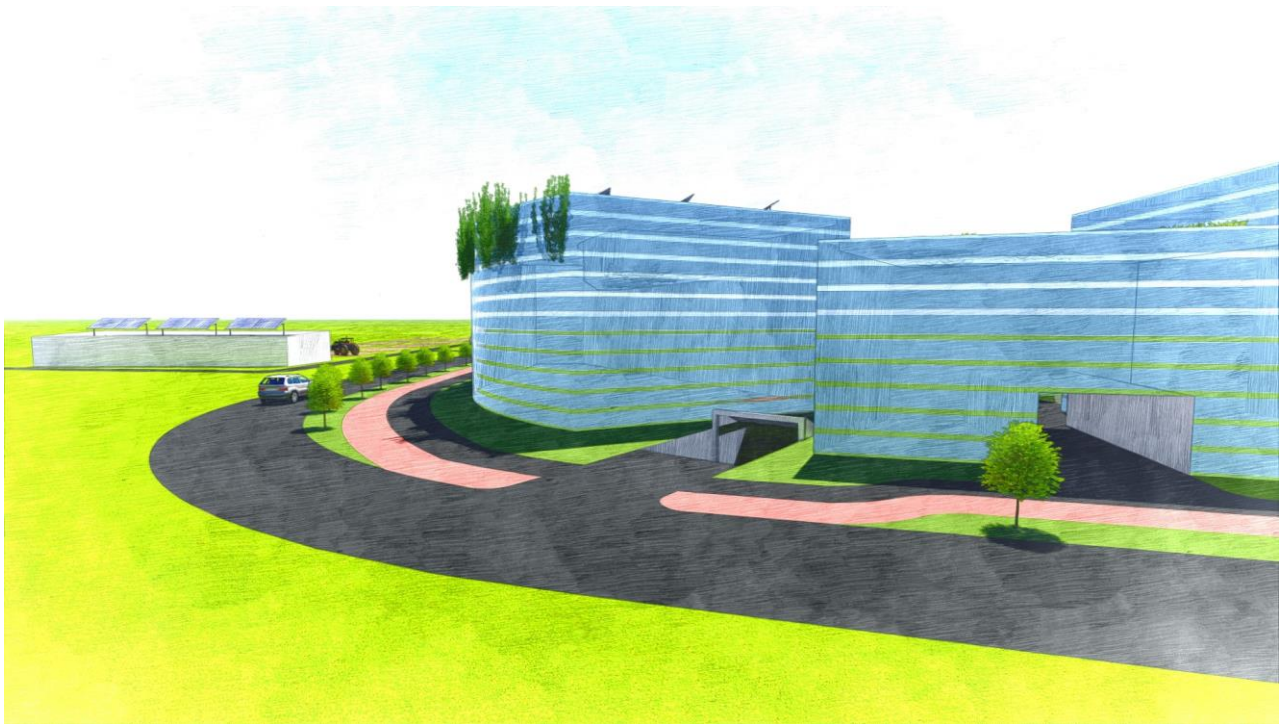
Slika 12 Pogleda na vrtić i pripadajući parking natkriven solarnim panelima,



Slika 13 Pogled sa zelenog krova zgrade



Slika 14 Pogled na pješačku zonu i zelene krovove zgrada sa fotonaponskim panelima



Slika 15 Pogled na prolaz kroz zgradu i ulaz u podzemnu garažu

4. Zaključak

Održive zajednice predstavljaju održavanje ravnoteže između uporabe, štednje i obnavljanja svih naših resursa te razumijevanje da će i generacije koje dolaze uvelike ovisiti o našem današnjem djelovanju.

Planiranje zajednica da budu održive donosi višestruku korist. Pravilno ozelenjivanje smanjuje energetske troškove, doprinosi smanjenju efekta gradskog toplinskog otoka, smanjuje opterećenost odvodnih sustava i pruža ugodne prostore za rekreaciju i druženje. Dobra prometna mreža olakšava kretanje kroz sve dijelove grada bilo kojim načinom putovanja, dok pravilno korištenje zemljišta kroz miješanje sadržaja i aktivnosti na malom prostoru smanjuje potrebu za korištenje motornog prijevoza i doprinosi većoj kvaliteti zraka i društvenoj socijalizaciji. Dok se recikliranjem i ponovnom uporabom proizvoda i materijala mogu postići znatne financijske i ekološke uštede.

Renato Ipša

U Varaždinu 22.09.2016.

5. Literatura

- [1] M. Roseland: Toward sustainable communities, New Society Publishers, Kanada, 2005.
- [2] http://www.fer.unizg.hr/_download/repository/ORIZO_Temeljno_o_OR.ppt

Popis slika

Slika 1 Okvirna shema održive zajednice (M. Roseland: Toward sustainable communities, New Society Publishers, Kanada, 2005)	10
Slika 2 Sustav obrade sivih voda (M. Roseland: Toward sustainable communities, New Society Publishers, Kanada, 2005)	15
Slika 3 Solarni vodeni sustav (M. Roseland: Toward sustainable communities, New Society Publishers, Kanada, 2005)	16
Slika 4 Hijerarhija gospodarenja otpadom (http://www.enu.fzoeu.hr/sge/zeleni-ured/savjeti-za-zeleni-ured/otpad)	19
Slika 5 Sustav podzemnih toplotnih pumpi (http://www.geotermika.com/izvori-toplote-za-toplotne-pumpe.html)	22
Slika 6 Zoniranje naselja po načelima Novog urbanizma (M. Roseland: Toward sustainable communities, New Society Publishers, Kanada, 2005)	31
Slika 7 Prikaz postojećeg stanja (https://geoportal.dgu.hr/)	35
Slika 8 Namjena parcele (http://varazdin.hr/upload/gup/1/a2.htm)	36
Slika 9 Prikaz naselja	43
Slika 10 Pogled na stambene kuće sa fotonaponskim panelima na krovovima i staklenike	43
Slika 11 Pogled na park i igralište	44
Slika 12 Pogleda na vrtić i pripadajući parking natkriven solarnim panelima,	44
Slika 13 Pogled sa zelenog krova zgrade	45
Slika 14 Pogled na pješačku zonu i zelene krovove zgrada sa fotonaponskim panelima	45
Slika 15 Pogled na prolaz kroz zgradu i ulaz u podzemnu garažu	46



IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, RENATO IPŠA (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PRIMJENA NAČELA ODRAŽIVIH ZAJEDNICA NA PROJEKTU STAMBENOG NASELJA U VARAZDINU (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Renato Ipša
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, RENATO IPŠA (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PRIMJENA NAČELA ODRAŽIVIH ZAJEDNICA NA PROJEKTU STAMBENOG NASELJA U VARAZDINU (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Renato Ipša
(vlastoručni potpis)