

ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE
GRADA ZAGREBA

Ulica Republike Austrije 18, 10 000 Zagreb
www.zzpugz.hr

URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA STUDENTSKI KAMPUS BORONGAJ izmjene i dopune 2019.

IV. OBRAZLOŽENJE PLANA



Zagreb, srpanj 2019.

NAZIV ELABORATA:

**URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA
STUDENTSKI KAMPUS BORONGAJ
izmjene i dopune 2019.**

NOSITELJ IZRADE PLANA:

GRAD ZAGREB
GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE
I RAZVOJ GRADA

PROČELNICA:

Sanja Jerković, dipl.ing.arh.

ODGOVORNA OSOBA ZA PROVOĐENJE
JAVNE RASPRAVE:

Novela Rimay Ferenčak, dipl.ing.arh.

IZRAĐIVAČ PLANA:

ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE GRADA ZAGREBA

RAVNATELJ:

Ivica Rovis, dipl.iur.

ODGOVORNI VODITELJ IZRADE PLANA:

Boris Gregurić, dipl.ing.arh.

STRUČNI TIM:

Nataša Aralica, dipl.ing.arh.
Mirna Barac, dipl.ing.arh.
Dragica Barešić, dipl.ing.arh.
Dino Bečić, mag.geog.
Mirela Bokulić Zubac, dipl.ing.arh.
Dinko Brdarić, dipl.ing.prom.
Marija Brković, dipl.oec.
Maja Bubrić, arh.tehn.
Jelena Bule, dipl.ing.arh.
Vanja Cvjetko, dipl.ing.arh.
Jasmina Doko, dipl.ing.agr.
Boris Gregurić, dipl.ing.arh.
Branko Kosić-Vukšić, dipl.iur.
Ivan Lončarić, prof. pov. i geog.
Dubravka-Petra Lubin, dipl.ing.arh.
Tomislav Mamić
Martina Margetić, dipl.iur.
Katica Mihanović, dipl.ing.šum.
Nives Mornar, dipl.ing.arh.
Vladimir Ninić, dipl.ing.građ.
Larisa Nukić, bacc.tr.
Sabina Pavlić, dipl.ing.arh.
Alen Pažur, mag.geog.
Zoran Radovčić, mag.oec.
Ana-Marija Rajčić, dipl.ing.arh.
Ivica Rovis, dipl.iur.
Lidija Sekol, dipl.ing.arh.
Jasmina Sirovec Vanić, dipl.ing.arh.
Ivan Šulentić, dipl.ing.arh.
Sanja Šerbetić Tunjić, dipl.ing.arh.
Dubravko Širola, dipl.ing.prom.
Tena Žic, dipl.ing.arh.

GRAD ZAGREB			
URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA STUDENTSKI KAMPUS BORONGAJ – IZMJENE I DOPUNE 2019.			
Odluka o izradi Izmjena i dopuna Urbanističkog plana uređenja Studentski kampus Borongaj (Službeni glasnik Grada Zagreba br. 4/2019.)		Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o donošenju Urbanističkog plana uređenja Studentski kampus Borongaj (Službeni glasnik Grada Zagreba br. 14/2019.)	
Javna rasprava objavljena je u dnevnom tisku (Jutarnji list, Večernji list od 15.04.2019.), te na mrežnim stranicama Ministarstva i Grada Zagreba		Javni uvid održan je: od 24. travnja do 8. svibnja 2019.	
Nositelj izrade:	 GRADSKI URED ZA STRATEGIJSKO PLANIRANJE I RAZVOJ GRADA Republike Austrije 18, Zagreb		
Pečat Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada:		Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada:	
M.P.		_____ Sanja Jerković, dipl.ing.arh.	
		Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:	
		_____ Novela Rimay Ferenčak, dipl.ing.arh.	
Stručni izrađivač:	 ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE GRADA ZAGREBA Republike Austrije 18, Zagreb		
Pečat odgovornog voditelja:	Odgovorni voditelj izrade Izmjena i dopuna Urbanističkog plana uređenja Studentski kampus Borongaj, 2019:		
M.P.	_____ Boris Gregurić, dipl.ing.arh.		
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan:	Odgovorna osoba – ravnatelj Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba:		
M.P.	_____ Ivica Rovis, dipl.iur.		
Stručni tim u izradi Plana:			
Nataša Aralica, dipl.ing.arh.	Jelena Bule, dipl.ing.arh.	Katica Mihanović, dipl.ing.šum.	Ivica Rovis, dipl.iur.
Mirna Barac, dipl.ing.arh.	Vanja Cvjetko, dipl.ing.arh.	Nives Mornar, dipl.ing.arh.	Lidija Sekol, dipl.ing.arh.
Dragica Barešić, dipl.ing.arh.	Jasmina Doko, dipl.ing.agr.	Vladimir Ninić, dipl.ing.građ.	Jasmina Sirovec Vanić, dipl.ing.arh.
Dino Bečić, mag.geog.	Branko Kosić-Vukšić, dipl.iur.	Larisa Nukić, bacc.tr.	Ivan Šulentić, dipl.ing.arh.
Mirela Bokulić Zubac, dipl.ing.arh.	Ivan Lončarić, prof.pov. i geog.	Sabina Pavlić, dipl.ing.arh.	Sanja Šerbetić Tunjić, dipl.ing.arh.
Dinko Brdarić, dipl.ing.prom.	Dubravka-Petra Lubin, dipl.ing.arh.	Alen Pažur, mag.geog.	Dubravko Širola, dipl.ing.prom.
Marija Brković, dipl.oec.	Tomislav Mamić	Zoran Radovčić, mag.oec.	Tena Žic, dipl.ing.arh.
Maja Bubrić, arh.tehn.	Martina Margetić, dipl.iur.	Ana-Marija Rajčić, dipl.ing.arh.	
Pečat Gradske skupštine Grada Zagreba:	Predsjednik Gradske skupštine Grada Zagreba:		
M.P.	_____ prof. dr. sc. Drago Prgomet		
Istovjetnost ovih Izmjena i dopuna Plana s Izvornikom ovjerava:		Pečat nadležnog tijela:	
_____ Pročelnica Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj Grada Sanja Jerković, dipl.ing.arh.		M.P.	

SADRŽAJ ELABORATA PLANA

I. OPĆI DOKUMENTI

II. ODREDBE ZA PROVEDBU

III. GRAFIČKI DIO PLANA

IV. OBRAZLOŽENJE PLANA

IV. OBRAZLOŽENJE PLANA

SADRŽAJ

UVOD

1. POLAZIŠTA

- 1.1. Položaj, značaj i posebnosti Studentskog kampusa Borongaj u prostoru Grada Zagreba
 - 1.1.1. Osnovni podaci o stanju u prostoru na razini Grada Zagreba
 - 1.1.2. Prostorno razvojne značajke
 - 1.1.3. Infrastrukturalna opremljenost
 - 1.1.4. Zaštićene prirodne, kulturno-povijesne cjeline i ambijentalne vrijednosti i posebnosti
 - 1.1.5. Obveze iz planova šireg područja
 - 1.1.6. Ocjena mogućnosti i ograničenja razvoja u odnosu na demografske i gospodarske podatke te prostorne pokazatelje
- 1.2. Natječajni rad
 - 1.2.1. Polazišta natječajnog rada
 - 1.2.2. Interes Grada u izgradnji otvorenog i zelenog kampusa Borongaj
 - 1.2.3. Preporuke natječajnog suda

2. CILJEVI PROSTORNOG UREĐENJA

- 2.1. Ciljevi prostornog uređenja kampusa Borongaj
 - 2.1.1. Demografski razvoj
 - 2.1.2. Odabir prostorne i gospodarske strukture
 - 2.1.3. Prometna i gospodarska infrastruktura
 - 2.1.4. Očuvanje prostornih posebnosti Studentskog kampusa Borongaj u prostoru Grada Zagreba
- 2.2. Plansko rješenje
 - 2.2.1. Unaprjeđenje uređenja naselja i komunalne infrastrukture
 - 2.2.2. Racionalno korištenje i zaštita prostora u odnosu na planirani i postojeći broj stanovnika, gustoću stanovanja, obilježje izgrađene strukture, vrijednost i posebnosti krajobraza, prirodnih i kulturno-povijesnih te ambijentalnih cjelina

3. IZMJENE I DOPUNE PLANA

- 3.1. Izmjene stanja u prostoru Kampusa i uočene potrebe
 - 3.1.1. Stanje u prostoru Kampusa
 - 3.1.2. Potrebe za izmjenama Plana
- 3.2. Plansko rješenje

UVOD

U listopadu 2006., Vlada i predsjednik RH predali su prostor vojarne Hrvatske vojske „Borongaj“ Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa radi prenamjene u znanstveno-učilišni kampus Sveučilišta u Zagrebu. Od 15 zgrada koje mu je ministarstvo dodijelilo, Sveučilište ih je sedam adaptiralo za novu namjenu i do početka akademske godine 2007./2008. na Borongaj su preseljeni Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Fakultet prometnih znanosti i Hrvatski studiji. Time je sredinom listopada 2007. okončana prva faza uređenja kampusa.

U drugoj fazi uređenja kampusa Borongaj predviđeno je da se tamo preseli još pet fakulteta. Za njih i za sastavnice Sveučilišta koje već djeluju na Borongaju planirana je izgradnja novih zgrada. Također je planirana izgradnja studentskih domova i velikog sportskog centra, kao i zgrada za institute i agencije Ministarstva i druge znanstvene ustanove.

Odlukom o donošenju Generalnoga urbanističkog plana grada Zagreba (*Službeni glasnik Grada Zagreba* 16/07, 08/09, 07/13, 09/16 i 12/16 - pročišćeni tekst, u daljnjem tekstu: GUP) utvrđena je obveza donošenja Urbanističkog plana uređenja Studentski kampus Borongaj (u daljnjem tekstu: Plan). Sveučilište je 2011. provelo javni natječaj za uređenje prostora kampusa, a prvonagrađeni rad bio je podloga za izradu urbanističkog plana uređenja.

Gradska skupština Grada Zagreba je na 40. sjednici, 19. srpnja 2012., donijela Odluku o izradi Urbanističkog plana uređenja Studentski kampus Borongaj. Odluka o donošenju Urbanističkog plana uređenja Studentski kampus Borongaj donesena je 17. travnja 2013. (*Službeni glasnik Grada Zagreba* 09/13).

1. POLAZIŠTA

1.1. POLOŽAJ, ZNAČAJ I POSEBNOSTI STUDENTSKOG KAMPUSA BORONGAJ U PROSTORU GRADA ZAGREBA

Područje Urbanističkog plana uređenja **studentskog kampusa Borongaj** za nalazi se u istočnom dijelu Grada Zagreba na području gradske četvrti Peščenica – Žitnjak. Područje površine oko 85 ha.

Prostor znanstveno-učilišnog kampusa smješten je između konsolidiranih urbanih četvrti Maksimira i Ravnica sa sjeverne strane, industrijske zone Žitnjak sa zapadne i južne strane te nekonsolidiranih stambenih naselja s istočne strane.



Slika 1.2. Ortofoto postojećeg stanja na lokaciji budućeg Studenskog kampusa Borongaj

Unutar obuhvata Plana postoji više desetaka različitih zgrada, od potpuno očuvanih i funkcionalnih, preko napuštenih, djelomično ili potpuno srušenih o kojima svjedoče tek ostaci njihovih temelja. Nekoliko ih je u dobrom konstruktivnom stanju, ali bez nekih arhitektonskih vrijednosti.

U kampusu danas boravi 4500 studenata i odgovarajući broj nastavnika u 3 fakulteta: Fakultet prometnih znanosti, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet i Hrvatski studiji. Pored zgrada za održavanje nastave, fakulteti imaju veliku zajedničku predavaonicu i knjižnicu te dodatne prostore za potrebe proširene nastave.

Teren u kampusu djeluje kao potpuno ravan. Tek prostori uz bivše potoke u kampusu pokazuju manje denivelacije. Međutim, preciznim pregledom visinskih kota na posebnoj geodetskoj podlozi vidljivo je da teren vrlo blago pada prema jugu. Budući da se radi o vrlo velikim udaljenostima između jedne i druge strane kampusa, pad terena prema jugu jedva se može primijetiti.

Urbanističke analize strateškoga gradskog zelenila pokazuju važnost Kampusu Borongaj u zelenoj slici grada. Zelenilo kampusa prostorno se nadovezuje na Park Maksimir na sjeveru i zelenilo vodocrpilišta i Save na jugu. Postojeće zelenilo na području obuhvata Plana predstavljaju samonikle ili manjevrijedne vrste zelenila, a najkvalitetnije su drveći uz ceste i rubnu ogradu kampusa.

Budući kampus Borongaj treba planirati kao prostor otvoren prema lokalnoj zajednici i njenim komplementarnim sadržajima.

Izvan granice obuhvata Plana mogu se iščitati vrlo različite suburbane i urbane strukture –bez ostvarenih međudnosa u funkcionalnom i oblikovnom smislu.

1.1.1. Osnovni podaci o stanju u prostoru na razini Grada Zagreba

Područje obuhvata Plana nalazi se u istočnom dijelu grada na području gradske četvrti Peščenica - Žitnjak i po svom položaju unutar granica grada Zagreba zauzima vrijedan dio gradskog prostora na udaljenosti oko 6 km od najužeg centra grada.

Sagledavajući širi gradski prostor, budući je kampus smješten na središnjoj gradskoj osi u smjeru istok-zapad te stoga ima izrazito povoljan geoprometni položaj zahvaljujući neposrednoj blizini željezničke pruge sa sjeverne strane te planiranom produžetku Ulice grada Vukovara s južne strane obuhvata Plana.

Iako je najveći dio obuhvata Plana danas izvan funkcije i obrastao drvećem te visokim grmljem i travama kroz koje nije moguć prolaz, u budućem se kampusu nalaze brojne zgrade bivše vojarne. Jugozapadni ulaz vodi pored bivših vojnih spremišta, skladišta, garaža i otvorenih poligona za vježbu. Jugoistočni ulaz vodi kroz zonu uredskih, nastavnih i stambenih zgrada do tehničkih zgrada kuhinje, praonice, restorana, kotlovnice te do sportskih terena.

Unutar obuhvata Plana postoji više desetaka različitih zgrada, od potpuno očuvanih i funkcionalnih, preko napuštenih, djelomično ili potpuno srušenih o kojima svjedoče tek ostaci njihovih temelja. Nekolicina od njih je u dobrom konstruktivnom stanju, ali bez nekih arhitektonskih vrijednosti.

Nakon što je Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa preuzelo prostor bivše vojarne, vojska je potpuno napustila prostor.

Sveučilište u Zagrebu je do sada adaptiralo 8 zgrada, Studentski centar 3 zgrade za potrebe kuhinje, restorana i spremišta, a Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa je do sada adaptiralo 1 zgradu.

Preciznim pregledom visinskih kota na posebnoj geodetskoj podlozi vidljivo je da teren vrlo blago pada prema jugu. Budući da se radi o vrlo velikim udaljenostima između jedne i druge strane kampusa, pad terena prema jugu jedva se može primijetiti. Sa sjeverne strane uzdiže se željeznička pruga na jakom nasipu do kote od približno 120 m n.v. Zemljište u kampusu s južne strane željezničke pruge ima kotu približno 118 m n.v. Sredina kampusa nalazi se približno na koti 115 m n.v., a najniži dio terena u kampusu je na jugu na koti približno 113 m n.v.

1.1.2. Prostorno razvojne značajke

Cijeli prostor bivše vojarne potpuno je ograđen i ima tek dva ulaza s portama, i to s Borongajske ceste na jugozapadu te iz ulice Vukomerec na jugoistoku. Danas se u ovaj prostor dolazi automobilom, pješice i autobusom. Ne postoje kontinuirane biciklističke i pješačke staze između kampusa i susjednih naselja. Kampus Borongaj je danas povezan s centrom grada i željezničkom prugom preko susjednih željezničkih stajališta Maksimir i Trnava.

Iako je najveći dio obuhvata Plana danas izvan funkcije i obrastao drvećem te visokim grmljem i travama kroz koje nije moguć prolaz, u budućem se kampusu nalaze brojne zgrade bivše vojarne.

Jugozapadni ulaz vodi pored bivših vojnih spremišta, skladišta, garaža i otvorenih poligona za vježbu. Jugoistočni ulaz vodi kroz zonu uredskih, nastavnih i stambenih zgrada do tehničkih zgrada kuhinje, praonice, restorana, kotlovnice te do sportskih terena.

U kolektivnoj memoriji građana Zagreba ovaj je prostor vrlo udaljen od centra, iako mu je fizički vrlo blizu, jer ne postoje direktne prometne veze s centrom niti jednim prometnim sredstvom. Ovakvoj percepciji pridonosi nepostojanje većih gradskih ulica uz kampus sa svih strana, zatim kontinuirana ograda oko kampusa koja ostavlja tek dvojna vrata između kampusa i grada. Na kraju ovoj fizičkoj izolaciji pridonosi i memorijska izolacija kroz dugo razdoblje kada je ovo bio vojni zabranjeni dio grada. Prostor kampusa danas je odsječen od svog susjedstva. Fizička ograda sa svih strana i nepostojanje povezujućih cesta onemogućavaju integraciju grada preko prostora kampusa.

Sa sjeverne strane kampus je odsječen od Maksimira prostorom bivšega ranžirnog kolodvora Hrvatskih željeznica. S istočne strane nalaze se gusta naselja obiteljskih kuća Trnava, Vukomerec i Borongajski lug s vrlo uskim i nedovoljno propusnim ulicama. Sa zapadne strane nalazi se velika prazna livada u vlasništvu poduzeća "Končar".

Na početku prošlog stoljeća prostor namijenjen za izgradnju kampusa bio je poljoprivredno zemljište na rubu grada. Dana 15. veljače 1928. godine na ovom je prostoru otvorena prva zračna luka u Zagrebu Aerodrom Borongaj sa svim potrebnim objektima za slijetanje i uzlijetanje kraj istoimenoga ranžirnog kolodvora, tada 6 km udaljenom od samog grada. Korištena je i za civilni zračni promet i za vojne potrebe.

Početkom Drugoga svjetskog rata prestaje civilni zračni promet i zračna luka se koristi isključivo u vojne svrhe. U Drugome svjetskom ratu prostor zračne luke zajedno s okolnim prostorom značajno je bombardiran. Nakon Drugoga svjetskog rata pa do Domovinskog rata ovdje je bila vojarna bivše JNA, a nakon 1990. godine vojarna HV-a. Obilaskom prostora, posebno iz zraka, još danas se mogu vidjeti ostaci uzletne betonske staze i pratećih zgrada zračne luke.

S obzirom na to da se ovaj prostor sve do nedavno koristio za vojne svrhe kao veliki otvoreni poligon, sačuvan je za budućnost kao ogromni potencijal razvoja istočnog dijela Grada.

Odlukom Vlade Republike Hrvatske 2006. godine bivša vojarna Borongaj prelazi u nadležnost Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa s ciljem razvoja Znanstveno-učilišnog kampusa za potrebe Sveučilišta u Zagrebu i drugih znanstvenih institucija te pripadajućih agencija. Nakon faze preuzimanja zgrada i temeljite adaptacije jednog broja njih za potrebe sveučilišne nastave i studentskog standarda te preseljenja triju sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, Znanstveno-učilišni kampus na Borongaju otvoren je za javnost početkom akademske nastave 12. listopada 2007. godine.

1.1.3. Infrastrukturna opremljenost

a) Cestovni promet

Prostor obuhvata Plana omeđen je s tri strane gradskim prometnicama. Cijelom duljinom istočne strane Kampusa proteže se glavna prometnica Kampusa od koje danas postoji manji južni dio. S južne strane proteže se postojeća Borongajska cesta.

Pješački pristup moguće je osigurati sa svih postojećih i budućih prometnica, kao i sa sjevera preko koridora HŽ.

Postojeće prometnice unutar obuhvata Plana ne zadovoljavaju buduće potrebe zone stoga ih treba rekonstruirati, uključivo sa tramvajskim prometom.

U koridorima Ulice kneza Branimira i Borongajske ceste danas se odvija autobusni promet, a s izgradnjom produžetka Ulice grada Vukovara i u njoj će se odvijati autobusni promet kao i tramvajski promet.

Cijeli prostor bivše vojarne potpuno je ograđen i ima tek dva ulaza s portama, i to s Borongajske ceste na jugozapadu te iz ulice Vukomerec na jugoistoku. Danas se u ovaj prostor dolazi automobilom, pješice i autobusom. Ne postoje kontinuirane biciklističke i pješačke staze između kampusa i susjednih naselja. Autobusna linija preko Getaldiceve i Čavićeve ulice povezuje Ulicu grada Gospića sa Savudrijskom ulicom u kampusu. Linija ulazi u kampus vrlo kratko i brzo završava okretištem, jer najveći dio kampusa još nije u funkciji. Kampus Borongaj je danas povezan s centrom grada i željezničkom prugom preko susjednih

željezničkih stajališta Maksimir i Trnava. Postojeća željeznička stanica Borongaj nije u funkciji putničkog prometa. Unutar ograđenog prostora kampusa postoji cijela mreža prometnica koje vode do svake postojeće ili srušene zgrade. Parkirališta za automobile riješena su kao manje površine u zelenilu i nalaze se posvuda.

Prostor obuhvata Plana omeđen je s tri strane gradskim prometnicama. Cijelom duljinom istočne strane Kampusa proteže se glavna prometnica Kampusa od koje danas postoji manji južni dio. S južne strane proteže se postojeća Borongajska cesta, a u procesu priprema izgradnje nalazi se i mali dio budućeg produžetka Ulice grada Vukovara. Sa zapadne strane prolazit će buduća nova prometnica sjever-jug. Glavni kolni pristup Kampusu osigurava se sa strane istočne ceste.

Pješački pristup moguće je osigurati sa svih postojećih i budućih prometnica, kao i sa sjevera preko koridora HŽ.

Postojeće kolne prometnice unutar obuhvata Plana nisu u skladu s prvonagrađenim natječajnim rješenjem i u potpunosti će se rekonstruirati. Planom će se organizirati potpuno nova interna kolna i pješačka mreža.

U koridorima Ulice kneza Branimira i Borongajske ceste danas se odvija autobusni promet, a s izgradnjom produžetka Ulice grada Vukovara i u njoj će se odvijati autobusni promet kao i tramvajski promet. Tramvajski i autobusni promet istočnom ulicom ulaze u Kampus. Autobusi se zatim vraćaju iz Kampusa natrag, a budući tramvajski promet će se nastavljati prema sjeveru i Maksimirskoj ulici.

b) Vodoopskrba

Vodoopskrbni sustav Zagreba podjeljen je u tri visinske vodoopskrbne zone (il. 4). Na gornjim granicama svake zone postavljene su vodospreme za tu zonu. Građene su prateći razvoj vodoopskrbnog sustava, ovisno o potrošnji vode.

Današnja situacija vodoopskrbe u Zagrebu temelji se na:

- 30 zdenaca ukupnog kapaciteta 5000 l/s (430 000 m³/d)
- 20 vodosprema (osam u I, sedam u II. i pet u III. opskrbenoj zoni) ukupnog volumena većeg od 110 000 m³
- 2400 km cjevovoda različite starosti materijala i poprečnih presjeka 50 - 1100 mm s 8000 zasunskih komora i oko 16 000 hidranata.

Na zagrebački vodoopskrbni sustav priključeno je oko 832 000 stanovnika.

Vodopskrba kampusa Borongaj treba se oslanjati na nove priključke iz okolnih magistralnih vodova. U koridoru budućeg produžetka Ulice grada Vukovara postoji položen cjevovod. U Borongajskoj cesti postoji položen cjevovod.

Unutar obuhvata Plana u prometnicama ili uz njih izvedeni koridori vodoopskrbnih cjevovoda koji će se u najvećoj mjeri izmjestiti ili rekonstruirati. Buduća vodopskrba oslanjat će se na nove priključke iz okolnih magistralnih vodova. U koridoru budućeg produžetka Ulice grada Vukovara postoji položen cjevovod. U Ulici kneza Branimira planira se položiti novi cjevovod. U Borongajskoj cesti postoji položen cjevovod.

Prostor Kampus Borongaj nalazi se u blizini vodocrpilišta pa se zbog toga kroz kampus protežu II i III zona vodozaštite vodocrpilišta Sašnjak. Južni dio prostora obuhvata Plana nalazi se u vodozaštitnom području - II zoni, zatim srednji i zapadni dio Plana nalazi se u vodozaštitnom području - III zoni, a samo krajni sjeveroistok nije vodozaštitno područje.

Prikaz granica vodozaštitnog područja nalazi se na karti Plana višega reda 3c – *Vodnogospodarski sustav i postupanje s otpadom*.

c) Kanalizacija

Na području grada Zagreba postoje tri neovisna kanalizacijska sustava:

1. Gradsko područje na lijevoj obali rijeke Save, sjeverni Zagreb i zapadni dio Sesveta;
2. Gradsko područje na desnoj obali rijeke Save, Novi Zagreb;
3. Područje istočnog dijela naselja Sesvete na slivnom području potoka Crnec sa zasebnim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda.

U današnje vrijeme na području grada Zagreba ima izgrađenih oko 1.600 km javnih kanala raznih profila.

Prostor Kampus Borongaj nalazi se u blizini vodocrpilišta pa se zbog toga kroz kampus protežu II i III zona vodozaštite vodocrpilišta Sašnjak. Južni dio prostora obuhvata Plana nalazi se u vodozaštitnom području - II zoni, zatim srednji i zapadni dio Plana nalazi se u vodozaštitnom području - III zoni, a samo krajni sjeveroistok nije vodozaštitno područje.

Unutar obuhvata Plana u prometnicama ili uz njih izvedeni su odvodni kanali, odnosno kanalski kolektori. Uz istočni rub prostora obuhvata nalazi se djelomično otvoreni, a djelomično zatvoreni regulirani potok za oborinsku vodu u prolazu ovim područjem.

U Ulici kneza Branimira postoji položen vod fekalne kanalizacije. U Borongajskoj cesti postoji položen vod fekalne kanalizacije.

Unutar obuhvata Plana u prometnicama ili uz njih izvedeni su odvodni kanali, odnosno kanalski kolektori. Uz istočni rub prostora obuhvata nalazi se djelomično otvoreni, a djelomično zatvoreni regulirani potok za oborinsku vodu u prolazu ovim područjem.

