

Autobus plus

Dragoja, Stjepan

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

University of Split, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:123:614958>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-13**



Repository / Repozitorij:

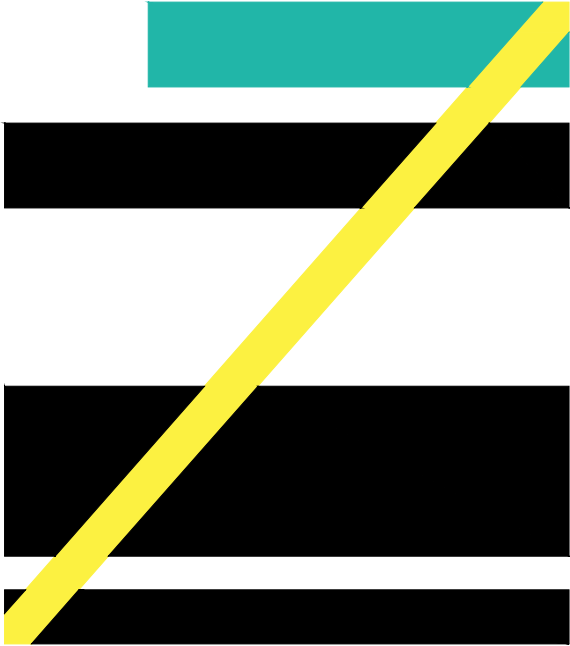
[FCEAG Repository - Repository of the Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ



_SADRŽAJ

_TEHNIČKI ASPEKTI KOLODVORA U MALIM GRADOVIMA

- _LOKACIJA_KONTEKST
- _LOKACIJA_POVIJESNI RAZVOJ
- _LOKACIJA_ANALIZA
- _LOKACIJA_PROMET
- _LOKACIJA_AUTOBUSNI PROMET
- _LOKACIJA_FOTO
- _LOKACIJA_POSTOJEĆA SITUACIJA

_PROGRAM

_ISKAZ POVRŠINA

- _KONCEPT
- _KONCEPTUALNI PRIKAZI

_REFERENTNI PRIMJERI

- _SITUACIJA
- _AKSONOMETRIJA
- _TLOCRTI
- _PRESJECI
- _PROČELJA

_VIZUALIZACIJE



U sklopu izrade komentorskog rada obrađuju se tehničke karakteristike kolodvora u malim mjestima pod nazivom: „ Tehnički aspekti kolodvora u malim gradovima “. Tema obuhvaća razvoj i ulogu autobusnih kolodvora u sklopu manjih urbanih sredina, kao i njihove osnovne karakteristike te rješenja istih.

KARAKTERISTIKE CESTOVNOG PROMETA	3
AUTOBUSNI KOLODVORI	4
TEHNOLOŠKA I PROMETNA OBILJEŽJA TERMINALA ZA PRIJEVOZ PUTNIKA	5
TEHNOLOŠKA OBILJEŽJA TERMINALA U SUSTAVU PROMETA PUTNIKA	7
FUNKCIJE I STRUKTURA TERMINALA PO PROMETNIM GRANAMA	8
KLASIFIKACIJA AUTOBUSNIH KOLODVORA	11
FUNKCIJE / STRUKTURA	13
PERONI	15
PROJEKTIRANJE AUTOBUSNIH PERONA	16
ORGANIZACIJA PERONA U OKVIRU AUTOBUSNOG KOLODVORA	22
FUNKCIONALNA PODJELA AUTOBUSNOG KOLODVORA	26
KOLODVORSKA ZGRADA	27
PUTNIČKA ZGRADA	28
POSTAVKE ZA PLANIRANJE AUTOBUSNIH KOLODVORA	29
LITERATURA	32

_Sveučilište u Splitu _Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
_Diplomski sveučilišni studij arhitekture
_Prijedlog za Diplomski rad
_Student: **Stjepan Dragoja** _Broj indeksa: 220
_Ak.god. 2016./2017. _ ljetni diplomski rok
_NAZIV PROJEKTA:
auto **Bus +**
_Lokacija: Posušje, Bosna i Hercegovina
_Površina obuhvata: 8022.47 m²
_Mentor: Hrvoje Njirić, dipl. ing. arh
_Tema odabranog područja: **Tehnički aspekti kolodvora u malim gradovima**
_Komentor: dr. sc. Dražen Cvitanić dipl. ing. građ.
_Konzultant za konstrukciju: doc. dr. sc. Hrvoje Smoljanović dipl. ing. građ.

_KARAKTERISTIKE CESTOVNOG PROMETA

Prednosti:

- Elastičnost - velika mogućnost direktnog prevoženja "od vrata do vrata", →uštede u prijevoznim troškovima →smanjuje se vrijeme prijevoza, pružanje kompletnije prometne usluge
- Velika mobilnost - polazak u svako vrijeme, po dogovoru ili po pozivu, mogućnost organiziranja prijevoza po želji korisnika - mogućnost kombinacije i izbora transportnih sredstava, sloboda u vremenu, mogućnost putovanja u etapama - mali obujam eksploatacijskih troškova vezanih za početno-završne operacije transporta - mogućnost organiziranja prijevoza tereta i putnika u malim količinama.