Buduća kanalizacijska mreža Kampus bit će vakuumska i vezat će se na nove priključke na okolne kanalizacijske koridore. U koridoru budućeg produžetka Ulice grada Vukovara položiti će se novi vod kanalizacije. U Ulici kneza Branimira postoji položen vod kanalizacije. U Borongajskoj cesti postoji položen vod kanalizacije. Novi vod kanalizacije položiti će se i u novoj cesti na zapadnom rubu Kampus.

d) Plinoopskrba

U neposrednoj blizini Studentskog kampusa u Borongajskoj cesti, nalazi se postojeći visokotlačni (VT) plinovod NO200 koji prolazi duž južne granice zahvata plana odnosno u kontaktnoj zoni obuhvata plana. Postojeći radni tlak plinovoda iznosi 6 bar pretlaka s mogućnošću povećanja do 9 bar pretlaka. Na jugozapadnoj strani granice područja UPU u izradi na nalazi se priključno mjesto postojeće plinske regulacijske stanice PRS MZOS Borongaj (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Borongaj prijašnjeg naziva PRS Vojarna Borongaj) na VT plinovod.

Iz PRS MZOS Borongaj izgrađen je postojeći srednjetačni (ST) plinovod PE 160 koji vodi paralelno s južnom granicom obuhvata u dužini od 250 m te potom ulazi kompletno u područje obuhvata. ST plinovodom distribuira se plin za potrebe postojećih građevina bivše vojarne Borongaj.

Prikaz postojećeg distribucijskog sustava plinoopskrbe nalazi se u sklopu grafičkog dijela.

Temeljem zahtjeva za provedbom kompletne plinifikacije prirodnim plinom planiranih građevina unutar zone obuhvata plana, budućnost postojeće mreže ovisi o fazama izgradnje kampusa a u skladu s koncepcijom plinifikacije. Postojeća infrastruktura se do konačne izgradnje Studentskog kampusa planira ukidati parcijalno kako bi se mogla koristiti i za vrijeme izgradnje.

Ostali elementi planirane plinoopskrbe, trase i tehničke karakteristike, biti određeni u sljedećim poglavljima Plana.

Unutar Kampus postoji plinska mreža do postojeće energane i drugih bivših sadržaja. U neposrednoj blizini Kampus u Borongajskoj cesti postoji položen vod VT plinovoda koji je spojen sa PRS Eurom, PRS Vojarna Borongaj i PRS Unitas.

Planom će se utvrditi budućnost postojeće mreže, a u skladu s koncepcijom zelenog kampusa.

e) Toplifikacija

Uz zapadnu granicu obuhvata plana Studentskog kampusa predviđen je glavni pravac magistralnog vrelovoda centralnog toplinskog sustava (CTS) grada Zagreba za istočni dio grada u službi distributera toplinske energije HEP-Toplinarstva d.o.o.. U dijelu trase predmetnog vrelovoda od Borongajske ceste do željezničkih kolosjeka uz Ulicu kneza Branimira s sjeverozapadne strane Studentskog kampusa trasa vrelovoda prolazi u koridoru buduće prometnice uz granicu obuhvata plana Studentskog kampusa koja bi prema trebala povezivati Borongajsku cestu sa Branimirovom ulicom te sve do Maksimirske ceste. Na predmetnom dijelu trase profila DN 500 predviđaju se šahtovi kojima bi se spojili budući potencijalni korisnici. Na jednom od njih predviđa se spajanje budućeg Studentskog kampusa na CTS.

Za gradnju istočnog vrelovoda od Gradskog ureda za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odjel za prostorno uređenje, izdana je Lokacijska dozvola Broj 146/2012; Klasa: UP/I-350-05/2011-01/806; Ur. broj: 251-13-21/102-2012-10, od 30. ožujka 2012.

Prikaz magistralnog vrelovodnog pravca CTS nalazi se u sklopu grafičkog dijela.

f) Pošta i telekomunikacije

Na području obuhvata plana ne postoji izgrađena telekomunikacijska mreža, kako zračna tako ni podzemna. Nedaleko zone zahvata nalaze se dva telekomunikacijska pretplatnička stupnja, bliži u Borongajskim lugovima i dalji u Trnavi.

Područje budućeg Kampusa je obuhvaćeno elektromagnetskim signalima postojećih baznih postaja pokretnih telekomunikacijskih mreža.

Unutar Kampusa i u njegovoj neposrednoj blizini ne postoji položen je magistralni telekomunikacijski vod kao niti pošta. Najbliži poštanski ured nalazi se u Portoroškoj ulici, a telekomunikacijski pretplatnički stupanj u Borongajskim lugovima.

g) Elektroopskrba

Područjem plana ne prolaze prijenosni vodovi naponskog nivoa 110 kV i više, koji bi ograničavali mogućnost gradnje objekata u zaštićenom koridoru.

Napajanje električnom energijom zone ovog plana osigurano je na 10 kV naponskom nivou iz TS 30/10 kV VOLOVČICA, koja je smještena izvan granica plana. Kapacitet ove napojne TS iznosi 2 x 16 MVA. Vršno opterećenje TS 30/10 kV VOLOVČICA iznosi cca 14 MW što znači da trafostanica ima dovoljno rezervnog kapaciteta za cijelo konzumno područje koja napaja, a time i za predmetno područje ovog plana. Napajanje postojećih kupaca unutar obuhvata plana osigurano je iz tri postojeće trafostanice 10/0.4 kV i to TS 666, TS 1494 i TS 404.

Niskonaponska mreža zadovoljava postojeće potrebe, a izvedena je u najvećem dijelu podzemnim niskonaponskim kabelima, a u manjem dijelu kao nadzemna sa samonosivim kabelskim snopom.

Javna rasvjeta je izvedena kao samostalna javna rasvjeta i zadovoljava današnje potrebe.

Ocjena stanja, mogućnosti i ograničenja razvoja elektroenergetske mreže

TS 30/10 kV VOLOVČICA, smještena izvan granica plana, siguran je izvor napajanja. Danas su u trafostanici ugrađena dva transformatora 30/10 kV snage 16 MVA svaki. Trafostanica trenutno svojim kapacitetom zadovoljava sadašnje potrebe konzuma kojeg napaja električnom energijom.

Ovisno o realizaciji objekata predviđenih ovim planom napajanje će se osigurati i dalje iz postojeće TS 30/10 kV VOLOVČICA. U definitivni napajanje kupaca unutar zone ovog plana osigurati će se iz buduće TS 110/10(20) kV MAKSIMIR. TS 110/10(20) kV MAKSIMIR će se izgraditi u neposrednoj blizini, ali izvan granica ovog plana, u Ulici kneza Branimira.

Napajanje postojećih kupaca unutar obuhvata plana osigurano je iz tri trafostanice 10/0.4 kV i to TS 10/0.4 kV 666, TS 10/0.4 kV 1494 i TS 10/0.4 kV 404. Postojeće trafostanice ne zadovoljavaju planirane potrebe koje će se pojaviti ovim planom, tako da će se iste napustiti i zamijeniti novim trafostanicama.

h) Kolni i pješački promet

Prostor obuhvata Plana omeđen je s tri strane gradskim prometnicama. Cijelom duljinom istočne strane Kampusu proteže se glavna prometnica Kampusu od koje danas postoji manji južni dio. S južne strane proteže se postojeća Borongajska cesta, a u procesu priprema izgradnje nalazi se i mali dio budućeg produžetka Ulice grada Vukovara. Sa zapadne strane prolazit će buduća nova prometnica sjever-jug. Glavni kolni pristup Kampusu osigurava se sa strane istočne ceste.

Pješački pristup moguće je osigurati sa svih postojećih i budućih prometnica, kao i sa sjevera preko koridora HŽ.

Postojeće kolne prometnice unutar obuhvata Plana nisu u skladu s prvonagrađenim natječajnim rješenjem i u potpunosti će se rekonstruirati. Planom će se organizirati potpuno nova interna kolna i pješačka mreža.

U koridorima Ulice kneza Branimira i Borongajske ceste danas se odvija autobusni promet, a s izgradnjom produžetka Ulice grada Vukovara i u njoj će se odvijati autobusni promet kao i tramvajski promet. Tramvajski i autobusni promet istočnom ulicom ulaze u Kampus. Autobusi se zatim vraćaju iz Kampusu natrag, a budući tramvajski promet će se nastavljati prema sjeveru i Maksimirskoj ulici.

1.1.4. Zaštićene prirodne kulturno-povijesne cjeline i ambijentalne vrijednosti i posebnosti

Studija postojećeg zelenila na području obuhvata, pokazuje da su to gotovo sve samonikle ili manje vrijedne vrste zelenila, a najkvalitetnije zelenilo u kampusu su drvoredi uz ceste i rubnu ogradu kampusu. Međutim zelenilo kampusu potrebno je sagledati u kontekstu cijeloga grada. Za Zagreb su karakteristični zeleni "prsti" koji se poput potoka spuštaju s Medvednice prema jugu i Savi.

Urbanističke analize strateškoga gradskog zelenila pokazuju važnost Kampusu Borongaj u zelenoj slici grada. Među brojnim 'zelenim prstima' koji se s Medvednice spuštaju kroz grad, nalazi se i prostor budućeg kampusu. Zelenilo kampusu prostorno se nadovezuje na Park Maksimir na sjeveru i zelenilo vodocrpilišta i Save na jugu.

Na predmetnom području nema zaštićenih kulturno-povijesnih i prirodnih cjelina.

1.1.4.1. Osnovni elementi Studije postojeće vegetacije na području kampusu

Za područje obuhvata izrađena je posebna Studija analize zatečene vegetacije (autor dipl. ing. Mario Šango sa Šumarskog Fakulteta Sveučilišta u Zagrebu) kojom se prostor Kampusu dijeli na 8 zona-prikazanih u kartografskom prikazu br.0-Analiza postojećeg stanja:

Površina 1

Na području površine postojeće vrste stabala su:

obični bagrem (*Robinia pseudoacacia*), lipa (*Tilia* sp.), divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), topola (*Populus* sp.), smreka obična (*Picea abies*), grab obični (*Carpinus betulus*), bor (*Pinus* sp.), breza (*Betula* sp.), tisa (*Taxus baccata*), pančičeva omorika (*Picea omorica*), katalpa (*Catalpa bignonioides*), crna topola (*Populus nigra*), javor (*Acer* sp.), klen (*Acer campestre*), srebrnolisni javor (*Acer saccharinum*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), šljiva (*Prunus* sp.), trešnja (*Prunus avium*), jabuka (*Malus* sp.), crni orah (*Juglans nigra*), platana (*Platanus* sp.), jasen (*Fraxinus* sp.), američki borovac (*Pinus strobus*), duglazija (*Pseudotsuga* sp.), tamaris (*Tamaris* sp.) i dr.

Od vrsta grmova tu su:

jorgovan (*Syringa vulgaris*), suručica (*Spirea* sp.), borovica (*Juniperus* sp.), obična lijeska (*Corylus*

avellana), vatreni trn (*Pyracantha coccinea*), vajgela (*Weigela florida*), žutika (*Berberis thunbergii*), mahonija (*Mahonia aquifolium*), lovorvišnja (*Prunus laurocerasus*), ruže (*Rosa* sp.) i dr.

Površina 2

Na području površine postojeće vrste stabala su:

platana (*Platanus* sp.), lawsonov pačempres (*Chamaecyparis lawsoniana*), obični bagrem (*Robinia pseudoacacia*), koščela (*Celtis australis*), smreka obična (*Picea abies*), javor mliječ (*Acer platanoides*), američki borovac (*Pinus strobus*), šljiva (*Prunus* sp.), jasen (*Fraxinus* sp.), divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), bijeli bor (*Pinus sylvestris*), jabuka (*Malus* sp.), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), tisa (*Taxus baccata*), topola (*Populus* sp.), breza (*Betula* sp.), hrast lužnjak (*Quercus robur*), trešnja (*Prunus avium*), obični orah (*Juglans regia*), grab obični (*Carpinus betulus*), jela (*Abies* sp.), tuja (*Thuja* sp.), japanska kriptomerija (*Cryptomeria japonica*), javor (*Acer* sp.), crni bor (*Pinus nigra*), negundovac (*Acer negundo*), vrba (*Salix* sp.), crna topola (*Populus nigra*), bijela topola (*Populus alba*), trepetljika (*Populus tremula*), crna joha (*Alnus glutinosa*), vrba iva (*Salix caprea*) i dr.

Od vrsta grmova tu su:

jorgovan (*Syringa vulgaris*), borovica (*Juniperus* sp.), ruže (*Rosa* sp.), lovorvišnja (*Prunus laurocerasus*), forzijija (*Forsythia* sp.), vatreni trn (*Pyracantha coccinea*), divlja ruža (*Rosa* sp.), crni trn (*Prunus spinosa*), svib (*Cornus sanguinea*), vinova loza (*Vitis vinifera*) i dr.

Sjeverni i sjeveroistočni dio površine je gusto obrastao antropogeno uvjetovanom korovskom vegetacijom, penjačicama, svibom, divljom ružom, crnim trnom, kupinom te prirodno pomlađenim vrstama drveća. Od drveća možemo tu naći hibridne, crne i bijele topole, trepetljiku, negundovca, klena i gorskog javora, jasena, bagrema, crnu joku i druge već navedene vrste.

Površina 3

Na području površine postojeće vrste stabala su:

breza (*Betula* sp.), vrba (*Salix* sp.), obični bagrem (*Robinia pseudoacacia*), malolisna lipa (*Tilia cordata*), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), negundovac (*Acer negundo*), crveni hrast (*Quercus rubra*) i grab obični (*Carpinus betulus*).

Površina 4

Na području površine postojeće vrste stabala su:

malolisna lipa (*Tilia cordata*), jasen (*Fraxinus* sp.), divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), negundovac (*Acer negundo*), javor mliječ (*Acer platanoides*), obični orah (*Juglans regia*), trešnja (*Prunus avium*), crni bor (*Pinus nigra*), bodljikava smreka (*Picea pungens*), smreka obična (*Picea abies*), tuja (*Thuja* sp.), javor (*Acer* sp.), šljiva (*Prunus* sp.) i breza (*Betula* sp.).

Od vrsta grmova tu su:

ruže (*Rosa* sp.), svib (*Cornus sanguinea*), lovorvišnja (*Prunus laurocerasus*), hibisk (*Hibiscus* sp.), crvena hudika (*Viburnum opulus*), obična lijeska (*Corylus avellana*), kalina (*Ligustrum* sp.) i dr

Površina 5

Na području površine postojeće vrste stabala su:

obični bagrem (*Robinia pseudoacacia*), šljiva (*Prunus* sp.), divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), smreka obična (*Picea abies*), crni bor (*Pinus nigra*), breza (*Betula* sp.), javor (*Acer* sp.), lipa (*Tilia* sp.), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), jasen (*Fraxinus* sp.), katalpa (*Catalpa bignonioides*), američki borovac (*Pinus strobus*), vrba (*Salix* sp.), tisa (*Taxus baccata*), lawsonov pačempres (*Chamaecyparis lawsoniana*), bijeli bor (*Pinus sylvestris*), bor (*Pinus* sp.), obični orah (*Juglans regia*), negundovac (*Acer negundo*), trešnja (*Prunus avium*), koščela (*Celtis australis*), tuja (*Thuja* sp.), pančičeva omorika (*Picea omorica*), jela (*Abies* sp.), topola (*Populus* sp.), jabuka (*Malus* sp.), klen (*Acer campestre*) i dr.

Od vrsta grmova tu su:

lovorvišnja (*Prunus laurocerasus*), jorgovan (*Syringa vulgaris*), borovica (*Juniperus* sp.), vatreni trn (*Pyracantha coccinea*), kozokrvina (*Lonicera* sp.), žutika (*Berberis thunbergii*), mahonija (*Mahonia*

aquifolium), ruže (*Rosa* sp.) i dr.

Površina 6

Na području površine postojeće vrste stabala su:

kesten (*Aesculus hippocastanum*), lipa (*Tilia* sp.), negundovac (*Acer negundo*), topola (*Populus* sp.), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), jasen (*Fraxinus* sp.), obični bagrem (*Robinia pseudoacacia*), katalpa (*Catalpa bignonioides*), klen (*Acer campestre*), jabuka (*Malus* sp.), breza (*Betula* sp.), bijeli bor (*Pinus sylvestris*), jela (*Abies* sp.), šljiva (*Prunus* sp.), trešnja (*Prunus avium*) i obični orah (*Juglans regia*).

Od vrsta grmova tu su:

suručica (*Spirea* sp.), svib (*Cornus sanguinea*), jorgovan (*Syringa vulgaris*), divlja ruža (*Rosa* sp.), rujevina (*Cotinus coggygria*) i dr.

Površina 7

Na području površine postojeće vrste stabala su:

obični bagrem (*Robinia pseudoacacia*), topola (*Populus* sp.), divlji kesten (*Aesculus hippocastanum*), katalpa (*Catalpa bignonioides*), jabuka (*Malus* sp.), obični orah (*Juglans regia*), šljiva (*Prunus domestica*), lipa (*Tilia* sp.), trešnja (*Prunus avium*), kruška (*Pyrus* sp.), šljiva (*Prunus* sp.), pančičeva omorika (*Picea omorica*), smreka obična (*Picea abies*), crni bor (*Pinus nigra*), tisa (*Taxus baccata*), koloradska jela (*Abies concolor*), tuja (*Thuja* sp.), grab obični (*Carpinus betulus*), negundovac (*Acer negundo*), bor (*Pinus* sp.), obična smokva (*Ficus carica*), pajasen (*Ailanthus altissima*), breza (*Betula* sp.), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), platana (*Platanus* sp.), bodljikava smreka (*Picea pungens*), bijeli bor (*Pinus sylvestris*), marelica (*Prunus armeniaca*), jasen (*Fraxinus* sp.) i dr.

Od vrsta grmova tu su:

obična lijeska (*Corylus avellana*), jorgovan (*Syringa vulgaris*), borovica (*Juniperus* sp.), žutika (*Berberis thunbergii*), suručica (*Spirea* sp.), svib (*Cornus sanguinea*), ruže (*Rosa* sp.) i dr.

Površina 8

Površina je gusto zarasla korovima, travama, grmljem, drvećem te njihovim prirodnim pomlatkom.

Na području površine postojeće vrste stabala su:

obični bagrem (*Robinia pseudoacacia*), grab obični (*Carpinus betulus*), negundovac (*Acer negundo*), jasen (*Fraxinus* sp.), crna topola (*Populus nigra*), bijela topola (*Populus alba*), trepetljika (*Populus tremula*), vrba (*Salix* sp.), topola (*Populus* sp.), jabuka (*Malus* sp.), obični orah (*Juglans regia*), šljiva (*Prunus domestica*), lipa (*Tilia* sp.), trešnja (*Prunus avium*), šljiva (*Prunus* sp.), smreka obična (*Picea abies*), crni bor (*Pinus nigra*), duglazija (*Pseudotsuga* sp.), bor (*Pinus* sp.), pajasen (*Ailanthus altissima*), kiseli ruj (*Rhus typhina*), breza (*Betula* sp.), gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), klen (*Acer campestre*), američki borovac (*Pinus strobus*) i dr. Na površini ima nekoliko gusto zaraslih parkovnih površina.

Od vrsta grmova tu su:

obična lijeska (*Corylus avellana*), jorgovan (*Syringa vulgaris*), borovica (*Juniperus* sp.), žutika (*Berberis thunbergii*), suručica (*Spirea* sp.), svib (*Cornus sanguinea*), crni trn (*Prunus spinosa*), kupina (*Rubus* sp.), divlja ruža (*Rosa* sp.) i dr.

Od vegetacije trava i korova mnogobrojne su vrste, a ističu se pelinolisni limundžik ili ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), oštrica (*Dactylis* sp.), livadna mačica (*Phleum pratense*), vlasnjača (*Poa* sp.), kopriva (*Urtica dioica*), trputac (*Plantago* sp.), dvozub (*Bidens tripartitus*) i mnoge druge. Od navedenih vrsta mnoge su štetne po zdravlje ljudi radi alergogenih osobina odnosno izazivanja alergijskih reakcija.

1.1.5. Obveze iz planova šireg područja

Generalnim urbanističnim planom Grada Zagreba definirane su sljedeće Smjernice za izradu urbanističkih planova uređenja:

Za dijelove Grada Zagreba predviđa se izrada 41 UPU među kojima je i:

17. UPU Studentski kampus Borongaj

- transformacija zone bivše vojarne Borongaj u zonu javne i društvene namjene - Studentski kampus, obrazovno-znanstveno-istraživački centar sa svim pratećim sadržajima;
- očuvanje postojećeg kvalitetnoga visokog zelenila i postojećeg vodotoka;
- uređenje novih javnih prostora i gradske infrastrukture;
- planiranje parkovnih površina;
- planiranje športsko - rekreacijskih površina i sadržaja;
- izradi plana prethodi javni urbanističko - arhitektonski natječaj za cijeli obuhvat.

Područje obuhvata Plana prepoznato je Planom višega reda kao niskokonsolidirani gradski prostor, urbane obnove, za koji su propisani sljedeći parametri i pravila:

- uklanjanje i zamjena gradskog tkiva stanje i namjena kojega nisu adekvatni položaju u gradu;
- promjena postojeće namjene i morfologije te definiranje nove ulične mreže i urbane strukture;
- obvezno je donošenje provedbenog dokumenta prostornog uređenja;
- programom za izradu provedbenog dokumenta prostornog uređenja definirat će se osnovni urbanistički parametri za korištenje prostora, način korištenja i uređenja površina, sukladno planiranoj namjeni, javnim i društvenim potrebama, poštujući vrijednosti i specifičnosti područja za koje se izrađuje provedbeni dokument prostornog uređenja;
- program provedbenog dokumenta prostornog uređenja izrađuje ili verificira Gradski zavod za prostorno uređenje;
- na javnim gradskim površinama - tematskim zonama (Z4) mogu se graditi građevine za kulturu, znanost, rekreaciju, ugostiteljske i vjerske građevine, uz uvjet da kin zone nije veći od 0,2 i podzemne garaže kojim GBP ne ulazi u obračun ki, udaljenost građevine od susjedne međe nije propisana, otvori na građevini mogu se planirati u funkciji osnovne namjene građevina, bez obzira na udaljenost građevine od susjedne međe;
- do donošenja provedbenog dokumenta prostornog uređenja mogući su zahvati u skladu s člankom 103. te člankom 104. Odluke o donošenju GUP-a;
- na zahvate u prostoru u zaštićenim dijelovima prirode i na kulturnim dobrima u ovom prostoru primjenjuju se i odgovarajuće odredbe iz točke 9. Plana višega reda Mjere očuvanja i zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti nepokretnih kulturnih dobara.

Uvjeti za određivanje korištenja površina za javne i druge namjene

Uvjeti za određivanje korištenja površina za javne i druge namjene u Generalnome urbanističkom planu su:

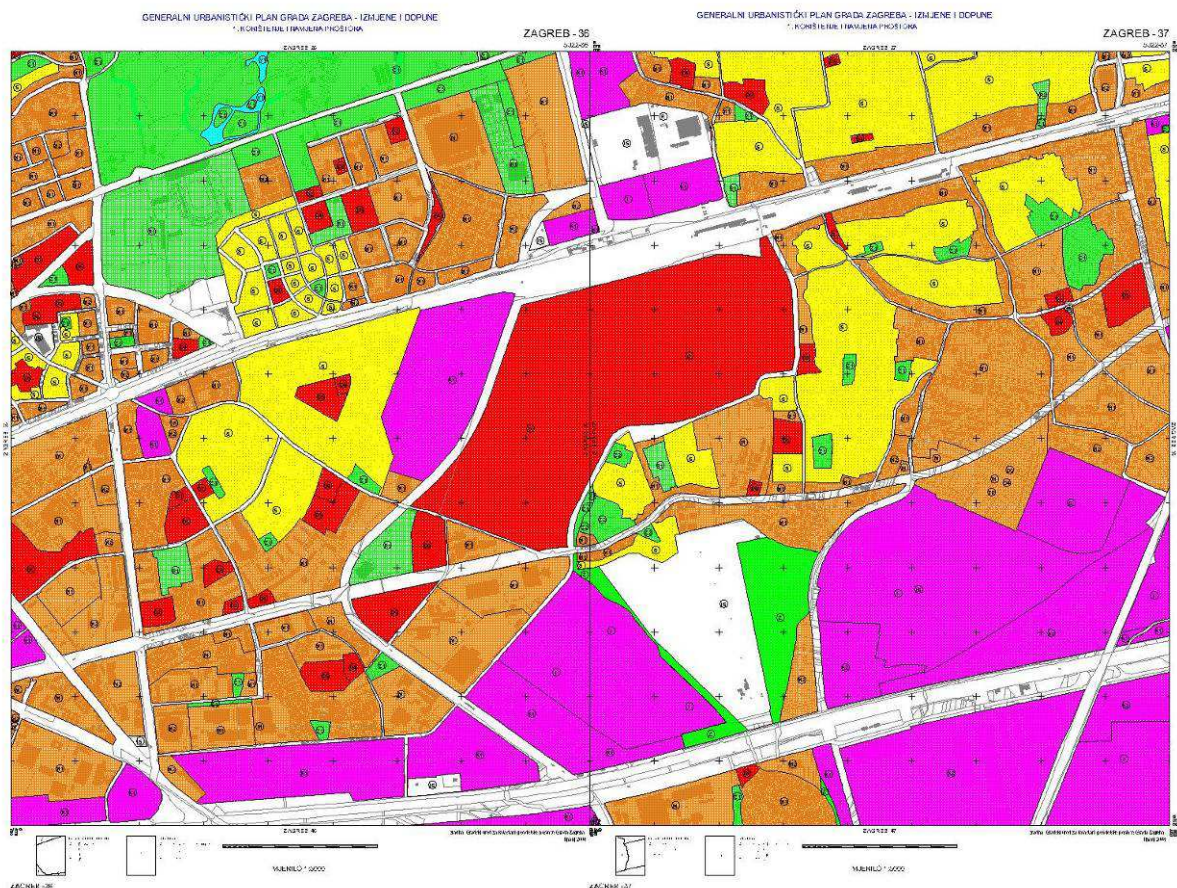
- temeljna obilježja prostora Zagreba i ciljevi razvoja urbane kulture i razvoja grada;
- valorizacija postojeće prirodne i izgrađene sredine;
- održivo korištenje i kvaliteta prostora i okoliša i unapređivanje kvalitete života;
- postojeći i planirani broj stanovnika;
- poticanje razvoja pojedinih gradskih prostornih cjelina;
- ravnomjernije povećavanje broja radnih mjesta na gradskom području;
- racionalno korištenje infrastrukturnih sustava.

Korištenje i namjena prostora

Površine javnih i društvenih namjena razgraničene su i označene bojom i planskim znakom na kartografskom prikazu Plana višega reda 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA u mjerilu 1:5000, i to:

Javna i društvena namjena D

- upravna D1
- socijalna D2
- zdravstvena D3
- predškolska D4
- školska D5
- **visoko učilište i znanost, tehnološki parkovi D6**
- kulturna D7
- vjerska D8
- površine na kojima su moguće sve javne i društvene namjene (sve navedene i druge javne i društvene namjene: HTV, političke organizacije, diplomatska predstavništva s mogućnošću građenja rezidencijalne građevine, kongresni centri, specijalizirani odgojno-obrazovni centri za okoliš i održivi razvoj, športsko-rekreacijske dvorane i sl.)



Slika 1.3. Karta namjene prostora GUP-a Grada Zagreba - br. 36 i 37

U svim građevinama javne i društvene namjene mogu se uređivati prostori koji upotpunjuju i služe osnovnoj djelatnosti koja se obavlja u tim građevinama. Iznimno, unutar površina javne i društvene namjene, mogu se graditi hoteli i na zasebnim građevnim česticama kao prateći sadržaji upravnoj, zdravstvenoj i vjerskoj namjeni, te visokim učilištima.

Na površinama i građevnim česticama za javnu i društvenu namjenu moguće je uređenje parkova i dječjih igrališta, a ne mogu se graditi stambene i poslovne građevine. Iznimno, unutar cjelina tehnoloških parkova mogu se, kao prateći sadržaji, graditi stambene i poslovne građevine, uz uvjet da se grade istovremeno ili nakon gradnje tehnoloških parkova.

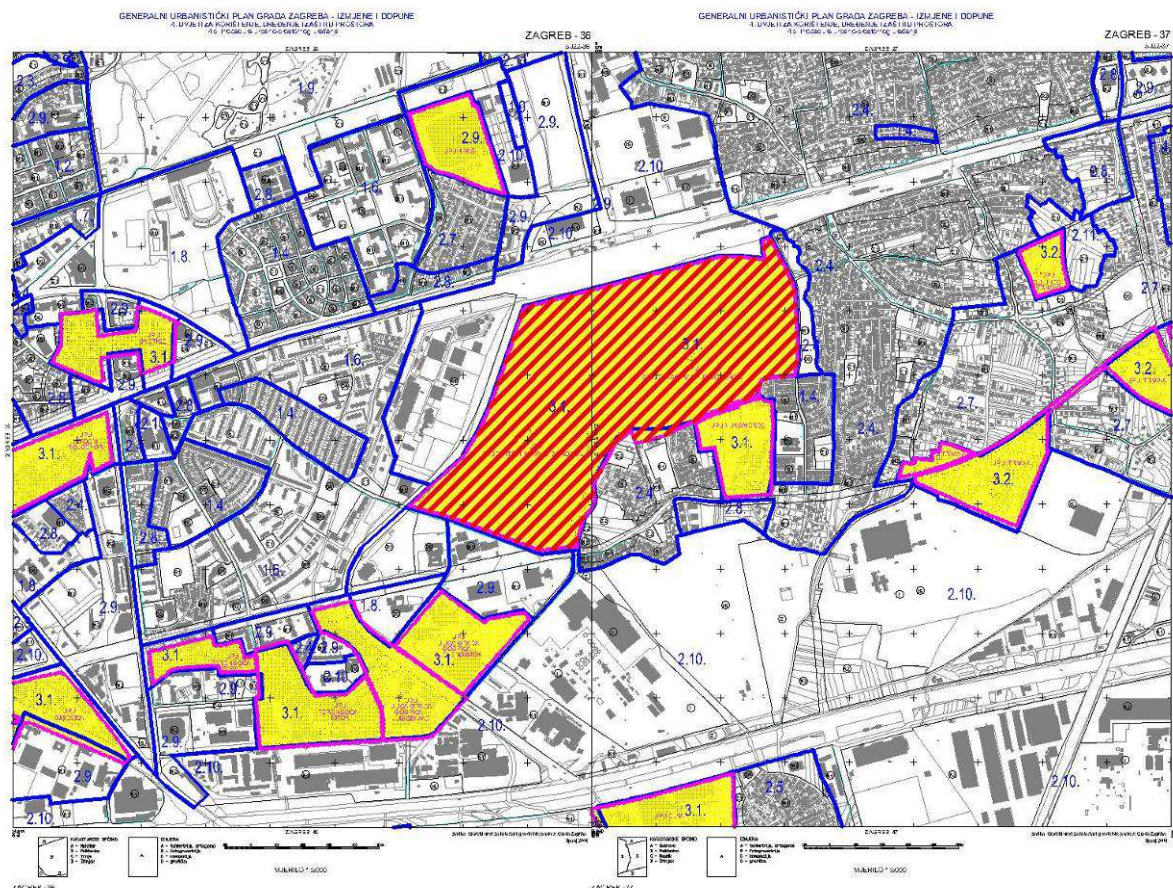
Urbana pravila

Opće odredbe

Prema Planu višega reda određena su urbana pravila u skladu s prirodnim i urbanističko-arhitektonskim nasljeđem, lokalnim uvjetima, stupnjem konsolidiranosti područja te s korištenjem i namjenom prostora.

Prema kriterijima prostornog uređenja i stabilnosti urbane matrice razlikuju se tri područja konsolidacije:

- visokokonsolidirana područja;
- konsolidirana područja;
- niskokonsolidirana područja.



Slika 1.4. Karta urbanih pravila GUP-a Grada Zagreba – br. 36 i 37

Područje obuhvata Plana uvršteno je među niskokonsolidirana područja.

Urbanim pravilima se određuju propozicije za uređenje prostora i lokacijski uvjeti za gradnju, osim za prostore gradskih projekata.

Urbana pravila su prikazana na grafičkom prikazu Plana višega reda 4. UVJETI ZA KORIŠTENJE, UREĐENJE I ZAŠTITU PROSTORA - 4a Urbana pravila.

Gradnja manjih komunalnih građevina odredit će se tehničkim uvjetima za tu vrstu građevina, bez obzira na propozicije iz urbanih pravila.

Prigodom osnivanja građevne čestice gradnja je moguća i na građevnoj čestici površine do 5% (iznimno do 20% kod individualne gradnje) manje od površine propisane urbanim pravilima ove odluke, ako se dio katastarske čestice priključuje planiranoj ulici ili pristupnom putu, s tim da se kvantifikacija odnosi na propisanu česticu.

Ulične ograde i ograde između građevnih čestica za namjene koje nisu stambene određuju se prema normativima osnovne namjene.

Prigodom rekonstrukcije, dogradnje, nadogradnje i interpolacija moguće je građevne čestice manje od onih propisanih pojedinim urbanim pravilom umanjiti za pojas nužan za proširenje ulice.

Građevine se mogu graditi samo na zemljištu s postojećom ili planiranom komunalnom opremljenošću ulicama najmanje širine 9,0 m, priključcima na mrežu za opskrbu električnom energijom i vodom, te za odvodnju otpadnih voda i potrebnim brojem parkirališnih mjesta, u skladu s odredbama Plana višega reda.

Propisane udaljenosti od međa građevne čestice, ne odnose se na među prema javnoj površini i među uz koju je građevina prislonjena.

Visoka građevina mora biti udaljena najmanje polovicu svoje visine od međa pripadajuće građevne čestice, osim od onih međa na koje je prislonjena, javnoprometnih površina (ulica, trg), i javnog parka. Provedbenim dokumentima prostornog uređenja odnosno anketnim urbanističko - arhitektonskim natječajem može se odrediti drugačija međusobna udaljenost građevina.

U gradnji niskih i individualnih građevina na regulacijskoj liniji, balkoni, lođe, istaci i sl. dubine do 1,0 m mogući su iznad javnoprometne površine, ako je koridor ulice najmanje širine 12,0 m.

U gradnji visokih građevina na regulacijskoj liniji, balkoni, lođe, istaci i sl. mogući su iznad javnoprometne površine, ako je koridor ulice najmanje širine 15,0 m.

Balkoni, lođe, istaci i sl. iz prethodnih stavaka mogu se planirati najniže u razini poda druge nadzemne etaže.

Najveća visina građevine je devet nadzemnih etaža.

Građevine više od devet nadzemnih etaža

Građevina s više od devet nadzemnih etaža ili veće visine može se graditi, ako je to nužno zbog djelatnosti koja se u njoj obavlja (silosi, vodotornjevi, tornjevi odašiljača i prijemnika, industrijski i komunalni uređaji, vjerske građevine i drugo).

Poslovne građevine, hoteli i građevine javne namjene mogu se graditi i s visinama višim od devet nadzemnih etaža kada je to predviđeno provedbenim dokumentima prostornog uređenja odnosno urbanističko-arhitektonskim natječajem iz članka 101. ove odluke, s tim da kin može biti i veći od 3,5. Te građevine trebaju ispuniti sljedeće uvjete:

- smještaj uz gradske avenije ili glavne gradske ulice;
- blizinu sustava javnog prometa;
- zadovoljavajuću prometnu propusnost okolnih ulica;
- poboljšanje gradske infrastrukture u široj zoni;
- uređenje javne površine oko građevine;
- javno korištenje prizemlja.

Stambene građevine više od devet nadzemnih etaža mogu se graditi uz obavezan ki nadzemno maksimalno 2,5 i uz ispunjavanje uvjeta iz prethodnog stavka.

Iznimno veći ki nadzemno od 2,5 omogućuje se na području prostora Zagrepčanke, kao prostora od vitalnog interesa za Grad Zagreb, te uz potez Vukovarske ulice od ulice Svetice do Heinzelove kao već nastalog područja koncentrirane gradnje visokih građevina i na prostoru uz križanje Avenije M. Držića i produžene ulice Prisavlje za potrebe naglašavanja vizure vitalnog ulaza i izlaza u grad novoizgrađenom Sarajevskom ulicom.

Izgradnja građevina viših od devet nadzemnih etaža i većeg ki nadzemno od 3,5 se omogućava posebno tamo gdje takva gradnja sanira neko gradsko područje, gdje se ruše enklave substandardne gradnje ili gdje takva gradnja rješava neki drugi gradski problem.

Građevine više od devet nadzemnih etaža ne mogu se graditi u podsljemenskom predjelu, sjeverno od Aleje Bologne, Karažnika, Bolničke, Ilice, Vlaške, Maksimirske i ulice Dubrava, sjeverno od željezničke

pruge između Trga Francuske Republike na zapadu i Heinzelove ulice na istoku, uz iznimku prostora Bloka Badel i prostora kongresnog centra na lokaciji bloka Savska - Jukićeva.

Građevine više od devet nadzemnih etaža ne mogu se graditi ni unutar prostornih koridora navedenih u članku 91. ove odluke.

Rekonstrukcija i gradnja ulica, trgova, parkova, biciklističkih staza, pješačkih staza, te komunalne infrastrukture omogućuje se na čitavom gradskom području bez obzira na propozicije iz urbanih pravila.

Gradnja poslovnih građevina iz članka 18. i građevina u funkciji osnovne namjene iz članka 20. ove odluke treba biti usklađena s lokalnim uvjetima.

Prometni infrastrukturni sustavi

Dugoročni cilj je da se najmanje dvije trećine svih dnevnih putovanja odvija javnim prijevozom i nemotoriziranim oblicima putovanja.

Na površinama infrastrukturnih sustava namijenjenih prometu mogu se graditi i uređivati:

- ulična mreža i trgovi s mogućnošću denivelacije;
- parkirališta i garaže s mogućnošću deniveliranog pristupa;
- tramvajska mreža;
- tramvajske i autobusne stanice i terminali s pratećim sadržajima;
- željeznička mreža, građevine i prateći sadržaji uključivo lokoteretni i kontejnerski kolodvor;
- mreža biciklističkih staza i traka;
- pješačke zone, rampe, stubišta, liftovi, putovi i sl.;
- benzinske postaje s pratećim sadržajima;
- autobusni kolodvori s pratećim sadržajima;
- spremišta autobusa i tramvaja;
- stanice žičare s pratećim sadržajima;
- javne gradske površine - tematske zone.

U kartografskom prikazu Plana višega reda br 3. PROMETNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - 3a Promet (list br. 7) određeni su koridori za ulična i željezničko-ulična čvorišta, a detaljni visinski odnosi određivat će se provedbenim dokumentima prostornog uređenja ili detaljnijim rješenjima ulica.

Uvjeti utvrđivanja trasa i površina prometne mreže

Ulična mreža i trgovi

Planom više razine predviđa se gradnja i uređenje osnovne ulične mreže, trgova i drugih nekategoriziranih ulica, tako da se osigura usklađen razvoj javnoga, pješačkog i biciklističkog prometa, te osiguraju uvjeti za afirmaciju postojeće i formiranje nove mreže javnih urbanih prostora.

U planiranju, projektiranju, gradnji i uređenju trgova i ulične mreže osigurat će se propisane mjere zaštite okoliša.

Planom višega reda predviđa se gradnja i uređenje trgova kao važnih fokusa prometnih tokova, te žarišta otvorenoga javnog urbanog prostora.

Osnovna ulična mreža

Osnovna ulična mreža sastoji se od gradske autoceste (gradska obilaznica), gradskih avenija, glavnih gradskih ulica i gradskih ulica.

Za gradsku autocestu treba osigurati koridor širine, najmanje, 80,0 m, za gradsku aveniju širine najmanje, 40,0 m, za novu glavnu gradsku ulicu, najmanje, 26,0 m i za gradsku ulicu, najmanje, 18,0 m.

U pravilu, širina prometne trake za gradske avenije i glavne gradske ulice iznosi 3,25 m, za gradske ulice 3,0 m, a za nekategorizirane ulice 2,75 m.

Sva su raskrižja na gradskoj autocesti denivelirana.

Raskrižja na drugim dijelovima osnovne ulične mreže mogu biti denivelirana, ako to zahtijevaju prometne potrebe, a dopuštaju prostorne mogućnosti.

Prigodom gradnje gradskih avenija moraju se predvidjeti drvoredi, a drvoredi se mogu planirati i prigodom gradnje glavnih gradskih i gradskih ulica.

Osnovna ulična mreža ucrtana je na kartografskom prikazu Plana višega reda 3. PROMETNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - 3a Promet (list br. 7).

Novoplanirane ulice

Novoplanirane ulice ne mogu biti uže od 9,0 metara, osim, iznimno, 7,5 m, ako to zahtijeva konfiguracija terena i ako se uz ulicu grade individualne građevine.

Planirana slijepa ulica može biti najduža do 180 m, uz uvjet da na kraju ima obvezno okretište za komunalna i druga vozila.

Planirani pristupni put do građevne čestice je najmanje širine 5,5 m, ako se koristi za kolni i pješački promet, s tim da je najduži 75 m i na njega se veže najviše pet individualnih stambenih granevina s najviše tri stana.

Iznimno, planirani pristupni put do građevne čestice je najmanje širine 3,0 m, ako se koristi za kolni i pješački promet i najmanje širine 1,5 m ako se koristi za pješački promet, s tim da je najduži 50 m i na njega se mogu priključiti samo dvije individualne stambene građevine s najviše tri stana.

Postojeće ulice

Postojećim ulicama koje nisu u osnovnoj uličnoj mreži ucrtanoj na kartografskom prikazu Plana višega reda 3. PROMETNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - 3a Promet (list br. 7), potrebno je osigurati prostor rezervacije proširenja postojeće ulice koji iznosi najmanje 4,5 m od osi prometne površine, iznimno, 3,75 m, ako to zahtijeva konfiguracija terena i ako se uz ulicu grade individualne građevine.

Omogućuje se rješenje priključka građevne čestice na prometnu površinu prema postojećem stanju izvedenosti, uz rezervaciju proširenja postojeće ulice prema prethodnom stavku ili prema kartografskom prikazima, uz uvjet da njena širina u naravi nije manja od:

- 3,5 m za individualne stambene građevine do 400 m² GBP s najviše tri stana;
- 5,5 m za ostale individualne i niske građevine, osim građevina u zonama G, I, K1, K2;
- 9 m za visoke građevine i građevine u zonama G, I, K1, K2.

U već izgrađenim dijelovima grada s formiranim ulicama, udaljenost regulacijske linije ulice ne može biti manji od 2,75 m od osi prometne površine za dvosmjerni promet, odnosno 1,75 m za jednosmjerni promet.

Iznimno, pristupnim se putom mogu smatrati postojeće pješačke stube.

Iznimno, kod postojećih slijepih ulica može se zadržati postojeća dužina, te postojeća širina, ako nije manja od 5,5 m.

Parkirališta i garaže

Potreban broj PGM-a kada to nije određeno urbanim pravilom ove odluke, određuje se na 1000 m² građevinske (bruto) površine, ovisno o namjeni prostora u građevini:

Namjena prostora | Prosječna vrijednost | Lokalni uvjeti
Stanovanje (ukoliko nije propisano urbanim pravilom) | 15 | 13-17
Proizvodnja, skladišta i sl. | 8 | 6-10
Trgovine | 40 | 30-50
Drugi poslovni sadržaji | 20 | 15-25
Restorani i kavane | 50 | 40-60
Fakulteti i znanstvene ustanove | 15 | 10-20

U bruto izgrađenu površinu za izračun PGM-a ne uračunavaju se garaže i jednonamjenska sklониšta.

Kada se potreban broj PGM-a, s obzirom na posebnost djelatnosti, ne može odrediti prema normativu iz stavka 2. ovoga članka, odredit će se po jedan PGM za:

- hotele, hostele i pansione na svake dvije sobe;
- motele na svaku sobu;

- kazališta, koncertne dvorane, kina i sl. na 18 sjedala;
- športske dvorane i igrališta s gledalištima na 18 sjedala i za jedan autobus na 400 mjesta;
- ugostiteljsku namjenu na četiri do 12 sjedećih mjesta;
- škole i predškolske ustanove, na jednu učionicu, odnosno za jednu grupu djece;
- bolnice, na tri kreveta ili dva zaposlena u smjeni;
- ambulante, poliklinike, domove zdravlja, socijalne ustanove i sl., na dva zaposlena u smjeni;
- vjerske građevine, na pet do 20 sjedala, ovisno o lokalnim uvjetima.

Pri određivanju broja potrebnih PGM iznimno se mogu smanjiti normativi kod gradnje, dogradnje i nadogradnje objekata, i to:

a) u središnjem dijelu grada, u već sagrađenim dijelovima grada, vodeći pri tom računa o vrijednostima i ograničenim mogućnostima prostora.

Pri određivanju broja PGM može se predvidjeti isto PGM za različite vrste i namjene objekata i različito vrijeme njihova korištenja,

b) u gradskim prostorima na kojima postoji ili se planira javni gradski promet ili gradnja javnih garaža,

c) u prostorima grada s objektima različitih namjena, vodeći pri tome računa o potrebnom broju PGM za objekte koji po namjeni trebaju veći broj PGM.

Postojeće se garaže ne mogu prenamijeniti u druge sadržaje, a parkirališta samo iznimno, uz osiguravanje alternativnog smještaja vozila.

Parkiranje je moguće na svim ulicama i avenijama, ovisno o lokalnim uvjetima (o potrebi za parkiranjem, raspoloživom prostoru, horizontalnoj i vertikalnoj preglednosti, prolazima za pješake i bicikliste, pristupu vatrogasnih vozila, hitne pomoći i sl.). Ako se parkirališta grade uz glavni kolnik gradske avenije ili glavne gradske ulice, tada moraju biti uzdužna ili kosa, a uz servisne kolnike i gradske ulice mogu biti i okomita. Ako se parkirališta grade uz kolnik gradske avenije, glavne gradske ulice ili gradske ulice, dopuštena brzina kretanja za motorna vozila ne smije biti veća od 50 km/h.

Odobranju gradnje novih javnih garaža prethodi prometna studija.

Uz stajališta i terminale javnog gradskog prijevoza omogućuje se gradnja parkirališta za "park and ride".

Mreža tramvajskog i željezničkog prometa

Postojeća tramvajska mreža, trase za proširivanje tramvajske mreže i gradnju lakotračničke željeznice označene su na kartografskom prikazu 3. PROMETNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - 3a Promet (list br. 7).

Tramvaj, žičara i lakotračnička željeznica mogu se graditi i na trasama koje nisu označene na karti Prometne i komunalne infrastrukturne mreže, ako će to pridonijeti poboljšanju prometa. Uvjeti za takvu gradnju utvrdit će se detaljnijom prostorno planskom dokumentacijom.

U Generalnome urbanističkom planu određeno je da se omogućuje gradnja tramvajskih pruga, u pravilu, u prostoru odvojenom od kolnika. Kada se omogućuje gradnja tramvajskih pruga uz pločnik, za tramvajsku prugu je potrebno osigurati prostor širine 3,0 m. Kad se omogućuje gradnja tramvajskih pruga na prostoru odvojenom od ulice, potrebno je osigurati prostor širine 15,0 m, a najmanje 9,0 m.

Okretišta javnog prijevoza i javna parkirališta uz stajališta i terminale javnog prijevoza mogu se graditi u svim namjenama ovisno o lokalnim uvjetima.

Lokacije postojećih stajališta javnog prijevoza mogu se mijenjati, ako se poboljšava javni prijevoz. Za novoplanirane trase tramvaja i lakotračničke željeznice lokacije stajališta odredit će se detaljnijim prometnim rješenjima.

Površine za gradnju novih spremišta autobusa i tračničkih vozila javnog prijevoza predviđene su u Jakuševcu, Savskoj Opatovini i Blatu.

Površina za gradnju autobusnog terminala predviđena je istočno od raskrižja Selske ceste i Savske ceste.

Prostori za razvoj željezničkog prometa određeni su i označeni u kartografskom prikazu Plana višega reda 3. PROMETNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - 3a Promet.

Planira se modernizacija zagrebačkoga željezničkog čvora i dogradnja dijelova željezničke mreže te osposobljavanje željeznice za daljnje uključivanje u sustav javnoga gradskog i prigradskog prijevoza putnika.

Planirani koridori omogućuju zadržavanje postojećih niveleta pruga ili podizanje na plus prvu razinu.

Podizanje željezničkih pruga na plus prvu razinu, zamjena nasipa vijaduktima i smještaj primjerenih sadržaja unutar infrastrukturnog pojasa željezničke pruge definirat će se detaljnijom prostorno planskom dokumentacijom.

Stajališta u funkciji javnoga gradskog prijevoza putnika mogu se, prema potrebi, graditi i na lokacijama koje nisu označene u kartografskom prikazu, ako to pridonosi poboljšanju javnog prijevoza.

Tehničko-putnički kolodvor gradit će se u Vukomercu.

Industrijski kolosijeci mogu se graditi na svim površinama gospodarske namjene.

Mreža biciklističkih staza i traka

Biciklističke staze i trake mogu se graditi i uređivati odvojeno od ulica kao zasebna površina unutar profila ulice te kao dio kolnika ili pješačke staze obilježen prometnom signalizacijom.

Biciklističke staze i trake obvezno se grade i uređuju na potezima označenima na kartografskom prikazu, a mogu se graditi i uređivati i na drugim površinama.

Najmanja širina biciklističke staze ili trake za jedan smjer vožnje je 1,0 m, a za dvosmjerni promet 1,60 m. Ako je biciklistička staza ili traka neposredno uz kolnik, dodaje se zaštitna širina od 0,75 m.

Iznimno, zaštitna širina nije obvezna, ako je u ulici trajno ograničena brzina kretanja motornih vozila na 50 km/h.

Uzdužni nagib biciklističke staze ili trake, u pravilu, ne može biti veći od 8%.

Pješačke zone, putovi i drugo

Za kretanje pješaka mogu se graditi i uređivati, osim pločnika, trgova i ulica, pješački putovi, pothodnici, nathodnici, stube i prečaci, te prolazi i šetališta. Osim pješačke zone u gradskom središtu uređivat će se i manje pješačke zone u drugim gradskim dijelovima.

Površine za kretanje pješaka moraju biti dovoljne širine, u pravilu, ne uže od 1,5 m.

Iznimno, a ovisno o prostornim ograničenjima, mogu biti i uže, ali ne manje od 1,2 m.

Na raskrižjima i drugim mjestima gdje je predviđen prijelaz preko kolnika za pješake, bicikliste i osobe s teškoćama u kretanju, moraju se ugraditi spuštene rubnjaci.

Helidromi

Omogućuje se gradnja helidroma na površinama svih namjena utvrđenih Planom višega reda, izuzev stambene i mješovite - pretežito stambene namjene, na lokacijama na kojima to dopušta konfiguracija terena, pravci vjetrova, mogućnost prilaza i odleta, sukladno posebnim propisima.

Helidromi se mogu graditi i na ravnim krovovima građevina koje zadovoljavaju spomenute propise.

Mjere provedbe plana

Radi dobivanja što kvalitetnijih rješenja za uređenje površina kampusa, njihovo oblikovanje i oblikovanje pojedinih građevina, raspisivat će se arhitektonsko-urbanistički natječaji za:

- javne površine (trgovi i parkovi);
 - glavne građevine javne namjene, športske i kongresne dvorane osim pratećih i pomoćnih objekata javne namjene te infrastrukturnih objekata;
 - druge površine za koje se to odredi provedbenim dokumentima prostornog uređenja,
- Rezultati arhitektonsko-urbanističkih natječaja su polazišta za definiranje urbanističko – tehničkih uvjeta za zahvat uređenja prostora kampusa.

1.1.6. Ocjena mogućnosti i ograničenja razvoja u odnosu na demografske i gospodarske podatke te prostorne pokazatelje

Prva faza izgradnje Kampusu Borongaj

Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Neto površina	Bruto površina	Tip objekta
1.	Fakulteti - nastavna djelatnost	m²	68.000	81.600	
1.1.	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	m ²	15.000	18.000	B
1.2.	Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije	m ²	10.000	12.000	B
1.3.	Tekstilno-tehnološki fakultet	m ²	10.000	12.000	B
1.4.	Grafički fakultet	m ²	5.000	6.000	B
1.5.	Fakultet prometnih znanosti	m ²	10.000	12.000	B
1.6.	Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet	m ²	5.000	6.000	B
1.7.	Hrvatski studiji	m ²	5.000	6.000	B
1.8.	Fakultet političkih znanosti	m ²	5.000	6.000	B
1.9.	Ekonomski fakultet - djelomično	m ²	3.000	3.600	B
2.	Smještaj studenata	m²	25.000	30.000	
2.1.	Prostor za stanovanje studenata s ukupno 2.500 kreveta / cca 10m ² na jedan krevet	m ²	25.000	30.000	C
3.	Zajednički sadržaji	m²	34.100	40.920	
3.1.	Sveučilišni uredi (postojeći objekt)	m ²	700	840	B
3.2.	Sveučilišna izdavačka kuća (postojeći objekt, 3.500 m ²)	m ²	1.300	1.560	D
3.3.	Knjižnica i Sveučilišni računalni centar (SRCE)	m ²	10.000	12.000	A
3.4.	Edukacijski centar za znanost	m ²	2.500	3.000	B
3.5.	Centar ranog učenja (novi objekt)	m ²	2.000	2.400	B
3.6.	Religijski centar	m ²	600	720	B
3.7.	Predavaonice (500, 300, 200 sjedala)	m ²	5.000	6.000	A
3.8.	Laboratoriji (Prehrambeno-biotehnološki fakultet i Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije)	m ²	10.000	12.000	A
3.9.	Radionice (novi objekt)	m ²	1.500	1.800	D

Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Neto površina	Bruto površina	Tip objekta
3.10.	Ambulanta (unutar prostora za stanovanje)	m ²	500	600	A
3.11.	Kotlovnica/Energana	m ²		0	D
4.	Prateći sadržaji (centar 1. klastera)	m²	5.000	6.000	
4.1.	Restoran	m ²	800	960	C
4.2.	Kafići	m ²	400	480	C
4.3.	Trgovine i usluge	m ²	1.000	1.200	C
4.4.	Knjižare	m ²	1.000	1.200	C
4.5.	Računalni centar	m ²	1.000	1.200	C
4.6.	Teretana (200+200)	m ²	400	480	C
4.7.	Wellness	m ²	400	480	C
5.	Znanstveno-tehnološki park	m²	10.000	12.000	
5.1.	Inkubacijski centar (5x1000 m ²)	m ²	5.000	6.000	C
5.2.	Poduzetnički centar (5x1000 m ²)	m ²	5.000	6.000	C
6.	Razvojno-istraživački centri	m²	13.800	16.560	
6.1.	Centar za istraživanje, razvoj i transfer tehnologije	m ²	600	720	C
6.2.	Centar za energetske efikasnost i obnovljive izvore energije	m ²	2.000	2.400	B
6.3.	Centar za održivu gradnju	m ²	600	720	C
6.4.	Centar za održivi transport (spojeni centar za signalizaciju i aeronautiku)	m ²	1.200	1.440	B
6.5.	Centar za hranu	m ²	600	720	C
6.6.	Centar za kognitivne znanosti	m ²	600	720	C
6.7.	Centar za management	m ²	600	720	C
6.8.	Centar za malo poduzetništvo	m ²	600	720	C
6.9.	Centar za rehabilitaciju	m ²	800	960	B
6.10.	Centar za umjetničko istraživanje - Kreativni centar	m ²	5.000	6.000	C

Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Neto površina	Bruto površina	Tip objekta
6.11.	Zajednički prostori (u sklopu Centra za istraživanje, razvoj i transfer tehnologije)	m²	1.200	1.440	
6.11.1.	Administrativni prostor	m ²	600	720	C
6.11.2.	Kongresne dvorane, sale za sastanke	m ²	600	720	A
7.	Rekreacijska zona	kom	32.774	40.436	
7.1.	Sportski tereni		22.774	30.436	
7.1.1.	Nogometno igralište s atletskom stazom	1	16.000	16.000	E
7.1.2.	Malonogometno igralište 20x40m (24x44m)	4	1.100	4.400	E
7.1.3.	Rukometno igralište 20x40m (24x44m)	1	1.100	1.100	E
7.1.4.	Teniski tereni 11x24m (20x38m)	4	760	3.040	E
7.1.5.	Košarkaško igralište 14x28m (16x30m)	2	480	960	E
7.1.6.	Odbojkaško igralište 9x18m (15x26m)	4	390	1.560	E
7.1.7.	Teren za badminton 6,1x13,4m (9x16m)	4	144	576	E
7.1.8.	Bočalište sa 4 staze 4x27,5m (5x40m)	1	800	800	E
7.1.9.	Trim staza (na graničnoj liniji većeg dijela Kampusu)	1	2.000	2.000	E
7.2.	Trg i park	m²	95.000	95.000	
7.2.1.	Trg	m ²	10.000	10.000	E
7.2.2.	Park	m ²	85.000	85.000	E
8.	Ostale vanjske površine	m²	135.500	135.500	
8.1.	Ostale zelene površine, procjena	m ²	100.000	100.000	E
8.2.	Garaže 710 mjesta	m ²	14.200	14.200	E
8.3.	Parking 710 mjesta	m ²	21.300	21.300	E
8.3.	Prometnice unutar prostora obuhvaćenog projektom	m ²		0	E

KAMPUS BORONGAJ - STUDENTSKI DOMOVI S PRATEĆIM SADRŽAJIMA

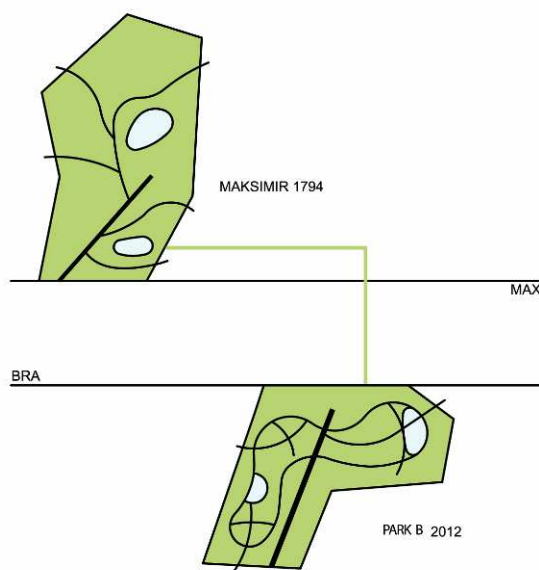
Redni broj	Opis	Jedinična mjera	Neto površina	Bruto površina
1.	Smještaj studenata	m²	30.000	40.500
2.1.	Studentski domovi - 3.000 kreveta / cca 10m ² /krevet / 1. etapa	m ²	30.000	40.500
2.	Zajednički studentski sadržaji	m²	2.500	3.500
2.1.	Centar ranog učenja za studentsku djecu	m ²	2.000	2.800
2.2.	Ambulanta	m ²	500	700
3.	Prateći sadržaji studentskih domova	m²	5.000	6.000
3.1.	Restorani	m ²	800	960
3.2.	Kantine	m ²	400	480
3.3.	Trgovine i usluge	m ²	1.000	1.200
3.4.	Knjižare	m ²	1.000	1.200
3.5.	Računalni centar	m ²	1.000	1.200
3.6.	Vježbaona - teretana / fitness	m ²	400	480
3.7.	Tjelesna rehabilitacija / wellness	m ²	400	480
4.	Trg i park	m²	95.000	95.000
4.1.	Trg	m ²	10.000	10.000
4.2.	Park	m ²	85.000	85.000
5.	Ostale vanjske površine	m²	125.000	125.000
5.1.	Ostale zelene površine, procjena	m ²	100.000	100.000
5.2.	Garaže 375 mjesta	m ²	11.250	11.250
5.3.	Parking 375 mjesta	m ²	11.250	11.250
5.4.	Prometnice unutar prostora obuhvaćenog projektom	m ²	2.500	2.500
	UKUPNO			
	Projektiranje, konzalting, nadzor - 10%			
	SVEUKUPNO BEZ INFRASTRUKTURE			

1.2. Natječajni rad

1.2.1. Polazišta natječajnog rada

Graditi u Hrvatskoj danas znači iznjedriti strategiju kojom se beznadežnost (pre)velike investicije pretvara u slijed manjih operativnih zahvata s naglašenom komponentom najšireg javnog interesa. U slučaju borongajskog kampusa taj cilj je – Park B, veliki javni perivoj u kojem će u bližoj ili daljoj budućnosti možda nastati i neke gradnje.

Predlaže se, poput vizionarskog projekta „Broadacre City“ F.L.Wrighta, ostvariti park novog tipa za 21.stoljeće. Cijelo područje je tretirano kao jedinstvena parcela, ali s područjima raznolike gustoće. Predlaže se nehijerarhijska mreža raznovrsnih programa, miješajući i naizgled nespojivo, poput gradske poljoprivrede s visokom naobrazbom.



Slika 1.5. Shematski prikaz koncepta kontinuiteta parkovnih površina

Aspekt nedeterminiranosti : polazi se od pretpostavke da je prostor između puno interesantniji nego same zgrade zahtjevane programom. Taj međuprostor ima kapacitet da kampusu priskrbi očekivani i jasni identitet.

Taktika : upotrijebiti minimalna potrebna sredstva da bi se postigao konzistentni rezultat, poput auto-katalitičkih sistema.

Dva parka : Park B je logični nastavak na stoljetnu zagrebačku tradiciju osnivanja parkova i neposredni slijednik Maksimira. Nadalje, nastavlja pozitivnu urbanističku ostavštinu arhitekta i urbanista Vlade Antolića („zeleni prsti“) u obliku strukturirane rute – od Maksimirskog perivoja do Save, sa olimpijskom lokacijom za godinu 2084. kao završnom točkom.

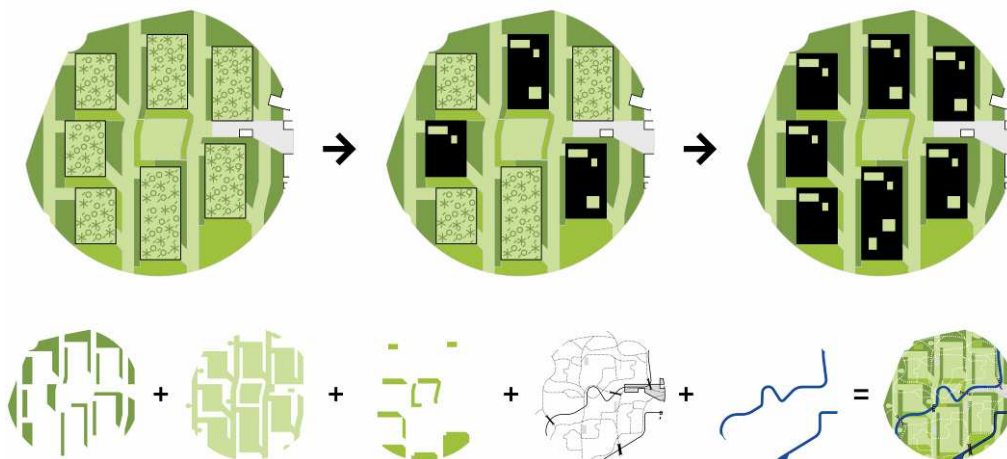
Oblikovanje : forma i funkcija slijede klimu. Može li ekološki pristup rezultirati pronalaskom oblika i obrazaca koji će osigurati novu socijalnu, kulturnu i političku interpretaciju teritorija ?

Krajobraz kroz vrijeme : 1. Priprema tla 2. Gradnja staza i šetnica 3. Formiranje praznina – poteza i proplanaka.

Faza Ø : da bi se postigla željena slika i identitet već od samog početka, inicijalnom fazom projekta se predviđa (bez da se započelo s ikakvom visokogradnjom) :

oblikovanje parka
+
privremeni stakenici komercijalnog profila
(na proplancima predviđenim za gradnju pojedinih fakulteta)

Gradska poljoprivreda („Urban Farming“) : čistine predviđene za parcele pojedinih fakultetskih zgrada i potezi bez stabala služiti će kao ispitne lokacije za urbano zaposjedanje. Predlaže se raznovrsna flora i fauna, stimuliranje uključivanja lokalnog stanovništva i management cjelovitih integralnih sistema kontrole i upravljanja, te naglasak na dugotrajnoj koristi.



Slika 1.6. Shematski prikaz vremenske gradacije krajobraza

Raznolikost

- **Krajolici**
 - o Osigurati slobodne rubove kao zaštitnu zonu
 - o Oblikovati jasne rubove i poteze unutar mikro-zahvata
- **Biološki princip**
 - o Sadnja i žetva
 - o Ciklička izmjena sadnica
 - o Korištenje principa permakulture
 - o Integriranje životinja u sistem
 - o Uključivanje raznovrsnih sorti sadnica i životinja na farmama i fakultetskim lokacijama.
- **Ekonomija**
 - o Izbjegavati ovisnost o jednoj sorti sadnica i prinosa
 - o Koristiti alternativna tržišta
 - o Osnivati organske tržnice
 - o Uključiti akademsku zajednicu kao podršku poljoprivredi
 - o "Pick your own" tip marketinga
 - o Razmisliti o dodanoj vrijednosti poljoprivrednih proizvoda
 - o Procesuirati hranu prije prodaje u okviru fakultetskih resursa i drugdje
 - o Pronaći dodatne izvore prihoda
 - o Izbjegavati ovisnost o vanjskim dotacijama
 - o Koristiti raznolike vrste usjeva prilagođenih sezonskim ritmovima kroz cijelu godinu

Podrška inicijativama zajednice

- o Osigurati kontrolu razvojnog procesa od strane lokalne i akademske zajednice
- o Koristiti lokalno znanje i procedure
- o Promicati transfer znanja u više smjerova, za razliku od top-down principa prenošenja znanja
- o Obrazovati eksperte, studente i poljoprivrednike da dijele znanje, a ne da se znanje nameće
- o Angažirati se u ravoju s čovjekom u središtu interesa
- o Povećati participaciju studenata
- o Spojiti studente i poljoprivrednike s konzumentima
- o Ojačati zajednice
- o Podržati lokalna partnerstva između stanovnika kvarta i akademskih grupa. Osigurati međugeneracijski fairness
- o Jamčiti dovoljnu količinu poljodjelstva
- o Osigurati pravedne radne odnose za poljoprivrednike
- o Podučavati principe agroekologije i održivosti

Sagledavati cjelovite sisteme

- o Koristiti one procese planiranja koji prepoznaju različita mjerila poljoprivrednih ekosistema
 - o Krajolici
 - o Domaćinstva
 - o Farme
 - o Akademske zajednice
- o Smanjiti na minimum utjecaj na susjedne ekosisteme

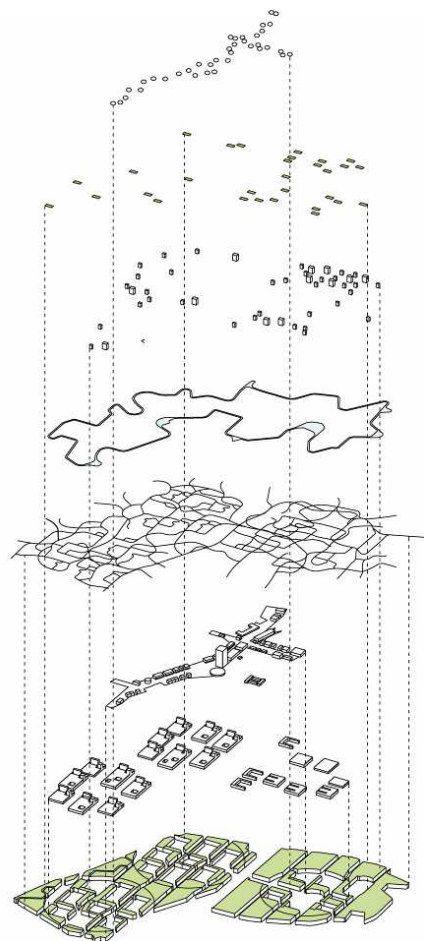
Povećati long-term korisnost

- o Maksimalno povećati međugeneracijsku korist
- o Maksimalno povećati standard i kvalitetu života na kampusu i susjednim područjima
- o Olakšati generacijski prijelaz
- o Koristiti long-term strategije
- o Razvijati planove koji se mogu prilagoditi i ponovno procijeniti tijekom vremena
- o Ugraditi long-term održivost u cjelokupni poljoprivredni ekosistem i upravljanje
- o Osigurati plodnost zemlje na dugi period

Budućnost : u programu je izričito tražena vizija budućnosti pa se ovim projektom to i predlaže. Otvoreni plan, pogodan za bilo kakve buduće intervencije, u kombinaciji s lebdećim brodovima kao korporativnim identitetom, kao paradigmom gospodarenja cijelim kampusom. Poput serije višestruko upotrebljivih privatnih oblaka koji služe cijelom nizu svrha.

„Archigram“ postaje stvarnost : takav brod se već proizvodi u maloj radionici „Hipersfere“ d.o.o. nedaleko od kampusa. Iako manjih dimenzija od onih koje se predlažu ovim projektom i s prostorom za optimizaciju, ove strukture se u vremenskom slijedu mogu smatrati sasvim realističnim rješenjem. To je pravi tehnološki izazov i efikasno brendiranje za kampus koje će osigurati nezaboravnu (i jako potrebnu) treću dimenziju plošnom karakteru urbanog prostora.

Okus Olimpijade : 2084. je godina ljetnih Olimpijskih igara u Zagrebu. Zelena poveznica između kampusa i olimpijske lokacije nudi niz maštovitih i pomno programiranih sekvenci. Smještajni kapaciteti kampusa bi također trebali biti dijelom olimpijskog sela.



Slika 1.9. Tipologija gradnje unutar kampusa

Novi Utemeljitelji : osnutak tako velikog novog gradskog parka je šansa za gradsku vlast da napravi značajnu gestu i ostane upamćena.

Guerilla gardening + Urban farming : trendovi sutrašnjice za Park B danas !

Otvoreni grad : interpretiran kao balans sjedinjujućih (socijalna održivost) i razdvajajućih silnica (infrastruktura) grada.

Taktika : kombinirati arhitektonsku specifičnost sa programatskom neodređenošću.

Suburbani kontekst : shvaćen kao prednost u interpretaciji metropolitanskog života niske katnosti i srednje gustoće.

Kontinuitet urbanog tkiva : postojeći i novi obrasci se preklapaju. Granice su namjerno zamagljene.

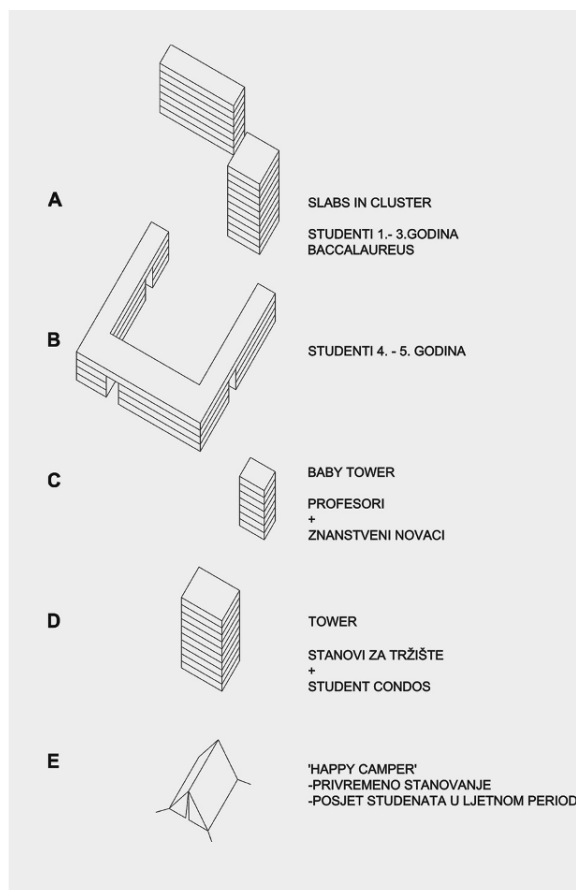
Stapanje kampusa s gradom : cestovna mreža omogućuje efikasne veze između lokalne i akademske zajednice. Pješački putevi su također isprepleteni u obliku guste mreže. Suburbane strukture visoke gustoće i niske katnosti probijaju perimetar kampusa, kao što to čine i stambeni tornjevi za tržište porazmješteni unutar kampusa. Svi oni doprinose dobroj izmješanosti lokalnog stanovništva sa akademskom zajednicom, što garantira prisutnost života na kampusu i u razdobljima bez nastave.

Polumreža vs. Stablo : organizacijski dijagrami Christophera Alexandra su primjenjeni u brojnim situacijama na cijelom području zahvata. Protočnost kao imperativ.

Gomilanje kompatibilnih aktivnosti u klastere : programsko zgušnjavanje će rezultirati područjima razolikih intenziteta, učestalosti i zaposjedanja.

Hibridi : predlaže se niz komplementarnih aktivnosti. Zoološki vrt se proteže od postojeće lokacije u Maksimiru sve do prometnog terminala i sjevernog ulaza u kampus, kao i zabavni park popularne znanosti, ZETov muzej transporta, sirotište, jedinice za reciklažu itd.

Zamagljivanje granica između tri područja kampusa : kontinuitet parka i pripadajućih aktivnosti.



Slika 1.7. Shematski prikaz konceptualnih layera Parka B

Sezonski urbanizam : park se prilagođava vremenskim uvjetima. Primjerice, predloženi vodotok (ukupne duljine 5 km) služi za veslanje i rekreaciju ljeti (kao u Oxfordu), a zimi za skizanje (kao u Nizozemskoj).



Slika 1.8. Prostorni prikazi transformacije krajolika kroz godišnja doba

Bez dizajna : zgrade nisu oblikovane ili stilizirane. Predlaže se čisti sistem – jednostavan, učinkovit i izravan. Bez obzira na to, kasnije se, po potrebi, zgrade fakulteta i dormitorija mogu dodatno artikulirati na bilo koji «suvremeni» način.

Klaster : objedinjuje sve studentske aktivnosti pod istim krovom. Nudi novo obrazovno i društveno iskustvo (slično onome što već postoji u školama arhitekture u Winterthuru ili Nantesu). Posjeduje visok stupanj prilagodljivosti – sve naknadne «ugradnje» u formi 2- ili 3-etažnih lamela unutar staklenika mogu se demontirati i sastaviti na drugi način, sukladno budućim obrazovnim potrebama.

Urbana pravila : umjesto «masterplana» se predlaže set jednostavnih smjernica koje osiguravaju slobodu i raznovrsnost mogućih interpretacija za buduće arhitekte koji će sudjelovati u projektiranju kampusa.

Socijalna održivost : jednako važna kao i energetska održivost. Artikulirana je nizom organizacijskih obrazaca kao što su :

1. postepeni prijelaz iz privatnih prostora spavaonica prema otvorenijem domskom trgu, prema još otvorenijem polujavnom fakultetskom trgu i prema još janišem središtu klastera i naposljetku do središnjeg trga na Potezu.
2. četiri tipa studentskog smještaja – zavisno o njihovom statusu – spavaonice u klasteru za prvostupnike, blokovi zgrada za drugostupnike, mali tornjevi za doktorante i gostujuće profesore, stanovi za kolektivni najam u privatnim tornjevima za one koji traže veći mir i neovisnost.

Ekološki i energetska koncept kampusa

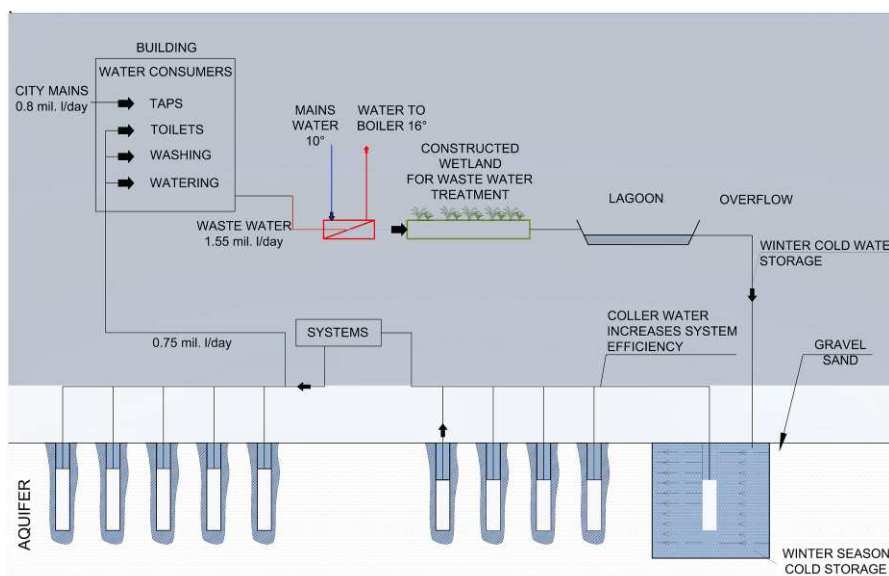
A. Ekološki koncept

Osnovni principi koncepta: Korištenje energije i sila iz prirode, novi razvoj kao dio prirodnog živućeg organizma – izbjegavajući sukobe sa prirodnim - korištenjem što više elemenata iz prirode za najnižu cijenu, te za uzvrat, osigurati minimalan utjecaj na prirodan okoliš.

Projekt će biti razvijan kroz slijedeće discipline:

- a. Osigurati najmanji utjecaj na okoliš za vrijeme gradnje na području obuhvata: 1. Prevencijom gubitka tla zbog odnašanja vodom ili erozije, te očuvanjem vršnih slojeva zemlje za ponovnu upotrebu. 2. Prevencijom sedimentacije, 3. Prevencijom zagađivanja zraka sa prašinom i drugim česticama.
- b. Posebna pažnja će biti usmjerena na razvoj područja nakon gradnje, obnavljanjem habitata i razvojem novih područja različitih vrsta flore i faune. To će se postići: 1. Reprodukciom postojećeg šumskog materijala, 2. Premještanjem nekih vrsta, dovođenjem novih vrsta da bi se uspostavio željeni utjecaj na šumski kompleks i kompleks objekata.
- c. Kontrola oborinskih voda – Projekt će predstaviti iskoristivost kvalitete i kvantitete oborinske vode s ciljem da limitira uništavanje prirodne hidrologije. Sljedećim mjerama: 1. Uključivanjem plana za organiziranje olujne vode i primanje tokova, 2. Upotreba alternativnih izvora (npr. zeleni krovovi) za poticanje infiltracije i redukcije onečišćujućih elemenata. 3. Implementacijom plana organizacije oborinskih voda, koji će reducirati stopu otpuštanja oborinskih voda.
- d. Umjetne močvare – za prirodno odlaganje otpadnih voda. Planom bi se predvidjelo korištenje oborinske vode te se tako smanjilo korištenje vode iz gradskog vodovoda. Cijeli sustav otpadnih voda biti će korišten kroz sustav umjetnih močvara, koje bi imale sistem automatskog filtriranja zagađenih voda. Najbitnija karakteristika umjetnih močvara bi bila njihovo samoodržavanje bez strojeva, što bi pridonjelo dodatnom očuvanju energije. Sistem pročišćavanja čine različitih slojeva dna močvarnih područja. Samofiltracijom se sprječava i

stvaranje neugodnih mirisa ustajale vode, kao i pojava insekata. Voda se tretira i pomoću močvarnih biljaka i mikroorganizama koji aktivno sudjeluju u procesu filtracije vode.



Slika 1.10. Shematski prikaz sistema umjetnih močvara

e. Redukcija vode će biti uvedena u kampusu da bi se ostvarila iskoristivost vode u zgradama i smanjilo teret na gradskim vodnim resursima. To će se postići upotrebom različitih vodnih sistema koji ograničuju nenamjensko korištenje vode. Upotreba gradskih vodnih resursa biti će ograničena samo na vodu za piće, vodu iz slavina i tuševе. Otpadne tvari koje ostaju u filtracijskom supstratu i dijelom u biljkama, jednostavno je moguće odstraniti ili očistiti. Završni niz sistema je otvorena laguna sa čistom vodom. Laguna se može koristiti na različita načine (navodnjavanje, za sisteme hlađenja ili grijanja itd.), prije svega kao dio krajobraznog uređenja.

f. Organizacija građevinskog otpada – Projekt će sadržavati smjernica za građevinske kompanije kako i gdje zbrinjavati građevinski otpad bez zagađenja. 1. Reciklaža i pohranjivanje otpadnog građevinskog materijala, 2. Planski predvidjeti pohranjivanje građevinskog otpada na području obuhvata u smislu selekcije i miješanja istog. 3. Minimalan postotak ukupno recikliranog građevinskog otpada je 50%. 4. Ugovori za građevinske firme će sadržavati poticaje za korištenje lokalnih reciklažnih postrojenja i za upotrebu građevinskog otpada sa različitih gradilišta unutar gradskih granica.

g. Upotreba tradicionalnih materijala – upotrebom materijala koji se proizvodi ili nalazi u regiji izbjeći će se nepotrebno zagađenje kroz transport i potaknuti upotreba lokalnih resursa.

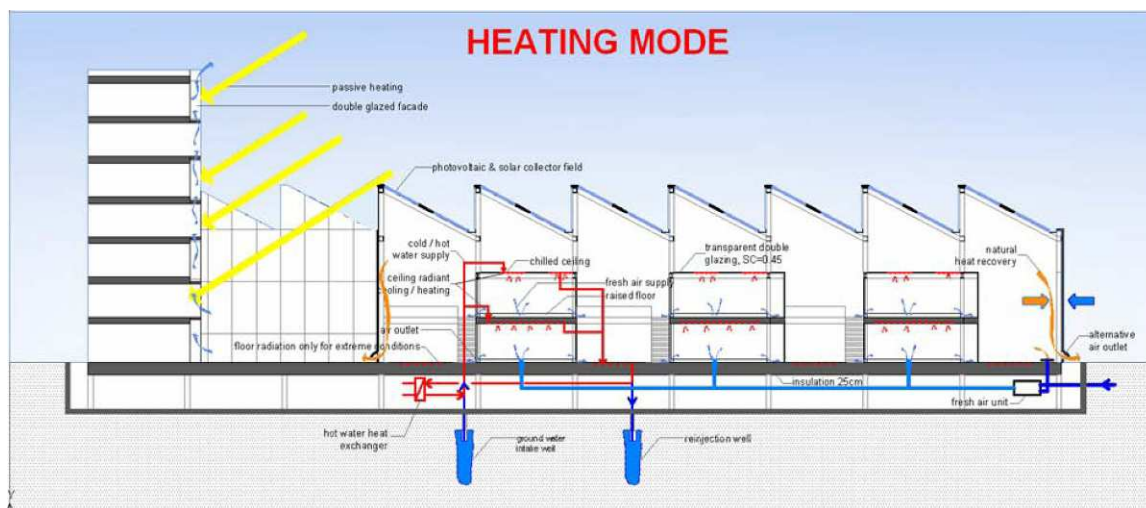
h. Alternativni prijevoz – Projekt za Studentski kampus Borongaj, predložiti će korištenje alternativnih prijevoznih sredstava na slijedeći način: 1. U dogovoru sa gradskim vlastima dogovoriti će se organizacija autobusnih i tramvajskih stanica u blizini samoga kampusa, 2. Za prijevoz kroz samo područje upotrebljavati će se samo vozila na struju, 3. Projekt će omogućiti kvalitetan boravak i kretanje biciklistima kroz područje kampusa, predviđajući sigurnosne postaje za smještaj bicikala i prostore u zgradama za presvlačenje i tuširanje. 4. Ulazi za automobile u predviđene garaže biti će projektirani najkraće moguće, te da se osigura ugodno kretanje bez zastoja i koloni.

B. Energetski koncept

Strategija energetskog koncepta:

1. Redukcija opterećenja grijanja i hlađenja – predstavljanje samoodrživih mjera na novou građevina i cijelog područja

2. Upotreba prirodne sinergije – očuvanje energije i upotreba iste kada je potrebno
 3. Upotreba obnovljivih izvora energije- sunčeva energija i energija iz tla
 4. Iskoristivost otpadne energije
 5. Upotreba najefikasnijih sistema energetske učinkovitosti unutar zgrada
1. Redukcija opterećenja grijanja i hlađenja
 - 1.1. Smanjiti energetske opterećenje na Urbanom nivou – zone šuma biti će formirane u smjeru ljetnih dnevnih vjetrova (uglavnom u smjeru jug-sjever) i ljetnih noćnih vjetrova (uglavnom u smjeru sjever-jug). Ovim se značajno snižava ljetna temperatura okoliša objekta. Za sprečavanje negativnog utjecaja zimskih vjetrova (sjeverozapadnog smjera i obratno) predviđena je zimzelena vegetacija i drveće kao barijere ili vjetrobrani strateški pozicionirani. Takve formacije ublažuju utjecaj vjetra na snižavanje temperature objekta. Predviđena šumska vegetacija štiti područje i od zagađenja nastalog prometom, kao i zagađenja zvukom.
 - 1.2. Redukcija upotrebe energije unutar zgrada – Osnovni koncept očuvanja energije unutar zgrada je projektiranje 'zgrade unutar zgrade'. Sistem je formiran kroz tri klimatske zone :klima br.1 Predstavlja stvarnu vanjsku klimu, klima br.2 Je klima unutar ovojnice klastera i klima br.3 je klima unutar radnih prostora.



Slika 1.11. Shematski prikaz sistema grijanja i hlađenja

Konačni rezultat morao bi biti kompleks niske energetske učinkovitosti, odnosno maksimalno energetske učinkovit, koji koristi prirodne izvore energije i recikliranu energiju. Razvoj samog projekta u smjeru maksimalne energetske iskoristivosti ovisi o financijskim mogućnostima investitora.

1.2.2. Interes Grada u izgradnji otvorenog i zelenog kampusa Borongaj

Otvoreni kampus

Kampus Borongaj bit će otvoreni kampus bez ograda i s brojnim ulicama i stazama vezan s okolnim naseljima. Građani će moći slobodno i poželjno koristiti sve njegove javne sadržaje.

Zeleni kampus – ekološki rezervat

Kampus Borongaj je zamišljen kao dosljedan niz najsuvremenijih ekoloških principa koji čuvaju okoliš i ljudsko zdravlje:

- isključena vozila koja oslobađaju CO₂
- isključivo korištenje obnovljivih izvora energije
- izgradnja zgrada CO₂- (minus)
- pročišćavanje svih otpadnih voda
- maksimalne zelene površine
- pokazni prostor-poligon za razvoj obnovljivih izvora energije i novih tehnologija

Prometna povezanost sjever-jug

Sveučilište prepušta Gradu dijelove zemljišta kako bi se kroz kampus i uz kampus mogle uspostaviti nove gradske prometne veze. Povezivanje sjever-jug omogućava se putem nove tramvajske veze kroz središte kampusa i putem dvije prometnice uz zapadnu i istočnu granicu kampusa. Ove prometnice smještene su na sveučilišnom zemljištu, a postat će javno dobro. Time se stvara prometni prsten koji istovremeno s dvije strane povezuje Branimirovu i Vukovarsku ulicu ispod i preko željezničke pruge te istovremeno omogućava povezivanje autobusima i tramvajem trenutno nepovezanih sjevernih i južnih naselja uz Borongaj.

Stanica gradske željeznice

Na lokaciji stare željezničke stanice Borongaj i u dogovoru s Hrvatskim željeznicama planirana je nova putnička željeznička s mnogim pratećim sadržajima. Danas nepovezana i nekorištena stanica postat će najprometnije mjesto istočnog dijela grada koje 'živi' 24 sata dnevno.

Prometni terminal

Osim novih tramvajskih i autobusnih veza sjever jug kroz kampus i oko njega za javni interes bitan je predviđeni prostor novog prometnog terminala (Park&ride). Kampus Borongaj se odlično uklapa u strategiju grada koja teži stvaranju mjesta za promijenu prijevoznih sredstava kako bi se centar grada oslobodio nepotrebnih osobnih vozila. Unutar obuhvata kampusa predviđena je obnova željezničke stanice i veliki terminal za prihvat i promjenu sredstava prijevoza s istočne strane grada čije kapacitete treba dodatno istražiti i ovim Planom utvrditi. Ovaj prometni čvor je ugrađen u zagrebačkim planovima još od 1947. godine, a sada je prilika da se pristupi njegovoj realizaciji.

Javni sadržaji kampusa

Program izgradnje Kampusa Borongaj sadrži slijedeće sadržaje kojim su isključivo javni ili otvoreni za sve građane:

- višenamjenske dvorane (dostupne za sve javne i društvene događaje)
- knjižnica i prostori za učenje (cijele godine, svaki dan otvoreni za sve građane)
- mediateka
- komercijalni sadržaji (trgovine, usluge)
- hotel i hosteli (stalna turistička ponuda grada preko hotela i povremena preko studentskih domova izvan vremena redovite nastave)
- kamp (za mlade i motorizirane turiste)
- prometni muzej (premještanje postojećeg željezničkog muzeja)
- znanstveni muzej (u zatvorenom i na otvorenom prostoru)
- mini zoo
- vanjski sportski sadržaji
- sportska dvorana i bazen

- duhovni centar
- centar za rano učenje (znanstveni pristup djeci u jasticama i vrtiću)
- eksperimentalni vrtić (pri Edukacijsko rehabilitacijskom fakultetu za djecu s posebnim potrebama)
- parkovi svih namjena
- kanali i jezera za rekreaciju (veslanje, kupanje, životinjski svijet)
- i dr.

Tehnološki park

U kampusu je planiran ambiciozno promišljeni tehnološki park (Park znanja i inovativnosti) za prijenos znanja i tehnologija između znanosti i privrede te za suradnju s malim i srednjim poduzetništvom. Zauzima cijelu zapadnu stranu kampusa, lako je dostupan i dobro je povezan s postojećim privrednim kapacitetima na lokaciji (dijelovi poduzeća Rade Končar). U kampusu je planirano osnivanje Centra za tehnologiju obnovljivih izvora energije iz čega bi se mogao razviti samostalni studij.

Paviljoni

Za sve kulturne potrebe grada u kampusu se planira više desetaka različitih malih paviljona koji će zadovoljavati potrebe studenata i građana pod motom Grada i Sveučilišta: „Znanje – kreativnost – Inovativnost – poštenje“

Stanovi

U kampusu planira se izgradnja stanova za znanstvene novake, znanstvene istraživače te znanstvene i sveučilišne umirovljenike što će djelomično rasteretiti iste zahtjeve prema Gradu.

Produktivni okoliš

Mnogo zelenih površina bit će privremeno ili trajno ustupljeno za proizvodnju voća, aromatičnog bilja, cvijeća i suvremenih energenata (algi). Plan je ujediniti potrebu za zelenilom i njegovu dodatnu vrijednost.

Centar za vrijeme

Planom se predviđa preseljenje Državnog hidrometeorološkog zavoda u znanstveni dio kampusa, a DHMZ svojim programom planira izgraditi u prvoj etapi izgradnje Centar za vrijeme koji sadrži reprezentativni 3D model sa cjelokupnim prikazom svjetskog vremena otvorenim kao turistička atrakcija.

Uzoriti kampus

Interes Grada je imati uzoriti kampus koji će posjećivati domaći i strani turisti kao vrijedan kuriozitet i značajni programski, funkcionalni, arhitektonski, urbanistički te ekološki održivi iskorak. Zeleni kampus bez CO₂ koji sam proizvodi svoju energiju, u kojem obitava njegovani biljni i životinjski svijet u skladnoj zajednici s ljudima (unutarnjim i vanjskim korisnicima), u kojem se čitaju na svakom koraku zagrebački i hrvatski patenti i izumi (muzej na otvorenom i zatvorenom, replike raritetnih primjeraka izuma i patenata kao skulpture u parkovima i na trgovima).

Ovaj ponuđeni prostorni specifikum proizašao iz prvonagrađenog natječajnog rješenja već je pokazan na više znanstvenih skupova i privukao je pažnju mnogih predstavnika različitih sveučilišta iz svijeta.

Zelena energana

U Kampusu će se izgraditi trigeneracijska energana na biomasu najsuvremenije tehnologije koja koristi rasplinjavanje drveta i algi o za proizvodnju toplinske, rashladne i električne energije. U skladu s gradskim potrebama planira se višak energije predavati Gradu i time prema direktivama EU osigurati Gradu potrebnu količinu čiste energije.

Sastavnica ekološke mreže Grada Zagreba

Kao zeleni, ekološki kampus postaje sastavnicom ekološke mreže Grada Zagreba – ekološki koridor koji povezuje Medvednicu na sjeveru Grada preko Park šume Maksimir i ornitološki rezervat Savicu i krajobraz uz rijeku Savu na jugu, kao najznačajnija područja za očuvanje vrsta i stanišnih tipova.

Pokazni poligon za razvoj novih tehnologija

Treba je napomenuti da će Kampus Borongaj biti obrazovni i turistički pokazni poligon za razvoj obnovljivih izvora energije i novih tehnologija, jer će se u kampusu osim nastave i istraživanja moći obići:

- *in situ* ugrađeni uređaji i sve danas poznate suvremene tehnologije obnovljivih izvora energije (razne vrste biomase, geotermalne površinske i dubinske bušotine, razne vrste fotonaponske energije, prirodnog i mehaničkog pročišćavanja voda,...)
- vidjeti otvorene eksperimentalne znanstvene poligone i studente i profesore kako na tome rade
- posjetiti vremenski centar u Državnom hidrometeorološkom zavodu (virtualna „kugla svjetskog vremena“ po uzoru na Oklahomu)
- skulpture-replike najvećih hrvatskih znanstvenih patenata (Penkala, Torpedo, Hypersfera, ...)
- koristiti električni bicikli, motocikli, automobili i brodice

Kampus kao generator razvoja istočnog dijela Grada

Lokacija Kampus Borongaj predstavlja dugogodišnji planski centar istočnog Zagreba i ovim projektom se dovršava niz započetih i poludovršenih urbanističkih poteza kao što je promet, zelenilo i društvena infrastruktura. Prometnim povezivanjem istočnog dijela Grada i otvaranjem novih radnih mjesta u kampusu financiranjem najvećim dijelom iz EU fondova neposredno se utječe na razvoj Grada istočnog dijela i Grada u cjelini.

1.2.3. Preporuke Ocjenjivačkog suda

U cilju poboljšanja kvalitete prvonagrađenog rješenja Ocjenjivački sud dao je preporuke investitoru i prvonagrađenom autoru. Ovako kompleksan i dugogodišnji projekt zahtijeva ozbiljno stručno razmatranje svih involviranih struka i investitora-partnera sveučilišta te sve potrebne promjene prvonagrađenog rješenja nije moguće odmah u potpunosti definirati. Zato ove preporuke treba gledati kao prvi dio složenog razrade prvonagrađenog rješenja.

Sve ovdje navedene preporuke se trebaju ozbiljno razraditi i predstaviti investitoru na usvajanje prije njihove ugradnje u urbanistički plan, kao i novi prijedlozi autora svih nagrađenih radova koji se mogu korisno iskoristiti na dobrobit projekta i sveučilišta.

Preporuča se Sveučilištu u Zagrebu osnivanje odbora za kontrolu razrade projekta.

Ocjenjivački sud stoji investitoru na raspolaganju radi procjene vrijednosti novih prijedloga u postupku razrade prvonagrađenog projekta.

Preporuke Ocjenjivačkog suda:

- suziti centralne ulice sjever-jug i istok-zapad
- progustiti komercijalne sadržaje na centralnoj ulici
- reorganizirati tehnološki park integriranjem u klastere-fakultete, ali s većom koncentracijom prema zapadnoj strani ili na drugi način
- smanjiti centralne trgove u klasterima i preciznije ih definirati zgradama sa zajedničkim sadržajima, učiniti ih mnogo intimnijima
- na istočnom dijelu parcele u znanstvenom kampusu i studentskom centru osmisliti linije veće gustoće zgrada i ugodnijih, a kraćih pješačkih komunikacija
- prema zahtjevu investitora izmjestiti posebne prateće sadržaje na posebne parcele-lokacije: DHMZ, Ustanovu za rano učenje,...
- prostornu organizaciju i sadržaje znanstvenog kampusu uskladiti s potrebama prve etape izgradnje u kojoj se ne ruše postojeće zgrade
- ponuditi ozbiljnije prostorno definiranje kružnih rubova na sjevernim stranama klastera; veće i gušće površine crnogoričnog zelenila i druga sredstva
- izbaciti podzemne ceste-tunele za ulazak u garaže
- planirati više manjih ulaza-izlaza u podzemne garaže iz svih dostupnih prometnica obodnog prstena
- smanjiti broj PGM u podzemnim garažama na optimalni broj
- ispitati mogućnosti planiranja više manjih javnih i jeftinih nadzemnih zelenih garaža uz centralnu ulicu i unutar fakultetskih klastera
- razraditi sustav dostave robe u klastere
- istražiti način funkcioniranja i visinski nivelman vodotoka obzirom na pad terena od sjevera do juga

- istražiti mogućnosti visinskih križanja nadzemnog vodotoka i podzemnih ulaza-izlaza
- vertikalno i horizontalno prilagoditi križanje vodotoka i tramvajskog tunela
- istražiti mogućnost jedinstvenog tunela za sve instalacije radi osiguravanja njihove pristupačnosti
- ispitati i ponuditi investitoru na usvajanje različite tipologije zgrada nastojeći zadržati veći dio energetske-ekoloških vrijednosti opne
- ispitati kako funkcionira shema zgrada bez omotača
- projekt okoliša okoliša detaljnije razraditi, a posebno okoliš na rubovima kampusa
- izraditi usporedbe ekonomske i prostorne analize traženog centraliziranog i ponuđenog lokalnog energetskega koncepta
- ispitati kroz jedan pristupni podzemni tunel do svakog klastera se mogu uvesti sve instalacije i napraviti ih lako pristupačnima za promjene i za dostavu robe

1.2.4. Programski zahtjevi Sveučilišta u Zagrebu za razradu prvonagrađenog projekta UPU kampus Borongaj

Prostorne cjeline

- Prvi klaster izgradnje kampusa bit će južni klaster – ubuduće klaster 1
- Drugi klaster izgradnje kampusa bit će sjeverozapadni klaster – ubuduće klaster 2
- Treći klaster izgradnje kampusa bit će sjeveroistočni klaster – ubuduće klaster 3
- Centralni sadržaji gradit će se u osima sjever-jug i istok-zapad – ubuduće cardo i decumanus

Sadržaj klastera

U cilju racionalnosti izgradnje podetapa unutar klastera i potrebnih internih veza pojedinih fakulteta unutar svakog klastera i kampusa u cjelini te radi potreba za javnom prezentacijom važnih sadržaja kampusa prema gradskim vedutama i njihove dostupnosti građanima Zagreba traži se slijedeći raspored sadržaja:

Klaster 1

Traži se slijedeći prostorni raspored sadržaja počevši od najbliže točke klastera raskrižju Ulice grada Vukovara i središnje ulice kampusa redoslijedom u smjeru kazaljke na satu:

- Zajednički sadržaji aula, dvorana, knjižnice s prostorima za učenje, mediateke, SRCE-a i dr., s garažom
- Sklop Hrvatskih studija i Ekonomskog fakulteta (dio)
- Edukacijsko rehabilitacijski fakultet
- Sklop Grafičkog fakulteta i Tekstilno tehnološkog fakulteta
- Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
- Prehrambeno biotehnološki fakultet
- Studentski dom s garažom

Ispred klastera od zajedničkih sadržaja do Vukovarske ulice treba planirati reprezentativni ulaz u kampus. Za vanjski ulazni prostor, kako zajedničkih sadržaja, tako i cijelog kampusa treba koristiti cjelokupno zemljište do raskrižja s Vukovarskom ulicom i na sveučilišnom i gradskom zemljištu.

U sklopu klastera treba planirati dvije zajedničke podzemne garaže ispod Zajedničkih sadržaja i Studentskog doma te preostali potreban broj nadzemnih mehaniziranih garaža (dvije) istočno od klastera između središnje ulice i istočnog ruba kampusa radi najkraćih veza s „priljavim“ prometnim prstenom.

Unutar klastera treba osigurati dobre veze između Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije i Prehrambeno biotehnološkog fakulteta koji imaju zajednički laboratorij te njihove veze prema „urbanoj“ agrikulturi i energetske „bazenima“ u klasteru 2.

Klaster 2

U klasteru 2 se planira izgradnja 7 fakulteta od kojih je sada poznat samo Prometni fakultet koji je potrebno planirati u osi klastera na njegovom krajnjem sjeveru radi neophodne i najkraće veze s koridorom sjeverne ceste i željezničke pruge kako bi se razna transportna sredstva mogla dovoziti do zgrade fakulteta.

U smjeru kazaljke na satu s istočne strane Prometnog fakulteta treba planirati Studentski dom.

Traži se da se klaster 2 u vrijeme izgradnje klastera 1 koristi za potrebe „urbane“ agrikulture (staklenici, plastenici, voćnjaci) i osiguravanja obnovljivih i alternativnih izvora energije (uzgoj algi, fotonapon), a sve unutar zona buduće izgradnje drugih zgrada fakulteta.

U sklopu klastera treba planirati dvije zajedničke podzemne garaže ispod Prometnog fakulteta i ispod susjednog zapadno smještenog, a danas nedefiniranog fakulteta. Preostali potreban broj garaža treba planirati kao nadzemne mehanizirane garaže (dvije) zapadno od klastera prema zapadnoj ulici i tehnološkom parku radi najkraćih veza s „prljavim“ prometnim prstenom.

Klaster 3

Cijeli ovaj klaster je potrebno pomaknuti prema istoku kako bi se izbjeglo etapno prerano rušenje postojećih, a danas adaptiranih zgrade u posjedu Ministarstva.

Traži se slijedeći prostorni raspored sadržaja počevši od sjeverne osne pozicije u klasteru redosljedom u smjeru kazaljke na satu:

- Nogometno borilište s atletskom stazom i drugim pratećim sadržajima
- Sklop dvorana i bazena izgradiv u dvije faze
- Državni hidrometeorološki zavod s garažom
- Regionalni Centar za razvoj poduzetničkih kompetencija za zemlje jugoistočne Europe (SEECCEL) s garažom
- Zgrada tehničkog veleučilišta s garažom
- Zgrada državnih agencija

Cardo i Decumanus – Centralna ulica i njeni sadržaji

Najvažniji pješački koridori su centralni „cardo“ (sjever-jug) i „decumanus“ (istok-zapad) te trg „forum“ na njihovom križanju.

U tim prostorima treba planirati samo javne i komercijalne sadržaje, a sve stručne, edukativne i znanstvene ustanove u klasterima.

Planom se trebaju odrediti maksimalni kapaciteti za svi planirane javne i komercijalne sadržaje kao bi investitori imali jasnu sliku mogućnosti njihove izgradnje i eksploatacije.

U natječajnom prijedlogu neki planirani sadržaji u centralnim ulicama trebaju se izmijestiti:

- tehno park (na zapad)
- centar za rano učenje (u zelenilo)
- knjižnica (na jug klaster 1)
- auditoriji (1. faza na jug klaster 1)
- svi laboratoriji (u klaster 1 i 2)
- željeznički muzej na zemljište HŽ
- duhovni centar (između klastera 1 i 2)
- DHMZ (u klaster 3)
- studentske domove odvojiti od zgrada fakulteta

U cardu i decumanusu treba dodati slijedeće nove komercijalne sadržaje:

- hotel
- hostel
- supermarket
- kino (izmjestiti iz zone HŽ)

Slijedeće sadržaje treba redefinirati:

- energanu izmjestiti iz klastera 3 u krajnju sjeveroistočnu zonu kampusa sa željezničkom i „prljavom“ kolnom vezom
- tehničku službu izmjestiti prema prljavom prometnom prstenu i/li bliže energani
- planirati garaža u tehničkoj službi (elektro minibusevi, elektro dostavna vozila)
- definirati položaj i veličinu tehnološkog vrta (DHMZ)
- definirati lokaciju i kapacitet znanstvenog muzeja
- definirati vanjski kulturni centar
- planirati mini zelene tržnice u centrima 1. i 2. klastera
- preciznije definirati stanovanje za znanstvenike, pripravnike i goste sveučilišta, zatim stanovanje za sveučilišne umirovljenike (te eventualno komercijalno stanovanje)
- studentske domove za prvostupnike planirati uz sveučilišnu os, a za ostale izvan nje
- vrtić izmjestiti iz klastera 2 i definirati mu zasebno zemljište (ne parcelu) uz prljavi prometni prsten
- ukinuti supermarket u krajnjoj sjeveroistočnoj zoni izvan zemljišta sveučilišta
- ugraditi usvojeni projekt Bio centra

- osigurati korištenje stadiona za manifestacije (u klasteru 3 ugraditi ga bliže centru kampusa prema zapadu)
- akademsku livadu „pokazati“
- doraditi definiciju klastera zelenilom – definiciju među prostora klastera – granicu kruga (ne može biti razlika zelene boje već visoko zimzeleno, visoko listopadno, voćke-voćnjaci, grmlje, pokrivala, trava, trajnice, sezonsko cvijeće, urbana agrikultura)
- zatvoreni prsten kanala i jezera treba podijeliti branama radi funkcionalnih za rekreaciju i pročišćavanje voda te radi značajne visinske razlike od sjevera do juga kampusa

Urbana poljoprivreda

Dijelovi klastera 2 i drugi Planom predviđeni prostori mogu se privremeno koristiti za urbanu poljoprivredu tj. za ugajanje raznih poljoprivrednih kultura. Planom će se definirati prostorni uvjeti i druga urbana pravila ponašanja potrebna za dovođenje prostora u navedenu funkciju.

Okupljanja

Planom je potrebno izričito definirati jedno ili više mjesta za zajednička javna okupljanja većeg i velikog broja studenata (govori, koncerti, predstave, takmičenja i drugo) na kojemu se treba predvidjeti potrebe za montažu streha, tehnike, tribina i drugog.

Plan infrastrukture

Magistralni vodovi instalacija

U Planu je potrebno predvidjeti dva podzemna magistralna prohodna instalacijska kanala u kojima će biti smješteni vodovi svih potrebnih instalacija kampusa. Magistralne kanale potrebno je planirati u sredini „carda“ i „decumanusa“ od Ulice grada Vukovara do željezničke pruge i od središta klastera 2 do središta klastera 3. Potrebno je planirati dodatni prohodni instalacijski kanal od središta klastera 1 do magistralnog kanala sjever-jug.

Navedeni kanali moraju biti prohodni za čovjeka i imati odgovarajući broj ulaza za kontrolu. Unutar kanala potrebno je predvidjeti sve vodove infrastrukture: kanalizacije, vodovoda, toplovoda, električne energije, telekomunikacija i plina. U njima trebaju biti planirani/ugrađeni tipski elementi za klasične spojne priključke svih podzemnih instalacija.

Planom treba riješiti eventualno križanje nadzemnog vodotoka i podzemnih instalacijskih kanala.

Položaj gradskog magistralnog toplovoda

U GUP-u grada Zagreba u zoni obuhvata UPU Kampus Borongaj nalazi se i koridor novog toplovoda. Predlaže se usklađenje koridora toplovoda u zoni obuhvata UPU Kampus Borongaj od Vukovarske ulice do Branimirove ulice na način da toplovod prati usvojeno konačno rješenje zapadne ceste neposredno uz istočni pješački trotoar (na skici u prilogu?) kako toplovod ne bi ugrozio zone građenja zgrada fakulteta u klasterima 1 i 2. Prelazak toplovoda preko koridora pruge treba odmaknuti od križanja zapadnog pothodnika sa željezničkom prugom radi različitih etapa izvođenja toplovoda i zapadne ceste (toplovod se izvodi prije zapadne ceste) i prilagoditi činjenici visinskih razlika (toplovod prolazi na dubini -100 cm, a pothodnik na cca – 600 cm).

Kanali i jezera

Položaje i oblike kanala i jezera treba prilagoditi posebnim zahtjevima konkretnih sadržaja u klasterima. U klasteru 1 kanal ne smije odsjeći zgrade Zajedničkih sadržaja i Edukacijsko rehabilitacijskog fakulteta od vanjskog reprezentativnog ulaza, Vukovarske i Borongajske ulice. Pri tome posebnu pažnju treba posvetiti pristupu osoba s posebnim potrebama Edukacijsko rehabilitacijskom fakultetu.

Geotermalna energija

U kampusu se trebaju predvidjeti i koristiti maksimalno racionalno svi vidovi obnovljivih i ekološki prihvatljiv izvora energije. Glavni izvor energije je geotermalna energija.

Kako se kampus nalazi u zoni vodocrpilišta Sašnjak kroz kampus se protežu 2. i 3. zona zaštite vodocrpilišta (grafički prikaz u prilogu). Iz prikaza granica zona zaštite proizlazi da se u 2. zoni zaštite

ne mogu raditi zahvati u podzemne vode, u zoni 3. mogu se raditi ograničeni zahvati, a izvan 3. zone zaštite dozvoljeno je slobodno bušenje terena i korištenje geotermalne energije podzemne vode.

Istraživanjem podzemne vode treba utvrditi kolike su maksimalne vrijednosti energije koja se tako može dobiti. Istraživanje će se provesti na 20 bušotina i 4 bunara.

Planom treba predvidjeti precizna mjesta za izradu 20 istražno-pijezometarskih bušotina predviđene pojedinačne dubine 30 m. Radovi podrazumijevaju bušenje, nabavu i ugradnju PVC cijevi 114/103mm, osvajanje pijezometra, pokusno crpljenje. Cilj ove faze radova je definiranje terena, osnovnih parametara pokrovnih naslaga i vodonosnika, parametara za projektiranje zdenaca, procjena izdašnosti i prostornog razmještaja pojedinih grupa zdenaca.

Planom također treba predvidjeti mjesta za izradu 4 istražno-eksploatacijska zdenca procjenjene pojedinačne dubine, 30 m, promjera 409 mm uz ugradnju crnih čeličnih cijevi promjera 219 mm, osvajanje zdenaca, pokusno crpljenje. Cilj je sagledavanje eksploatacijskog i upojnog potencijala zdenaca i njihove međuzavisnosti. Istražno-eksploatacijski zdenci se kasnije koriste u mreži eksploatacijskih odnosno upojnih zdenaca.

Pored prethodnog, Planom treba predvidjeti mjesto za izradu 2 bušotine dubine 1000 m (izlazna i ulazna bušotina). Mjesto dubinskih bušotina treba biti u blizini glavne energane, a one trebaju biti usklađene s hidrodinamičkim karakteristikama podzemnih voda na lokaciji kampusa.

Fotonaponska energija

Pri planiranju i programiranju svih zgrada i vanjskih prostora potrebno je osigurati maksimalne površine za korištenje aktivne sunčeve energije za proizvodnju električne energije, tople vode i algi u zatvorenom tehnološkom sustavu. Osim korištenja krovnih ploha zgrada za potrebe fotonaponskih uređaja gdje je moguće treba planirati južne fasade zgrada, natkrivena parkirališta, posebne konstrukcije koje istovremeno imaju drugu funkciju korištenja prostora i druga pogodna mjesta.

U plan treba ugraditi urbana pravila prema kojima se planira izgradnja fotonaponskih uređaja.

Proizvodnja algi

Dijelovi klastera 2 te precizno Planom definirani dijelovi kanala i jezera trebaju se predvidjeti za uzgoj algi – bio goriva. Pod vodstvom Prehrambeno biotehnološkog i Agronomskog fakulteta planira se proizvodnja algi za potrebe energane u kampusu. Na taj način Planom se definira energetska neovisnost zelenog kampusa.

Energana

Planom treba definirati 1ha zemljišta za centralnu energanu kampusa za zgrade, mehanizaciju i skladišta biomase na krajnjem sjeverozapadu kampusa u kontaktu sa željezničkom prugom i prometnim prstenom. U pogon energane treba predvidjeti ulaz klasičnih teretnih vozila i željezničkih vagona radi dostave biomase.

2. CILJEVI PROSTORNOG UREĐENJA

Cilj izrade Plana za Studentski kampus Borongaj je nova regulacija na neizgrađenom prostoru, uz transformaciju dijela postojeće izgrađene strukture, promjena geometrije postojeće parcelacije i postizanje urbaniteta važnog za identitet otvorenog kampusa, kako kroz buduću namjenu i oblikovanje građevina, tako i kroz oblikovanje javnog prostora.

Planom će se provjeriti predloženi Program i prvonagrađeno natječajno rješenje prostora „Plan B“ (grafički prilog list br. 0, listovi br. 21-31) autorske grupe „njiric+arhitekti d.o.o.“ (prof. Hrvoje Njirić, David Kabalin, dia, Ljiljana Besednik, dia, Nikola Fabijanić, dia, Iva Baljkas, dia, Sanjin Sabljak, dia, Jure Bešlić, aps.arh), te su moguća odstupanja od parametara iz Programa, ali uz uvjet zadovoljenja svih urbanističko tehničkih uvjeta.

Plan osigurava sudjelovanje javnosti putem njenog učešća u javnoj raspravi o prijedlogu plana.

2.1. CILJEVI PROSTORNOG UREĐENJA STUDENTSKOG KAMPUSA BORONGAJ

Programske smjernice preuzete su iz Plana višega reda gdje se navodi:

17. UPU Sveučilišni Kampus Borongaj

- transformacija zone bivše vojarne Borongaj u zonu javne i društvene namjene – Sveučilišni kampus, obrazovno-znanstveno-istraživački centar sa svim pratećim sadržajima;
- očuvanje postojećeg kvalitetnoga visokog zelenila i postojećeg vodotoka;
- uređenje novih javnih prostora i gradske infrastrukture;
- planiranje parkovnih površina;
- planiranje športsko - rekreacijskih površina i sadržaja;
- izradi plana prethodi javni urbanističko - arhitektonski natječaj za cijeli obuhvat.

2.1.1. Demografski razvoj

U 1. fazi djelovanja kampusa predviđa se 20 000, a u konačnici 40 000 korisnika.

Prema popisu stanovništva iz 2001. godine Grad Zagreb ima 779.145 stanovnika, i to 415.153 žene i 363.992 muškarca. Šire gradsko područje okuplja više od milijun stanovnika. Prosječna starost stanovnika je 39,7 godina. Po europskim kriterijima Zagreb pripada gradovima s vrlo starim stanovništvom.

Prema narodnosti većinu stanovnika čine Hrvati (oko 92%), a od nacionalnih manjina najznačajnije skupine su: Srbi, Slovenci, Bošnjaci (bosanski muslimani) i Albanci. Prema vjeri većina Zagrepčana izjašnjava se katolicima (87%), a ostale najznačajnije vjerske zajednice su: pravoslavna zajednica, islamska zajednica (2%), Jehovini svjedoci, Evangelistička crkva i Reformirana kršćanska (kalvinska) crkva kao povijesne protestantske konfesije, te Adventistička crkva, Baptistička crkva te židovska zajednica. Oko 4% izjašnjava se agnosticima, a 3.5% ateistima. Najveće gradske četvrti su: Trešnjevka (više od 120 000 stanovnika), Novi Zagreb (više od 110 000 stanovnika) i Dubrava (blizu 100 000 stanovnika).

U Zagrebu je u razdoblju od 1991. do 2001. zabilježena prirodna depopulacija, tj. više umrlih nego rođenih, što se dogodilo prvi put otkako se stanovništvo popisuje, od 1857. godine. U tih deset godina umrle su 1923 osobe više nego je bilo rođenih, navodi se u studiji Demografski razvoj grada Zagreba u razdoblju 1991.-2001. No u tom je razdoblju ipak zabilježen vrlo blagi porast broja stanovnika Zagreba, po prosječnoj godišnjoj stopi od 0,1 posto, zbog većeg doseljavanja od iseljavanja. U Zagreb su se u tom razdoblju doseljavala u prosjeku 634 stanovnika godišnje, što je gotovo deset puta manje od stoljetnog prosjeka: između 1857. i 2001. broj stanovnika Zagreba svake se godine povećavao u prosjeku za 5110. Po popisu 2001., u Zagrebu živi 53 posto stanovnika koji su tu i rođeni i 47 posto Zagrepčana koji su se doselili.

Zanimljivo je da je znatno brži demografski rast na području okolice Zagreba, odnosno Zagrebačke županije, koja ima najbrži rast stanovništva u Hrvatskoj. Ondje je ukupan broj stanovnika 313.000, a od 1991. do 2001. porastao je za oko 30.000 ljudi, ili 10,6 posto, uz godišnju stopu od 1,05.

2.1.2. Odabir prostorne i gospodarske strukture

Na području obuhvata planira se nova regulacija - gradnja na preparceliranom zemljištu u skladu s prvonagrađenim natječajnim rješenjem. To se ne odnosi na pojedinačne započete zahvate u prostoru za koje je u skladu s dosadašnjim planovima provedena parcelacija i formirane građevne čestice. Ulična mreža određena prvonagrađenim natječajnim rješenjem predstavlja osnovu prostorne organizacije kampusa.

Planom je potrebno doraditi prostorni koncept kampusa iz 1. nagrađenog rada na provedenom urbanističkom natječaju u skladu s primjedbama Ocjenjivačkog suda:

U cilju poboljšanja kvalitete prvonagrađenog rješenja Ocjenjivački sud donosi preporuke investitoru i prvonagrađenom autoru koje se nalaze u prilogu natječajnog Protokola.

Dorada prvonagrađenog natječajnog rada definirana i razrađena smjernicama Sveučilišta. Planom je potrebno doraditi prostorni koncept kampusa prema prostornim cjelinama, a u skladu sa slijedećim funkcionalnim zahtjevima:

Prema 1. nagrađenom natječajnom rješenju prostorne cjeline su:

- Prvi klaster izgradnje kampusa bit će južni klaster – ubuduće klaster 1
- Drugi klaster izgradnje kampusa bit će sjeverozapadni klaster – ubuduće klaster 2
- Treći klaster izgradnje kampusa bit će sjeveroistočni klaster – ubuduće klaster 3
- Centralni sadržaji gradit će se u osima sjever-jug i istok-zapad – ubuduće cardo i decumanus

U nastavku slijede detaljni programski zahtjevi od kojih se u UPU trebaju ugraditi oni odgovarajući dijelovi koje tip Plana zahtijeva.

Namjena i funkcije klastera

U cilju racionalnosti izgradnje podetapa unutar klastera i potrebnih internih veza pojedinih fakulteta unutar svakog klastera i kampusa u cjelini te radi potreba za javnom prezentacijom važnih sadržaja kampusa prema gradskim vedutama i njihove dostupnosti građanima Zagreba, planira se slijedeći raspored sadržaja:

Klaster 1

Traži se slijedeći prostorni raspored sadržaja počevši od najbliže točke klastera raskrižju Ulice grada Vukovara i središnje ulice kampusa redosljedom u smjeru kazaljke na satu:

- Zajednički sadržaji aula, dvorana, knjižnice s prostorima za učenje, mediateke, SRCE-a i dr., s garažom
- Sklop Hrvatskih studija i Ekonomskog fakulteta (dio)
- Edukacijsko rehabilitacijski fakultet
- Sklop Grafičkog fakulteta i Tekstilno tehnološkog fakulteta
- Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
- Prehrambeno biotehnološki fakultet
- Studentski dom s garažom

Ispred klastera od zajedničkih sadržaja do Vukovarske ulice treba planirati reprezentativni ulaz u kampus. Za vanjski ulazni prostor, kako zajedničkih sadržaja, tako i cijelog kampusa treba koristiti cjelokupno zemljište do raskrižja s Vukovarskom ulicom i na sveučilišnom i gradskom zemljištu.

U sklopu klastera treba planirati dvije zajedničke podzemne garaže ispod Zajedničkih sadržaja i Studentskog doma te preostali potreban broj nadzemnih mehaniziranih garaža (dvije) istočno od klastera između središnje ulice i istočnog ruba kampusa radi najkraćih veza s „prljavim“ prometnim prstenom.

Unutar klastera treba osigurati dobre veze između Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije i Prehrambeno biotehnološkog fakulteta koji imaju zajednički laboratorij te njihove veze prema „urbanoj“ agrikulturi i energetskim „bazenima“ u klasteru 2.

Klaster 2

U klasteru 2 se planira izgradnja 7 fakulteta od kojih je sada poznat samo Prometni fakultet i Studentski dom. Prometni fakultet potrebno je planirati u osi klastera na njegovom krajnjem sjeveru radi neophodne i najkraće veze s koridorom sjeverne ceste i željezničke pruge kako bi se razna transportna sredstva mogla dovoziti do zgrade fakulteta.

U smjeru kazaljke na satu s istočne strane Prometnog fakulteta treba planirati Studentski dom. Traži se da se klaster 2 u vrijeme izgradnje klastera 1 koristi za potrebe „urbane“ agrikulture (staklenici, plastenici, voćnjaci) i osiguravanja obnovljivih i alternativnih izvora energije (uzgoj algi, fotonapon), a sve unutar zona buduće izgradnje drugih zgrada fakulteta.

U sklopu klastera treba planirati dvije zajedničke podzemne garaže ispod Prometnog fakulteta i ispod susjednog zapadno smještenog, a danas nedefiniranog fakulteta. Preostali potreban broj garaža treba planirati kao nadzemne mehanizirane garaže (dvije) zapadno od klastera prema zapadnoj ulici i tehnološkom parku radi najkraćih veza s „prljavim“ prometnim prstenom.

Klaster 3

Cijeli ovaj klaster je potrebno pomaknuti prema istoku kako bi se izbjeglo etapno prerano rušenje postojećih, a danas adaptiranih zgrade u posjedu Ministarstva.

Traži se slijedeći prostorni raspored sadržaja počevši od sjeverne osne pozicije u klasteru redosljedom u smjeru kazaljke na satu:

- Nogometno borilište s atletskom stazom i drugim pratećim sadržajima
- Sklop dvorana i bazena izgradiv u dvije faze
- Državni hidrometeorološki zavod s garažom
- Regionalni Centar za razvoj poduzetničkih kompetencija za zemlje jugoistočne Europe (SEECEL) s garažom
- Zgrada tehničkog veleučilišta s garažom
- Zgrada državnih agencija

Cardo i Decumanus – Centralna ulica i njeni sadržaji

Najvažniji pješački koridori su centralni „cardo“ (sjever-jug) i „decumanus“ (istok-zapad) te trg „forum“ na njihovom križanju.

U tim prostorima treba planirati samo javne i komercijalne sadržaje, a sve stručne, edukativne i znanstvene ustanove u klasterima.

Planom se trebaju odrediti maksimalni kapaciteti za svi planirane javne i komercijalne sadržaje kao bi se dobila jasna slika mogućnosti njihove izgradnje i eksploatacije.

U natječajnom prijedlogu neki planirani sadržaji u centralnim ulicama trebaju se izmjestiti:

- tehno park (na zapad)
- centar za rano učenje (u zelenilo)
- knjižnica (na jug klaster 1)
- auditoriji (1. faza na jug klaster 1)
- svi laboratoriji (u klastere 1 i 2)
- željeznički muzej na zemljište HŽ
- duhovni centar (između klastera 1 i 2)
- DHMZ (u klaster 3)
- studentske domove odvojiti od zgrada fakulteta

U cardu i decumanusu treba dodati slijedeće nove komercijalne sadržaje:

- hotel
- hostel
- supermarket

- kino (izmjestiti iz zone HŽ)

Slijedeće sadržaje treba redefinirati:

- energanu izmjestiti iz klastera 3 u krajnju sjeveroistočnu zonu kampusa sa željezničkom i „prljavom“ kolnom vezom
- tehničku službu izmjestiti prema prljavom prometnom prstenu i/li bliže energani
- planirati garažu u tehničkoj službi (elektro minibusovi, elektro dostavna vozila)
- definirati položaj i veličinu fenološkog vrta (DHMZ)
- definirati lokaciju i kapacitet znanstvenog muzeja
- definirati vanjski kulturni centar
- planirati mini zelene tržnice u centrima 1. i 2. klastera
- preciznije definirati stanovanje za znanstvenike, pripravnike i goste sveučilišta, zatim stanovanje za sveučilišne umirovljenike (te eventualno komercijalno stanovanje)
- studentske domove za prvostupnike planirati uz sveučilišnu os, a za ostale izvan nje
- vrtić izmjestiti iz klastera 2 i definirati mu zasebno zemljište (ne parcelu) uz prljavi prometni prsten
- ukinuti supermarket u krajnjoj sjeveroistočnoj zoni izvan zemljišta sveučilišta
- ugraditi usvojeni projekt Bio centra
- osigurati korištenje stadiona za manifestacije (u klasteru 3 ugraditi ga bliže centru kampusa prema zapadu)
- akademsku livadu „pokazati“
- doraditi definiciju klastera zelenilom – definiciju među prostora klastera – granicu kruga (ne može biti razlika zelene boje već visoko zimzeleno, visoko listopadno, voćke-voćnjaci, grmlje, pokrivala, trava, trajnice, sezonsko cvijeće, urbana agrikultura)
- zatvoreni prsten kanala i jezera treba podijeliti branama radi funkcionalnih za rekreaciju i pročišćavanje voda te radi značajne visinske razlike od sjevera do juga kampusa

Urbana poljoprivreda

Dijelovi klastera 2 i drugi Planom predviđeni prostori mogu se koristiti za urbanu poljoprivredu tj. za ugajanje raznih poljoprivrednih kultura i algi. Planom će se definirati prostorni uvjeti i druga urbana pravila ponašanja potrebna za dovođenje prostora u navedenu funkciju.

Okupljanja

Planom je potrebo izričito definirati jedno ili više mjesta za zajednička javna okupljanja većeg i velikog broja studenata (govori, koncerti, predstave, takmičenja i drugo) na kojemu se treba predvidjeti potrebe za montažu streha, tehnike, tribina i drugog.

2.1.3. Prometna i komunalna infrastruktura

Magistralni vodovi instalacija

U Planu je potrebno predvidjeti dva podzemna magistralna prohodna instalacijska kanala $\varnothing$ 300 cm u kojima će biti smješteni vodovi svih potrebnih instalacija kampusa. Magistralne kanale potrebno je planirati u sredini „carda“ i „decumanusa“ od Ulice grada Vukovara do željezničke pruge i od središta klastera 2 do središta klastera 3. Potrebno je planirati dodatni prohodni instalacijski kanal od središta klastera 1 do magistralnog kanala sjever-jug.

Navedeni kanali moraju biti prohodni za čovjeka i imati odgovarajući broj ulaza za kontrolu. Unutar kanala potrebno je predvidjeti sve vodove infrastrukture: kanalizacije, vodovoda, toplovoda, električne energije, telekomunikacija i plina. U njima trebaju biti planirani/ugrađeni tipski elementi za klasične spojne priključke svih podzemnih instalacija.

Planom treba riješiti eventualno križanje nadzemnog vodotoka i podzemnih instalacijskih kanala.

Vodoopskrba

Osnovni cilj je izgradnja nove vodovodne mreže unutar Studentskog kampusa Borongaj. Vodovodnu mrežu je nužno izgraditi i u okolnim prometnicama (tzv. prljavom prstenu) koja će sa onom unutar kampusa činiti cjelinu.

Unutar obuhvata Plana u prometnicama ili uz njih postoje izvedeni koridori vodoopskrbnih cjevovoda koji će se u najvećoj mjeri izmjestiti ili rekonstruirati.

Buduća vodoopskrba oslanjat će se na nove priključke iz okolnih magistralnih vodova. U koridoru budućeg produžetka. U Ulici kneza Branimira planira se položiti novi cjevovod.

Kanalizacija

Težnja je izgradnja novog sustava odvodnje fekalnih voda kako i sustava odvodnje oborinskih voda sa prometnica i pješačkih površina.

Izgradnja sustava se zasniva na načelu razdjelnog sustava kanalizacije gdje se posebno odvajaju fekalne i sanitarne vode od onih oborinskih.

Buduća fekalna kanalizacijska mreža Kampusa vezat će se na nove priključke na okolne kanalizacijske koridore. U koridoru budućeg produžetka Ulice grada Vukovara položiti će se novi vod fekalne kanalizacije.

Sustav odvodnje fekalnih voda kampusa, zbog konfiguracije terena treba voditi prema postojećem sustavu u Borongajskoj ulici, a čiji se kapaciteti moraju ispitati i utvrditi mogućnost prihvata dodatnih količina fekalnih voda.

Novi vod kanalizacije položiti će se i u novoj cesti na zapadnom rubu Kampusa.

Sustav odvodnje oborinskih voda biti će izgrađen po principu zatvorenog sustava sa upuštanjem voda u vodotoke i kanale namjenjene prihvatu oborinskih voda. Vode sa prometnih površina će se prije upuštanja tretirati preko separatora ugljikovodika.

Telekomunikacije

Planira se izgradnja nove elektroničke komunikacijske infrastrukture za postavljanje nepokretne zemaljske mreže sukladno odredbama Pravilnika.

Odrediti mjesta konekcije na postojeću elektroničku komunikacijsku mrežu.

Osigurati uvjete za gradnju elektroničke komunikacijske infrastrukture radi optimalne pokrivenosti prostora potrebnim brojem priključaka u cijelom području zahvata. Za sve građevine, odnosno za građevne čestice, unutar područja obuhvata bit će omogućen priključak na pristupnu telekomunikacijsku mrežu.

Uz planiranu trasu Planom omogućiti postavu eventualno potrebnih građevina za smještaj elektroničke komunikacijske opreme. Taj prostor moguće je planirati i unutar objekata javne namjene.

Unutar područja obuhvata prema normativima za njihovu gradnju bit će postavljene javne telefonske govornice na najpogodnijim lokacijama. Javne govornice, osim unutar objekata, predviđeno je postavljati i na javnim površinama kako bi se osigurala njihova cjelodnevna dostupnost. Lokacije javnih govornica treba uskladiti s mjestima sadržaja veće atrakcije, odnosno koncentracije ljudi.

Koncesionari na području pokretnih komunikacija za svoje potrebe grade infrastrukturu pokretnih komunikacija. To su osnovne postaje s pripadajućim antenskim uređajima, potrebnim kabelskim vodovima i ostalom opremom. Osnovne postaje mogu biti postavljene na samostojeće antenske sustave različitih izvedbi ili na građevinama.

Položaj gradskog magistralnog toplovoda

U GUP-u grada Zagreba u zoni obuhvata UPU Kampus Borongaj nalazi se i koridor novog toplovoda. Predlaže se usklađenje koridora toplovoda u zoni obuhvata UPU Kampus Borongaj od Vukovarske ulice do Branimirove ulice na način da toplovod prati usvojeno konačno rješenje zapadne ceste neposredno uz istočni pješački trotoar (na skici u prilogu?) kako toplovod ne bi ugrozio zone građenja zgrada fakulteta u klasterima 1 i 2. Prelazak toplovoda preko koridora pruge treba odmaknuti od križanja zapadnog pothodnika sa željezničkom prugom radi različitih etapa izvođenja toplovoda i zapadne ceste (toplovod se izvodi prije zapadne ceste) i prilagoditi činjenici visinskih razlika (toplovod prolazi na dubini -100 cm, a pothodnik na cca - 600 cm).

Kanali i jezera

Položaje i oblike kanala i jezera treba prilagoditi posebnim zahtjevima konkretnih sadržaja u klasterima. U klasteru 1 kanal ne smije odsjeci zgrade Zajedničkih sadržaja i Edukacijsko rehabilitacijskog fakulteta od vanjskog reprezentativnog ulaza, Vukovarske i Borongajske ulice. Pri tome posebnu pažnju treba posvetiti pristupu osoba s posebnim potrebama Edukacijsko rehabilitacijskom fakultetu.

Geotermalna energija

U kampusu se trebaju predvidjeti i koristiti maksimalno racionalno svi vidovi obnovljivih i ekološki prihvatljiv izvora energije. Glavni izvor energije je geotermalna energija.

Kako se kampus nalazi u zoni vodocrpilišta Sašnjak kroz kampus se protežu 2. i 3. zona zaštite vodocrpilišta (grafički prikaz u prilogu list br. 9.). Iz prikaza granica zona zaštite proizlazi da se u 2. zoni zaštite ne mogu raditi zahvati u podzemne vode, u zoni 3. mogu se raditi ograničeni zahvati, a izvan 3. zone zaštite dozvoljeno je slobodno bušenje terena i korištenje geotermalne energije podzemne vode.

Istraživanjem podzemne vode treba utvrditi kolike su maksimalne vrijednosti energije koja se tako može dobiti. Istraživanje će se provesti na 20 bušotina i 4 bunara.

Treba predvidjeti precizna mjesta za izradu 20 istražno-pijezometarskih bušotina predviđene pojedinačne dubine 30 m. Radovi podrazumijevaju bušenje, nabavu i ugradnju PVC cijevi 114/103mm, osvajanje pijezometra, pokusno crpljenje. Cilj ove faze radova je definiranje terena, osnovnih parametara pokrovnih naslaga i vodonosnika, parametara za projektiranje zdenaca, procjena izdašnosti i prostornog razmještaja pojedinih grupa zdenaca.

Planom treba predvidjeti mjesta za izradu 4 istražno-eksploatacijskih zdenca procijenjene pojedinačne dubine, 30 m, promjera 409 mm uz ugradnju crnih čeličnih cijevi promjera 219 mm, osvajanje zdenaca, pokusno crpljenje. Cilj je sagledavanje eksploatacijskog i upojnog potencijala zdenaca i njihove međuzavisnosti. Istražno-eksploatacijski zdenci se kasnije koriste u mreži eksploatacijskih odnosno upojnih zdenaca.

Također treba predvidjeti mjesto za izradu 2 bušotine dubine 1000 m (izlazna i ulazna bušotina). Mjesto dubinskih bušotina treba biti u blizini glavne energane, a one trebaju biti usklađene s hidrodinamičkim karakteristikama podzemnih voda na lokaciji kampusa-

Fotonaponska energija

Pri planiranju i programiranju svih zgrada i vanjskih prostora potrebno je osigurati maksimalne površine za korištenje aktivne sunčeve energije za proizvodnju električne energije, tople vode i algi u zatvorenom tehnološkom sustavu. Osim korištenja krovnih ploha zgrada za potrebe fotonaponskih uređaja gdje je moguće treba planirati južne fasade zgrada, natkrivena parkirališta, posebne konstrukcije koje istovremeno imaju drugu funkciju korištenja prostora i druga pogodna mjesta.

U plan treba ugraditi urbana pravila prema kojima se planira izgradnja fotonaponskih uređaja.

Proizvodnja algi

Dijelovi klastera 2 te precizno Planom definirani dijelovi kanala i jezera trebaju se predvidjeti za uzgoj algi – bio goriva. Pod vodstvom Prehrambeno biotehnološkog i Agronomskog fakulteta planira se proizvodnja algi za potrebe energane u kampusu. Na taj način Planom se definira energetska neovisnost zelenog kampusa.

Energana

Energana će raditi u kombinaciji sa prijemnicima solarne energije i lokalnim dizalicama topline koje koriste vodu iz bunara, sonde i energetske sipova. Ukupni rashladni kapacitet za kamp će biti ~30 MW, toplinski kapacitet ~35 MW i sanitarna voda ~8 MW. Sama energana će proizvoditi energiju koristeći više vrsta procesa kao i proces trigeneracije, uz uporabu plina od cca. $q=2200 \text{ m}^3/\text{h}$. Ostale građevine unutar kampusa će imati potrebu za plinom samo za kuhanje ili laboratorije u zgradama fakulteta. Navedene planirani kapaciteti točno će se odrediti u fazi projektiranja infrastrukture kampusa.

U 1. etapi energana će biti kogeneracija/trigeneracija pogona na biomasu – rasplinjavanje sječke (privremeno zemni plin), dizalica topline na geotermalnu energiju i električne energije iz fotonaponskog postrojenja.

Planom treba definirati 1ha zemljišta za centralnu energanu kampusa za zgrade, mehanizaciju i skladišta biomase na krajnjem sjeverozapadu kampusa u kontaktu sa željezničkom prugom i prometnim prstenom. U pogon energane treba predvidjeti ulaz klasičnih teretnih vozila i željezničkih vagona radi dostave biomase.

Energana će biti kogeneracija/trigeneracija kapaciteta ~20 Mw, a pogon na biomasu i plin.

Elektroopskrba

Planovima višeg reda nije predviđena unutar granica ovoga plana izgradnja elektroenergetskih objekata prijenosnog naponskog nivoa.

Distributivnu elektroenergetsku mrežu naponskog nivoa 10(20) i 0,4 kV potrebno je razvijati na način da se osiguraju potrebe postojećih i ovim planom predviđenih budućih kupaca.

Kapaciteti postojećih trafostanica mogu se i dalje koristiti za napajanje postojećih kupaca dok iste ne smetaju realizaciji ovog plana, ali isto tako one se ne mogu napustiti dok nisu izgrađene nove, zamjenske trafostanice predviđene onim planom.

Nove 10(20) kV vodove za potrebe napajanja trafostanica unutar zone treba graditi isključivo podzemnim kabelima, a trafostanice 10(20)/0,4 kV kao kabelske trafostanice sa SN kabelskim priključcima i NN kabelskim razvodom. Trase 10(20) kV podzemnih vodova osigurat će se u infrastukturnom koridoru kroz središnji dio plana i po prometnicama unutar plana do pojedinih trafostanica. Trafostanice će se raditi kao ugradbene u građevinama ostalih namjena ili kao samostojeće građevine. Niskonaponsku mrežu treba razvijati sa podzemnim kabelima.

Javna rasvjeta radit će se kao samostalna na zasebnim stupovima povezanim podzemnim kabelima.

Planovima višeg reda nije predviđena unutar granica ovoga plana izgradnja elektroenergetskih objekata prijenosnog naponskog nivoa.

Prometna mreža

Ulična mreža unutar Kampusa treba osigurati izričitu podjelu na obodni prometni prsten po kojem je dozvoljena voznja vozila s fosilnim gorivima i kvalitetnu unutrašnju prometnu mrežu rezerviranu za isključivo električna vozila. Navedena podjela mora osigurati kvalitetno i nesmetano odvijanje prometa u kretanju i mirovanju, funkcioniranje svih sustava u upotrebi bez obzira da li se radi o dostavi robe i opreme do građevina, uređenju okoliša ili odvozu komunalnog otpada. Unutar ekološki čiste zone dozvoljen je pristup jedino vozilima prve pomoći, policije i vatrogasnim vozilima (vozilima za hitne intervencije). Građevinske intervencije ne spadaju u navedenu kategoriju!

Opremanje naselja komunalnom infrastrukturom za svaki sadržaj mora se osigurati s priključkom na obodni koridor.

Potreban broj parkirališno-garažnih mjesta osigurat će se prema normativima zadanim ovim Programom.

Moguće je planirati gradnju nadzemnih i podzemnih garaža, ali se zbog blizine vodocrpilišta, preporučuje gradnja do dvije podzemne etaže.

Potrebno je osmisliti cjelovitu mrežu pješačkih tokova kroz Kampus koja će osigurati nesmetano i sigurno kretanje pješaka unutar Kampusu, kao i logičan pješački put prema sadržajima koji se nalaze u blizini, a izvan granica obuhvata Plana.

Promet

Planira se izgraditi nove prometnice koje će zajedno sa postojećim činiti okosnicu prometne povezanosti studentskog kampusa Borongaj sa ostatkom grada.

Predviđa se izgradnja produžetka Ulice grada Vukovara. Sa zapadne strane prolazit će buduća nova prometnica sjever-jug.

Glavni kolni pristup Kampusu osigurava se sa strane istočne ceste.

Pješački pristup moguće je osigurati sa svih postojećih i budućih prometnica, kao i sa sjevera preko koridora HŽ.

Postojeće prometnice unutar obuhvata Plana nisu u skladu s budućim potrebama zone kampusa pa se planiraju rekonstruirati. Planom će se organizirati potpuno nova interna kolna i pješačka mreža.

Tamvajski i autobusni promet istočnom ulicom ulaze u Kampus. Autobusi se zatim vraćaju iz Kampusu natrag, a budući tramvajski promet će se nastavljati prema sjeveru i Maksimirskoj ulici. U prvoj fazi izgradnje kampusa predviđa se okretište tramvaja u dijelu pješačke javne površine.

Unutar kampusa se ne predviđa kolni promet osim u tri manje izdvojene ulice.

Vozila se sa okolnih prometnica prema kampusu kreću isključivo tim trima prometnicama i priključcima prema podzemnim garažama.

Unutar kampusa se predviđa samo pješački promet, promet laganim elektrovozilima te promet vozilima interventnih službi za koje se predviđaju i posebni kooridori kretanja.

Po obodu obuhvata plana planira se više otvorenih parkirališnih površina koje se po potrebi mogu izvoditi i kao višetažne parkirne građevine.

Parkiranje se također predviđa i u podzemnim etažama većeg broja građevina.

Plinoopskrba

Područjem budućeg Studentskog kampusa Borongaj, ST plinskom mrežom radnog tlaka do 4 bar pretlaka planira se provesti potpuna plinifikacija planiranih građevina unutar obuhvata plana. Iz postojeće PRS MZOS Borongaj koridorima za magistralne vodove instalacija omogućiti će se plinifikacija svih građevina u kojima postoji potreba za prirodnim plinom. Obzirom da iz sigurnosnih razloga nije moguće vođenje (osim uz enormno skupe mjere sigurnosti) ST plinovoda u prohodnom instalacijskom kanalu dimenzije Ø300 cm predviđa se vođenja uz magistralni kanal uz poštivanje sigurnosnih udaljenosti.

Za potrebe grijanja kampusa u sjeveroistočnom dijelu kampusa u kontaktu sa željezničkom prugom i prometnim prstenom planira se izgraditi energana. Energana će biti kogeneracija/trigeneracija sa pogonom na biomasu i plin. Potrebna količina plina za navedenu energanu se procjenjuje na cca. $q=2500 \text{ m}^3/\text{h}$. Ostale građevine unutar kampusa će imati potrebu za plinom samo za kuhanje ili laboratorije u zgradama fakulteta. Za njih se predviđa potrebna potrošnja plina od cca. $700 \text{ m}^3/\text{h}$. Navedene planirani kapaciteti točno će se odrediti u fazi projektiranja infrastrukture kampusa.

Koncepcija plinifikacije Studentskog kampusa Borongaj definitivno će se moći odrediti zavisno o planiranoj potrošnji, o centralnoj pripremi ogrjevnice tople vode, faznosti izgradnje te da li će se kampus voditi kao jedan potrošač ili će svaka cjelina odnosno objekt imati zasebni obračun potrošnje plina.

TABLIČNI ISKAZ PROCJENJENE POTROŠNJE PLINA ZA STUDENTSKI KAMPUS BORONGAJ		
	POTROŠAČI	PROSJEČNA POTROŠNJA PLINA
1	ENERGANA	2500
2	POTREBE ZA KUHANJEM	200
3	POTREBE ZA ISTRAŽIVANJEM - LABORATORIJE	100
4	TEHNOLOŠKE POTREBE	400
	UKUPNA PRETPOSTAVLJENA POTROŠNJA PLINA	3200

Temeljem procijenjene potrošnje plina cijeli kampus planira se plinoficirati srednjetačnom (ST) plinskom mrežom i to iz postojeće plinske regulacijske stanice PRS MZOS Borongaj u kojoj će se vršiti redukcija plina sa visokog na srednji tlak od 4 bar pretlaka. Od gradskog distributera plina GPZ d.o.o. potrebno je zatražiti projektni zadatak za sve faze projektiranja ST plinske mreže i eventualno potrebne rekonstrukcije postojeće PRS MZOS Borongaj zavisno o planiranoj potrošnji plina.

Uvjeti građenja ST plinovoda

Srednjetačni plinovodi se izvode sukladno normama za plinovode od polietilena radnog tlaka do 4 bar pretlaka iz PE-HD cijevi kvalitete PE 100 SDR 11 odnosno u skladu s uvjetima distributera plina.

Srednjetačni plinovodi se polažu podzemno na dubini s nadslojem do kote uređenog terena načelno minimalno 1,0m. Voditi računa o instalacijama s kojima se ST plinovodna instalacija vodi paralelno ili se križa i o udaljenosti ST plinovoda od građevina. Udaljenosti ST plinovoda od drugih komunalnih instalacija određuju se sukladno posebnim uvjetima vlasnika tih instalacija. Pri određivanju trasa plinovoda moraju se poštivati i ostale minimalne sigurnosne udaljenosti od postojećih i planiranih instalacija i građevina koje iznose:

- po vertikali kod križanja s ostalim instalacijama s time da se pri križanju s vrelovodima i parovodima, ukoliko je svjetli razmak manji od 0,7m, dodatno primjeni zaštitna čelična cijev na jednoj od instalacija 0,5 m
- po horizontali pri paralelnom polaganju instalacija 1,0 m
- stupovi (HPT, struja) računajući od osi stupa do 6m 1,0 m
- kanalska okna (HPT, kanalizacija, vodovod) 1,0 m
- zgrade i ostali objekti 2,0 m
- transformatorske stanice, potencijalna mjesta istjecanja otapala i ostalih agresivnih tekućina 5,0 m
- debla visokog raslinja 1,5 m
- obod grmolikog raslinja 0,5 m

kako je određeno "Odlukom o minimalnim sigurnosnim udaljenostima za plinovode i kućne priključke", Gradske plinare Zagreb d.o.o..

Na mjestima križanja gdje su udaljenosti ST instalacije i navedenih instalacija manje od dozvoljenih potrebno je izvršiti udaljenje i zaštitu i to prema detalju za predmetnu instalaciju i u skladu sa "Odlukom o minimalnim sigurnosnim udaljenostima za plinovode i kućne priključke", Gradske plinare Zagreb d.o.o.. Prethodne udaljenosti su također u skladu s "Pravilnikom o tehničkim uvjetima gradnje i uporabe telekomunikacijske infrastrukture" NN 88/01 i "Zakonom o elektroničkim komunikacijama" NN 73/08, 90/11.

Uvjeti građenja – Visokotlačni (VT) plinovod

Obzirom da je visokotlačni plinovod VTP izgrađen izvan obuhvata Plana, međutim zbog poštivanja njegove sigurnosne udaljenosti koja predstavlja ograničenje u prostoru na sigurnosnoj udaljenosti od minimalno 10 m Planom nije predviđena izgradnja VT plinovoda.

Uvjeti građenja – PRS MZOS Borongaj

Zavisno o planiranoj potrošnji prirodnog plina za potrebe kampusa moguće će biti potrebno rekonstruirati postojeću PRS. Oko PRS izvan zone ugroženosti od eksplozije treba predvidjeti slobodan prostor ograđen zaštitnom ogradom. Lokacija PRS mora imati pristupni put s javne prometne površine s mogućnošću parkiranja teretnog vozila. PRS treba biti smještena na zasebnoj katastarskoj čestici uz osiguranje 10 m' minimalne sigurnosne udaljenosti okolnih objekata od PRS.

Toplifikacija

Toplinsko-rashladni energetska sustav

CILJ KONAČNOG ENERGETSKOG SUSTAVA

Energetika Kampusa Borongaj planira se na danas najmodernijim „Zelenim tehnologijama OIEiK“ sa krajnjim ciljem proizvodnje energije bez emisija CO₂ odnosno iz ravnoteže CO₂=0 modernim tehničkim rješenjima prijeći u CO₂= -0.

Prema ukupnim bilancama energetika se sastoji od:

Energane na biomasu i dizalica topline:

- Bioenergana 1

el. snaga:	~13 MW _{el}
u grijanju:	~17 MW _{grijanja}
u hlađenju (apsorpcija):	~12 MW _{hlađenja}
potrošnja drvene sječke	~90000 t godišnje
- Bioenergana 2 (samo za potrebe Sjevernog Kampusa)

Proizvodnja sintetičkog prirodnog plina (SNG)	
Kapacitet:	~3000 m ³ /h
Potrošnja drvene sječke	~90000 t godišnje
- Dizalice topline (DT) ukupne snage:

u grijanju:	~10 MW _{grijanja}
u hlađenju:	~ 8 MW _{hlađenja}
El. potrošnja	~ 2 MW _{el}

Energane na krovovima izgrađenih zgrada

Fotonaponske elektrane:

El. snaga: ~7,4 MW_{el}

Bioenergane 1 i 2 kao energent koriste drvenu sječku koja se doprema željeznicom i rasplinjava u drveni plin koji pogoni trigeneraciju. Za potrebe Sjevernog Kampusa drveni plin se dodatno metanizira na energetska vrijednost zemnog plina, te se utiskuje u postojeću plinsku mrežu, a troši se na raznim lokacijama Sjevernog Kampusa gdje se na licu mjesta trigeneracijskim procesom pretvara u električnu i toplinsku energiju. Željeznica služi i da se emitirani, neutralni CO₂ iz biomase odvozi na lokacije partner projekata gdje će biti neutraliziran uzgojem poljoprivrednih kultura i algi. Na lokaciji Kampusa Borongaj također će se uzgajati poljoprivredne kulture i alge u staklenicima, plastenicima koje će kompenzirati CO₂, te će se odvoziti ona količina za koju bi bila preskupa kompenzacija na lokaciji.

Dizalice topline koristiti će obnovljivu energiju podzemnih voda i toplotu tla.

Energana će služiti za opskrbu Kampusa Borongaj električnom i toplinskom energijom, a viškovi će se prodavati postojećoj komunalnoj mreži vrelavoda i plinovoda kao i električnoj mreži. Energana će biti u statusu povlaštenog proizvođača el. energije i primati poticaje koji su već na snazi, te one koji se uskoro

očekuju prilagodbom regulativama EU. Očekuju se poticaji i garantirani otkup toplinske energije i sintetičkog prirodnog plina iz OIE.

Način spajanja Energane na vrelovod i plinovod mora omogućiti, kako prodaju energije prema mreži, tako kupnju energije od mreže, odnosno korištenje mreže za transport energije koja bi se za potrebe sveučilišta ponovno koristila na drugim lokacijama. Kako bi monitoring energije i energetske tokove mogao biti stalno pod kontrolom primijeniti će se napredne tehnologije smart grid, smart metering, smart city.

PRVA FAZA ENERGANJE DO KONAČNOG RJEŠENJA

Tehnologija konačnog rješenja danas, krajem 2012., nije 100% tehnički zrela, te još nisu ostvareni uvjeti kako bi se tehnologija danas većim dijelom mogla proizvesti u RH za što će trebati cca. 5 godina. Do tada, kreće se sa prvom fazom koja će za pet godina imati potrebu za većim remontom, te će se tada uz remont izvršiti adaptacija prve faze u konačno rješenje.

Prema ukupnim bilancama energetika prve faze sastoji se od:

Energane na zemni plin, biomasu i dizalica topline:

-	Zemni plin Energana	
	el. snaga:	~10 MW _{el} (+/-10%)
	u grijanju:	~10 MW _{grijanja} (+/-10%)
	u hlađenju (apsorpcija):	~ 7 MW _{hlađenja} (+/-10%)
	potrošnja zemnog plina	~ 2500 m ³ /h
-	Bioenergana 1a	
	el. snaga:	~ 1 MW _{el}
	u grijanju:	~ 1 MW _{grijanja}
	u hlađenju (apsorpcija):	~ 0,7 MW _{hlađenja}
	potrošnja drvene sječke	~ 1 tona/h
-	Dizalice topline 1a (DT) ukupne snage:	
	u grijanju:	~ 5 MW _{grijanja}
	u hlađenju:	~ 4 MW _{hlađenja}
	el. potrošnja	~ 1 MW _{el}

Obzirom da na složenost sustava i primjenu najmodernijih tehnologija dat je osnovni koncept energetskog rješenja Studentskog kampusa Borongaj, a navedene planirane bilance točno će se odrediti u narednim fazama projektiranja energetike kampusa.

ENERGETSKA INFRASTRUKTURNA MREŽA

Energana prve faze, kao i konačne faze, povezana je sa svim zgradama instalacijskim betonskim kanalom, unutarnjeg presjeka cca. 3,0 m kroz koji prolaze sve instalacije:

- primarni razvod tople vode za grijanja klastera i sanitarnu vodu 75/55 °C
- primarni razvod hladne vode za dopunsko hlađenje klastera 7/12 °C
- razvod bunarske vode za hlađenje radijacijom i kondenzator dizalica topline 15/20 °C
- instalacija grijanja 95/75 °C
- instalacija grijanja 25/55 °C
- instalacija hlađenja 8/13 °C
- el. inst. slaba struja (automatika, vatrodojava, telekomunikacija i sl.)
- el. inst. niski napon,
- el. inst. srednji napon,
- instalacija vodovoda,
- instalacija vakumske kanalizacije,
- kolica za transport i servis

Za opskrbu Studentskog kampusa toplinskom i rashladnom energijom predviđena je izgradnja toplovoda i hladnovoda. Za isporuku viškova toplinske energije komunalnoj mreži vrelovoda po sjevernoj granici obuhvata plana predviđa se trasa spojnog vrelovoda na projektirani magistralni vrelovoda distributera HEP toplinarstvo d.o.o.. Način spoja i priključne temperature trenutno nisu definirane.

Prijedlog trasa instalacija grijanja i hlađenja odnosno vrelovoda, toplovoda i hladnovoda nalazi se u sklopu grafičkog dijela Plana.

Vrelovodi, toplovodi i hladnovodi će se izvesti od predizoliranih čeličnih cijevi, vanjskog promjera čelične/plastične cijevi prema proračunu, debljine stijenke u ovisnosti od NO cijevi. Izolacija kojom je cijev izolirana je dvokomponentna poliuretanska pjena (debljine ovisno o minimalno dozvoljenim linijskim gubicima topline) s difuzijskom barijerom, vanjskim plaštem iz PEHD, sa ugrađenim kontrolnim vodovima. Kontrolni vodovi služe za kasnije utvrđivanje eventualnog mjesta propuštanja.

Kako se predviđa faznost izgradnje cijelog naselja tako se i izgradnja toplovoda i hladnovoda može predvidjeti u fazama koje su usklađene sa izgradnjom cijelog kampusa.

2.1.4. Očuvanje prostornih posebnosti Studentskog kampusa Borongaj u prostoru Grada Zagreba

Zelene površine

Pri planiranju krajobrazne osnove naselja potrebno je uzeti u obzir bioekološku, estetsku, ambijentalnu i zaštitnu funkciju zelenila u prostoru Kampusa. „Zeleni kampus“ treba biti sinonim za Kampus Borongaj. To znači da svaki dio Plana mora osiguravati maksimalne ekološki prihvatljive kriterije, a ukupan Plan mora biti održiv.

Planom se treba zelenilo koristiti sinergija upotreba vrsta i količina zelenila s tipologijom izgradnje radi osiguravanja potrebnih klimatski prihvatljivih uvjeta za pasivnu i nisko energetska izgradnju zgrada Kampusa.

U koridorima obodnih prometnica potrebno je planirati drvorede za zaštitu od buke i prašine. To se naročito odnosi na novu zapadnu cestu, Borongajsku cestu i glavnu unutrašnju ulicu sjever-jug.

Vodene površine

Bitna karakteristika budućeg Kampusa su vodene površine; potoci, kanali i jezera. Prvonagrađenim natječajnim rješenjem postavljen je koncept cjelovitog sustava spojenih kanala i jezera koji je potrebno Planom prilagoditi detaljnom konačnom rješenju. Posebnu pažnju treba posvetiti položaju brana s neophodnim visinskim skokovima radi pada terena i specifičnim tehnološkim rješenjima potrebnim radi razdvajanja i spajanja sustava čiste rekreacijske vode i sustava pročišćavanja otpadnih voda. Istovremeno sva rješenja moraju biti u skladu sa zonama vodozaštitnog područja.

Provjera prostornih mogućnosti

Kako bi se, u okviru Planom definiranih prostornih pokazatelja, provjerile mogućnosti uređenja naselja i tipologije gradnje potrebno je, osim obaveznog tekstualnog dijela i grafičkih prikaza prema Pravilniku o sadržaju, mjerilima kartografskih prikaza, obaveznim prostornim pokazateljima i standardu elaborata prostornih planova (N.N. 106/98, 39/04,45/04.) izraditi i načelne varijantne prostorne prikaze segmenata Plana s mogućim prijedlogom rasporeda, oblika i veličina planiranih građevina.

2.1.4.1. Smjernice očuvanja zelenila

Posebnom Studijom (autor M. Šango; Šumarski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2008.) definirani su uvjeti očuvanja, uređenja i smjernice za postupanje sa zatečenim zelenilom koje je Studijom (a prenesemo u kartografski prikaz br.0-Analiza postojećeg stanja) unutar područja Kampusa podijeljeno u 8 zona:

Površina 1

Potrebni zahvati:

1. Izvršiti sječu odnosno zamjenu starih i prezrelih stabala bagrema koja imaju suhi vrh ili su u fazi sušenja.

2. Stara stabla topola zamijeniti novim sadnicama gdje god je to moguće, a posebice uz glavni ulaz; preostala stabla posjeći na način tzv. „u glavu“, tako da stare debele grane ne stvaraju opasnost za prolaznike, objekte, prometnice i prijevozna sredstva.

3. Stara i bolesna stabla breze zamijeniti novim sadnicama.

4. Urediti stabla uz ogradu gdje je to moguće, kresanjem grana; odrezati stabla graba do visine ograde, a u slučaju da su stabla visoko prerasla ogradu izvršiti rezidbu donjih grana.

5. Izvan ograde pored porte zamijeniti ili okresati stablo divljega kestena suhoga vrha; okresati grane sa stabla javora klena i lipe uz cestu; zamijeniti starija stabla bagrema; stabla topola urediti na način iz točke 2.; podržavati stabla gorskoga javora trenutno zadovoljavajućeg zdravstvenog stanja.

6. Travnate površine potrebno redovno kositi.

Napomena

Pod terminom zamjena smatra se da je potrebno svako izvađeno odnosno posječeno stablo zamijeniti novom mladom sadnicom postojeće ili druge vrste drveća.

Površina 2

Potrebni zahvati:

1. Izvršiti sječu odnosno zamjenu starih i prezrelih stabala bagrema uz južnu ogradu te na širem istočnom i sjevernom odnosno sjeveroistočnom dijelu površine. Većina tih stabala ima suhi vrh odnosno vršne grane i izbojke ili su u fazi sušenja.

2. Stara stabla topola zamijeniti novim sadnicama gdje god je to moguće, preostala stabla posjeći na način tzv. „u glavu“, tako da stare debele grane ne stvaraju opasnost za prolaznike, objekte, prometnice i prijevozna sredstva.

3. Stara i bolesna stabla breze zamijeniti novim sadnicama ili izvršiti kresanje grana.

4. Urediti stabla uz ogradu gdje je to moguće, kresanjem grana; odrezati stabla graba do visine ograde, a u slučaju da su stabla visoko prerasla ogradu izvršiti rezidbu donjih grana.

5. Travnate površine potrebno redovno kositi.

6. Zakorovljeni odnosno zapušteni sjeverni i sjeveroistočni dio urediti na način da se izvrši uređivanje postojeće dendroflоре i košnja trave gdje god je to moguće, a vrlo zapuštene površine prepustiti prirodnom rastu do faze budućeg projektiranja s eventualnom izgradnjom objekata. Tako bi se površina podvrgla urbanom uređenju odnosno projektiranju parkovne površine s podržavanjem kvalitetne postojeće vegetacije.

Površina 3

Potrebni zahvati:

1. Izvršiti sječu odnosno zamjenu starog stabla vrbe suhoga vrha na sjeveroistočnom dijelu površine.

2. Urediti stabla malolisne lipe u drvoredu rezidbom donjih i eventualno suhih grana; time bi poboljšali estetski dojam i prozračnost. Preostaje i mogućnost sječe „u glavu“ radi željnog oblikovanja krošanja.

3. Travnate površine potrebno redovno kositi.

Površina 4

Potrebni zahvati:

1. Na sjeverozapadnom dijelu, usljed neodržavanja, dolazi do zakorovljivanja i samonikle pojave drvenastih vrsta te je potrebno izvršiti čišćenje površine.
2. Kod starijih stabala izvršiti rezidbu donjih suhih grana i oblikovanje krošanja.
3. Travnate površine potrebno redovno kositi.

Površina 5

Potrebni zahvati:

1. Stara stabla topola zamijeniti novim sadnicama gdje god je to moguće, a posebice na istočnom dijelu površine; preostala stabla posjeći na način tzv. „u glavu“, tako da stare debele grane ne stvaraju opasnost za prolaznike, objekte, prometnice i prijevozna sredstva.
2. Izvršiti sječu odnosno zamjenu starog stabla pačempresa na istočnom dijelu velikog parkirališnog prostora između dva objekta. Stablo ima suhi vrh odnosno trenutno je u fazi sušenja.
3. Uz veliki parkirališni prostor stabla jasena u drvoredu su trenutno u lošijem zdravstvenom stanju te je potrebno izvršiti rezidbu grana ili zamjenu stabala novim sadnicama.
4. Travnate površine potrebno redovno kositi.

Površina 6

Potrebni zahvati:

1. Stara stabla topola na središnjem i južnom dijelu površine zamijeniti novim sadnicama gdje god je to moguće; preostala stabla posjeći na način tzv. „u glavu“, tako da stare debele grane ne stvaraju opasnost za prolaznike, objekte, prometnice i prijevozna sredstva.
2. U slučaju zamjene stabala topole isti postupak trebalo bi primijeniti i na stabla lipe, divljeg kestena, bagrema i javora, a koja su većih dimenzija te smještena u neposrednoj blizini stabala topole.
3. Potrebno je ukloniti suhi jorgovan i javor uz objekt na sjevernom dijelu površine.
4. Travnate površine potrebno redovno kositi.

Opće smjernice budućeg gospodarenja na površinama 1 - 6:

Nakon izvršenih prioritarnih radova podržavati postojeće stanje preostale vegetacije. U slučaju pojave lošeg zdravstvenog stanja izvršavati samo sanitarne zahvate na stablima, a ukoliko je potrebno izvršiti sječu pojedinog stabla iz sigurnosnih ili drugih razloga obavezno naknadno izvršiti zamjenu novom prikladnom sadnicom.

Površinu obogatiti raznolikim vrstama grmova jer je postojeće stanje vrlo oskudno grmljem. Izbor vrsta grmova svakako bi trebao obuhvatiti vrste koje produciraju mnoštvo cvjetova u vrijeme cvatnje, a raznolikost vrsta omogućila bi poboljšanje dekoracije kroz različita godišnja doba.

Kod zamjene starih stabala topole i kod sadnje novih sadnica voditi računa o izboru novih vrsta drveća zbog količina polena i sjemena koje produciraju, a u smislu njihovog nepovoljnog djelovanja na zdravlje ljudi odnosno potenciranja alergijskih reakcija i osjetljivosti.

Podržavati veću brojnost prikladnih vrsta autohtone dendroflora naspram unešenih svojti, što u

budućnosti znači saditi vrste drveća koje su tu nekada od prirode rasle, primjerice grab obični, hrast lužnjak, poljski jasen, javor klen, lipa i dr. Od ostale dendroflora težiti vrstama nizinskih staništa ili širokih ekoloških valencija i vrsta koje dobro podnose gradsko onečišćenje zraka, a ujedno i zadovoljavaju potrebe dekorativnosti.

Podržavati voćkarice kako postojeće tako i naknadno unešene zbog povećanja raznolikosti dendroflora. Voćkarice odnosno vrste mesnatih koštunčastih plodova, primjerice sremzu (*Prunus padus*), trešnju (*Prunus avium*), košćelu (*Celtis australis*) i sl., podržavati i zbog njihove velike važnosti za opstanak i raznolikost ptičjih vrsta koje svojim prisustvom obogaćuju čitavo područje. Uz navedene prednosti voćkarice imaju i veliku važnost zadovoljavanja potreba dekorativnosti u vrijeme proljetnog aspekta parkovne površine.

Posebnu pozornost obratiti na zakonom zaštićene biljne vrste kao što je primjerice tisa (*Taxus baccata*) te podržavati njihovu introdukciju.

Površina ima velike mogućnosti za buduće oblikovanje odnosno projektiranje s unošenjem novih parkovnih elemenata (klupe, skulpture; izrada novih šetnih staza i dr.).

Površina 7

Potrebni zahvati:

1. Stara stabla topola zamijeniti novim sadnicama gdje god je to moguće, a posebice na južnom dijelu uz portu te na središnjem i sjevernom dijelu uz prometnicu i objekte; preostala stabla posjeći na način tzv. „u glavu“, tako da stare debele grane ne stvaraju opasnost za prolaznike, objekte, prometnice i prijevozna sredstva.
2. Izvršiti sječu odnosno zamjenu stabla bagrema suhoga vrha koje se nalazi uz portu.
3. Živicu graba uz južnu ogradu potrebno urediti kresanjem grana do ujednačene visine (najbolje do visine ograde) ili izvršiti samo odstranjivanje donjih, bolesnih i suhih grana.
4. Voćkarice na južnom dijelu zahtijevaju posebnu skrb odnosno rezidbu grana i uklanjanje korovske vegetacije i košnju trave u njihovoj neposrednoj blizini.
5. Zamijeniti grupu starijih stabala gorskoga javora u središnjem sjeveroistočnom dijelu; isto tako u neposrednoj blizini te grupe stabala nalazi se potpuno suho stablo bagrema te jedno u fazi sušenja koje je potrebno zamijeniti novim sadnicama.
6. Stabla graba uz sjevernu ogradu su prerasla za kresanje do visine ograde te je potrebno samo odstranjivanje donjih, bolesnih i suhih grana.
7. Stablo negundovca koje se nalazi na sjeveroistočnom dijelu je potpuno suho te ga je potrebno zamijeniti novom sadnicom.
8. Travnate površine potrebno redovno kositi.

Površina 8

Potrebni zahvati:

1. Postojeće dostupne travnate površine potrebno redovno kositi.
2. Živicu graba uz ogradu potrebno urediti kresanjem grana do ujednačene visine (najbolje do visine ograde) ili izvršiti samo odstranjivanje donjih, bolesnih i suhih grana.
3. Postojeće puteve održavati košnjom trave

Smjernice budućeg gospodarenja na površinama 7 - 8:

Površinu navedenu pod rednim brojem 7 urediti na način kako je to opisano u smjernicama gospodarenja za točke 1-6.

Uz opisane potrebne radove košnje travnatih površina gusto zaraslu površinu 8 prepustiti prirodnom razvoju do faze budućeg projektiranja s eventualnom gradnjom objekata. Površina otvara velike mogućnosti projektiranja uporabom postojeće kvalitetne dendroflоре s introdukcijom novih vrsta ili drugim metodama.

2.2. Plansko rješenje

Detaljna namjena površina

Cijelo područje obuhvata planirano je kao površina javne i društvene namjene – D, unutar koje je potrebno planirati prateće sadržaje svih drugih namjena kako bi se osigurao racionalan, funkcionalan i održiv kampus, a sve u skladu s osnovama prvonagrađenog natječajnog rješenja.

Prateći sadržaji su:

- Studentski domovi, hosteli, hoteli, starački domovi, stanovi i apartmani za sveučilišne radnike, apartmani za gostujuće profesore i istraživače, kamp,...
- Škola ranog učenja
- Uredi i proizvodni dijelovi fakulteta i tehnološkog parka, centri, laboratoriji, razvojni pogoni
- Uredi, trgovine, usluge, turistički ured,
- Otvoreni i zatvoreni sadržaji za sport i rekreaciju
- Zelene površine; javni parkovi, gradske park – šume, tematski parkovi, opće zelenilo,
- Infrastrukturne zgrade, vodovi i uređaji, tramvajska linija, željeznički koridor sa stajalištem i trgovačko-poslovno-uslužnim sadržajima, energana, pogoni za proizvodnju energije iz zemlje, zraka i sunca, garaže,
- Vode i vodna dobra; potoci, kanali, jezera, bazeni za tematsko bilje, površine i uređaji za pročišćavanje vode, površine za proizvodnju algi
- Eksperimentalni pogoni za istraživanje, razvoj i inovacije

Prilikom izrade Plana i razvoja Kampusa Borongaj dozvoljeno je planirati i graditi i druge nenavedene prateće sadržaje kampusa u svrhu sadržajno cjelovitog, ekonomski racionalnog, energetski obnovljivog i sveukupno prihvatljivog kampusa.

Tipologija gradnje

Na prostoru obuhvata Plana prvonagrađenim natječajnim rješenjem planirana je gradnja građevina visine do devet etaža. Nakon detaljne valorizacije prostora moguće je planirati gradnju građevina veće katnosti čija će se visina odrediti Planom.

U skladu s vrlo složenom strukturom sadržaja kampusa unutar prostora obuhvata, kao i sadržaja u neposrednom kontaktnom području Kampusa dozvoljena je upotreba svih tipologija izgradnje od samostojećih, poluugrađenih i ugrađenih građevina koje pružaju najbolje uvjete za racionalnu, funkcionalnu i oblikovno skladnu sredinu.

Prema čl. 56. GUP-a Grada Zagreba dozvoljena je izgradnja građevina poslovne i javne namjene te hotela viših od devet nadzemnih etaža uz obvezno provođenje arhitektonskog natječaja. Kampus Borongaj sa svojim fakultetima, laboratorijima, centrima i tehnološkim parkom je buduće središte obrazovnog, znanstvenog i inovativnog života Zagreba. Iz tog razloga očekuje se veliki interes poduzetništva za partnerski rad sa sveučilištem. Takav interes postoji već danas, a rezultira mogućom potrebom izgradnje većih razvojnih kapaciteta po vertikali kako ne bi zauzimali zeuzimali teritorij parka i zelenila.

Te građevine trebaju ispuniti sljedeće uvjete:

- smještaj uz gradske avenije ili glavne gradske ulice;
- blizinu sustava javnog prometa;
- zadovoljavajuću prometnu propusnost okolnih ulica;
- poboljšanje gradske infrastrukture u široj zoni;
- uređenje javne površine oko građevine;

- javno korištenje prizemlja.

Osnovni oblikovni karakter Kampusu sugeriran prvonagrađenim natječajnim rješenjem potrebno je dopuniti i drugim odgovarajućim tipologijama izgradnje. Izradom Plana pruža se šansa istražiti i primijeniti i druge složene tipologije izgradnje. Obzirom na veličinu sadržaja, dugi vremenski razmak za njihovu ukupnu izgradnju i brojnost autora koji će raditi na izgradnji Kampusu Planom je potrebno postaviti jasne regulacijske elemente koji osiguravaju jasan vizualni identitet prostora i fleksibilne urbanističko-tehničke uvjete za provedbu budućih arhitektonsko-urbanističkih natječaja za brojne složene građevine Kampusu.

2.2.1. Unaprjeđenje uređenja naselja i komunalne infrastrukture

Prometna mreža

Ulična mreža unutar Kampusu treba osigurati izričitu podjelu na obodni prometni prsten po kojem je dozvoljena voznja vozila s fosilnim gorivima i kvalitetnu unutrašnju prometnu mrežu rezerviranu za isključivo električna vozila. Navedena podjela mora osigurati kvalitetno i nesmetano odvijanje prometa u kretanju i mirovanju, funkcioniranje svih sustava u upotrebi bez obzira da li se radi o dostavi robe i opreme do građevina, uređenju okoliša ili odvozu komunalnog otpada. Unutar ekološki čiste zone dozvoljen je pristup jedino vozilima prve pomoći, policije i vatrogasnim vozilima (vozilima za hitne intervencije). Građevinske intervencije ne spadaju u navedenu kategoriju!

Opremanje naselja komunalnom infrastrukturom za svaki sadržaj mora se osigurati s priključkom na obodni koridor.

Potreban broj parkirališno-garažnih mjesta osigurat će se prema normativima zadanim ovim Programom.

Moguće je planirati gradnju nadzemnih i podzemnih garaža, ali se zbog blizine vodocrpilišta, preporučuje gradnja do dvije podzemne etaže.

Potrebno je osmisлити cjelovitu mrežu pješačkih tokova kroz Kampus koja će osigurati nesmetano i sigurno kretanje pješaka unutar Kampusu, kao i logičan pješački put prema sadržajima koji se nalaze u blizini, a izvan granica obuhvata Plana.

Infrastrukturni vodovi

U kampusu su predviđeni slijedeći vodovi:

- Glavni i sporedni infrastrukturni proturtni kanali $\varnothing$ 300 cm
- Lokalni infrastrukturni kanali $\varnothing$ 200 cm
- Vrelvod
- Toplovod 40/30
- Hladnovod 10/15
- Vakumska kanalizacija
- Pitka hladna voda
- Sanitarna hladna voda
- Šprinklerska mreža
- Hidrantska mreža
- Vodovi iz zdenaca
- Vodovi iz dijafragmi i pilota
- Vodovi oborinske kanalizacije
- Vodovi bioplina SNG
- Električna energija – HEP
- Električna energija – zelena
- Javna rasvjeta 220 V
- Javna rasvjeta 24 V
- Vodovi 24V za napajanje električnih vozila
- Vatrodojava
- Protuprovala
- Automatska regulacija
- Telefon

- Strukturno kabliranje lokacije
- Sustav umjetnih kanala i jezera

Svi novi vodovi komunalnih instalacija u kampusu vodit će se kroz ukopani proturni cjevovod Ø 200 mm.

2.2.2. Racionalno korištenje i zaštita prostora u odnosu na planirani i postojeći broj stanovnika, gustoću stanovanja, obilježje izgrađene strukture, vrijednost i posebnosti krajobraza, prirodnih i kulturno-povijesnih te ambijentalnih cjelina

Prostorni kapaciteti

Planom će se detaljno provjeriti prostorne mogućnosti prvonagrađenog natječajnog rješenja i odrediti točni kapaciteti svih sadržaja, odnosno svi potrebni prostorni parametri za izgradnju i uređenje cijelog prostornog obuhvata kroz sve planirane etape izgradnje, a prema slijedećem detaljnim zahtjevima.

Okvirni iskaz prostornih pokazatelja (GBP) po planiranim sadržajima akademskog kampusa su:

- Fakulteti
- Dormitoriji
- Glavni zajednički sadržaji
- Prateći zajednički sadržaji
- Tehnološki centri
- Tehnološki park

Fakulteti 1. faza:	60.000 m ²
• Prehrambeno biotehnološki fakultet	(+) 15.000 m ²
• Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije	(+) 10.000 m ²
• Fakultet prometnih znanosti	(+) 10.000 m ²
• Tekstilno-tehnološki fakultet	(+) 10.000 m ²
• Grafički fakultet	(+) 5.000 m ²
• Edukacijsko rehabilitacijski fakultet	(+) 5.000 m ²
• Hrvatski studiji (u funkciji)	(+) 5.000 m ²

Napomena: Hrvatski studiji već se nalaze u kampusu u adaptiranoj zgradi koju će napustiti izgradnjom nove zgrade.

Fakulteti 2. faza:	60.000 m ²
--------------------	-----------------------

Stanovanje 1. faza:	25.000 m ²
• 7 dormitorija, svaki po ~3.600 m ² 2500 kreveta,	

Stanovanje 2. faza:	25.000 m ²
• Maksimalno još 7 dormitorija, svaki po ~3.600 m ²	

Glavni zajednički sadržaji 1. faza:	25.000 m ²
• Laboratoriji	(+) 10.000 m ²
• Knjižnica + SRCE	(+) 10.000 m ²
• Auditoriji (500, 300, 200 mjesta)	(+) 5.000 m ²
• Znanstveni muzej	2.500 m ²
• Trgovi i parkovi	

Glavni zajednički sadržaji 2. faza:	10.000 m ²
-------------------------------------	-----------------------

Prateći zajednički sadržaji:	6.000 m ²
• Ambulanta (nova zgrada)	500 m ²
• Centar za rano učenje (nova zgrada)	2.000 m ²
• Sveučilišni uredi (postojeća zgrada)	700 m ²

• Sveučilišna tiskara (postojeća zgrada 3.500 m2)	1.300 m2
• Radionice (nova zgrada)	1.500 m2
• Kotlovnica – energana	prema potrebi
Komercijalni sadržaji:	5.000-10.000 m2
• Caffè barovi	
• Restorani (izvan SC)	
• Trgovine i usluge	
• Knjižare	
• Centar računalnih potrepština	
• Teretane i dvorane za vježbanje, fitness (200+200)	400 m2
• Centri za odmor i masažu, wellness (200+200)	400 m2
Tehnološki centri	~6.000 m2
10 centara, svaki po ~600 m2	
• Centar za rehabilitaciju	800 m2
• Centar za menadžment	600 m2
• Centar za malo poduzetništvo	600 m2
• Centar za signalizaciju	600 m2
• Centar za aeronautiku	600 m2
• Centar za održivo građenje	600 m2
• Centar za transfer tehnologije	600 m2
• Centar za kognitivne znanosti	600 m2
• Centar za sistemsku ...	600 m2
• Duhovni centar (+stan 60 m2)	600 m2
Tehnološki park 1. faza:	20.000 m2
• 10x1.000 m2 (poduzeća)	10.000 m2
• 10x1.000 m2 (inkubatori)	10.000 m2
Tehnološki park 2. faza:	10.000 m2
Tehnološki park 3. faza:	70.000 m2
Program studentskog centra i zone rekreacije	
Zatvoreni sadržaji:	Σ20.000 m2
• Polivalentna višedijelna dvorana	3.100 m2
• Zatvoreni i otvoreni bazeni	6.000 m2
• Fitness dvorana za nastavu	200 m2
• Glavna kuhinja i restoran (postojeća zgrada)	2.000 m2
• Drugi restorani SC-a izvan zone (3-5)	2.000 m2
• Trigeneracijska energana (nova)	
• Praonica (postojeća zgrada)	
• Tehnički pogon studentskog centra sa spremištima	
• Spremišta studenata za najam (500x1 m2)	500 m2
• Razvoj studentskog centra	5.000 m2
Otvoreni sadržaji:	
• Nogometno igralište s atletskom stazom	1 kom
• Malo nogometno igralište	4 kom
• Rukometno igralište	1 kom
• Tenisko igralište	4 kom
• Košarkaško igralište	2 kom
• Odbojkaško igralište	4 kom
• Badminton igralište	4 kom
• Bočalište 4 roga	1 kom
• Trim staza (rubnom linijom većeg dijela kampusa)	1 kom
• Trg i park	

Planirani sadržaji znanstvenog kampusa su:	Σ60.000 m ²
• Administrativne zgrade (postojeće zgrade – 1. faza)	
• Bio centar (u gradnji)	4.500 m ²
• DHMZ (Državni hidrometeorološki zavod)	14.000 m ²
• SEECEL (Regionalni centar za razvoj poduzetničkih kompetencija za zemlje Jugoistočne Europe)	15.000 m ²
• CARNet (2200+1000)	3.200 m ²
• Agencija za doping kontrolu	600 m ²
Ostali sadržaji:	
• Veleučilišta	20.000 m ²
• Agencije i instituti	
• Administrativne zgrade Ministarstva (nove zgrade – 2. faza)	
• Zajednički sadržaji (dvorane za sastanke i kongrese, restorani, kafići, trgovine i usluge)	2.000 m ²
• Rekreacija (fitness, teretana)	200 m ²
• Trg i park	
Budući novi sadržaji:	Σ100.000 m ²
SVEUKUPNO:	~517.000 m ²

3. IZMJENE I DOPUNE PLANA

3.1. Izmjene stanja u prostoru Kampusu i uočene potrebe

3.1.1. Stanje u prostoru Kampusu

Urbanistički plan uređenja Studentski kampus Borongaj odredio je praktički potpuno brisanje postojeće izgrađene matrice i propisao formiranje nove prometne mreže i novu izgradnju. U sklopu toga predviđeno je uklanjanje skoro svih postojećih građevina radi gradnje novih, a zadržavaju se (uz moguću manju sanaciju) samo dvije zgrade za potrebe visokog učilišta i znanosti te četiri zgrade za prateće sadržaje.

U razdoblju između predaje vojarne HV Borongaj Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa i donošenja Plana, u tom je prostoru izgrađena samo jedna građevina, nova zgrada BIOCentra.

U prostoru kampusu Borongaj se tijekom akademske godine 2018./2019. koristi 21 zgrada, a dvije su u adaptaciji. Od zgrada u upotrebi, u deset se odvijaju nastavne aktivnosti Sveučilišta u Zagrebu, u jednoj je BIOCentar, a osam ih se koristi za druge potrebe Sveučilišta u Zagrebu i Ministarstva znanosti i obrazovanja i prateće sadržaje (studentski restoran, praonica, arhiva i dr.).

Nakon stupanja Plana na snagu proveden je, 2017. godine, javni natječaj za novu zgradu DHMZ-a. Godinu dana kasnije provedena je preparcelacija zemljišta sukladno Planu.

Drugi izmjena stanja u prostoru obuhvata Plana nije bilo.

3.1.2. Potrebe za izmjenama Plana

Od donošenja Plana nije izgrađena niti jedna od planiranih zgrada niti prometnica. Zgrade u kojima djeluju sastavnice Sveučilišta u Zagrebu predviđene su za uklanjanje u nekom budućem razdoblju, no to će postati izvedivo tek nakon što se za njih izgrade novi objekti. U međuvremenu je njihov kapacitet postao premalen za narasli broj upisanih studenata. Kako odredbe Plana onemogućavaju rekonstrukciju zgrada, u pitanje je dovedeno kvalitetno održavanje nastave.

U studenom 2018. godine zaprimljena je inicijativa Sveučilišta u Zagrebu za izmjene i dopune Plana radi nužnog poboljšanja uvjeta rada tamo smještenih fakulteta. U obrazloženju zahtjeva navodi se da je Ministarstvo znanosti i obrazovanja dodijelilo Fakultetu prometnih znanosti i Edukacijsko-rehabilitacijskom fakultetu, koji su smješteni u postojećim zgradama na kampusu Borongaj, financijska sredstva za poboljšanje uvjeta redovitog nastavnog i znanstveno-istraživačkog rada uz uvjet realizacije zahvata u ograničenom vremenskom roku.

Analiziranjem svih mogućnosti zaključeno je kako se nužno poboljšanje rada tih fakulteta u zadanom roku može postići jedino rekonstrukcijom zgrada u kojima navedeni fakulteti djeluju u prijelaznom razdoblju. S obzirom da fakulteti djeluju u zgradama koje su Planom predviđene za uklanjanje, navedene zahvate nije moguće izvršiti bez izmjene Plana.

U cilju omogućavanja traženoga, Gradska skupština Grada Zagreba je na 20. sjednici, 26. veljače 2019., donijela Odluku o izradi izmjena i dopuna Urbanističkog plana uređenja Studentski kampus Borongaj (*Službeni glasnik Grada Zagreba* 04/19).

3.2. Plansko rješenje

Odlukom o izradi izmjena i dopuna Plana, kao cilj izmjena i dopuna navedeno je omogućavanje zahvata rekonstrukcije, uz povećanje GBP-a i energetske obnovu postojećih zgrada, radi prilagodbe prostora tijekom prijelaznog razdoblja. Pritom je potrebno osigurati usklađenost Plana sa Zakonom o prostornom uređenju i drugim propisima.

Traženi cilj postignut je izmjenom tekstualnog dijela Plana – odredbi za provedbu, u koje je dodana nova provedbena mjera kojom se omogućava rekonstrukcija i energetska obnova postojećih zgrada, uz jednokratno povećanje njihove tlocrtne površine do najviše 20% i visine za najviše dvije etaže. Uz to, provedeno je usklađenje tekstualnoga i grafičkog dijela plana s važećom legislativom.