Nedostaci:

- velika potrošnja energije po jedinici prevezene robe (putnika) → veliki troškovi kretanja
- mala sigurnost
- mala produktivnost rada
- zagađivanje životne sredine
- osjetljivost na vremenske prilike
- veliki otpori trenja puta → male brzine

Autobusni terminali - putnički promet

PODJELA PUTNIČKOG AUTOBUSKOG PROMETA

Po načinu organizacije: 1. Linijski prijevoz, 2. Povremeni ili slobodan prijevoz - stalan ili sezonski

Prema teritoriju na kojem se obavlja:

Međunarodni - potrebno je prijeći državnu granicu

- *pogranični* - prijevoz između pograničnih zona zemalja
 - *međuteritorijalni* -van pograničnih zona
 - *tranzitni* - prijelaz preko teritorija jedne zemlje bez usputnog iskrcavanja i ukrcavanja putnika
- Unutrašnji - unutar teritorija jedne zemlje
- *međugradski* - između dva grada
 - *prigradski* - prevoz na teritoriju jednog grada
 - *gradski* - prijevoz na teritoriju grada

Karakteristike unutrašnjeg transporta putnika:

Gradski

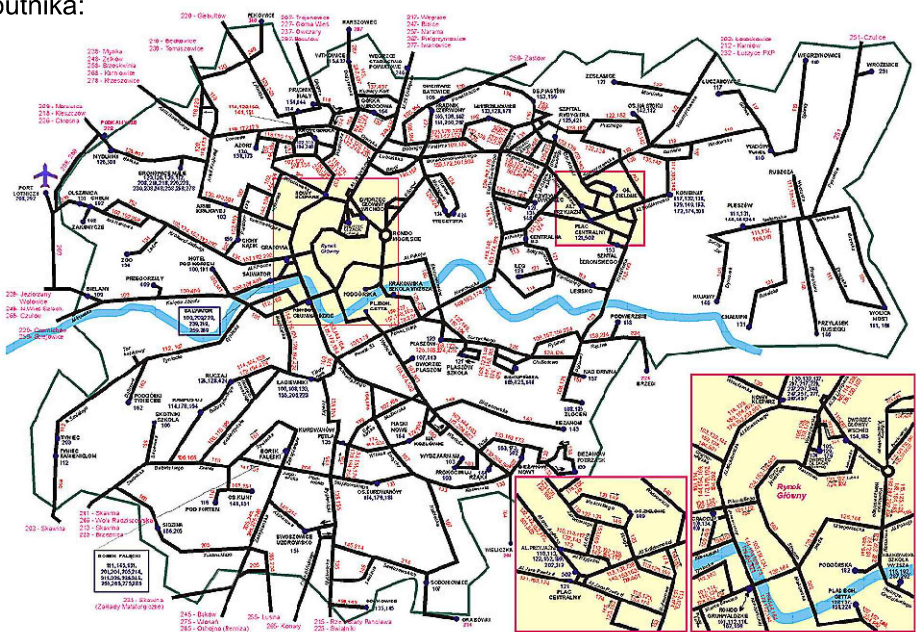
- kratke linije
- često zaustavljanje vozila
- male brzine vozila
- niskopodni autobusi sa mjestima za stajanje i sjedenje

Prigradski

- veće brzine
- veća dužina putovanja
- rijede zaustavljanje

Međugradski

- najveće brzine
- velike udaljenosti
- komforni visokopodni autobusi
- mjesta samo za sjedenje



_AUTOBUSNI KOLODVORI

Kolodvor je mjesto na kraju transportnog puta za prolaz i prihvat putnika ili robe i rukovanje teretom i njegovom dostavom. Zahtjevaju specifične objekte i opremu za opsluživanje prometne funkcije. Terminali mogu biti i točke razmjene među različitim oblicima transporta, a koji osiguravaju kontinuitet protoka. Automobili, autobusi aerodromi, željeznički terminali i lučki terminali mogu biti i mjesta transfera u okviru istog oblika transporta.

Glavne karakteristike terminala su:

Lokacija / mora da osigurai veliku koncentraciju ljudi i roba

Dostupnost / povezanost

Infrastruktura / opremljenost

Vrste terminala prema namjeni:

Putnički - zasnivaju se na individualnoj mobilnosti, ne zahtjevaju posebnu tehnološku opremljenost, funkcije: informiranja, zaštite, osiguranja, prehrane, itd) Dimenzioniranje ovih terminala se bazira na broju putnika i na shemi odlazaka i dolazaka prevoznih sredstava.

Teretni - izražena specijalizacija i tehnološka opremljenost

Prema prevoznom sredstvu:

Lučki, Željeznički, Aerodromski, Terminali cestovnog prometa (autobusne stanice, javne garaže, javna parkirališta...)

Multimodalni centri i čvorišta



_TEHNOLOŠKA I PROMETNA OBILJEŽJA TERMINALA ZA PRIJEVOZ PUTNIKA

Tehnološki procesi u prometu omogućuju proizvodnju prometnih usluga čiji su rezultati korisni učinci. Istovjetnost proizvodnje i potrošnje prometnih usluga nameće tehnološku osobitost, jer se te usluge ne mogu unaprijed proizvoditi, kao ni stvarati zalihe. Zbog toga, tehnološki potencijali bi se trebali dimenzionirati maksimalno, kako bi se mogla prevladati vremenska neravnomjernost prometa. Instaliranje maksimalnih tehnoloških kapaciteta s druge strane ima za posljedicu visoke troškove ulaganja u infrastrukturu. U tom smislu nužno je obilježje terminala za prijevoz putnika u sustavu cestovnog, željezničkog, zračnog i vodnog prometa razmatrati s dva aspekta:

- Tehnološkog, i unutar njega
- Prometnog obilježja

Tehnološko obilježje promatra promet na terminalima kao cjelovit proces koji se sastoji od faze otpreme, prijevoza i prihvata, što se ogleda u složenosti i specifičnosti tehnološkog procesa kretanja ljudi, prijevoznih sredstava i prtljage. Pod tehnološkim obilježjima putničkih terminala u prometnom sustavu podrazumijeva se oblik organizacije, informatike i proizvodnje prometnih usluga koje se obavljaju specifičnim tehničkim sredstvima. Prometno obilježje terminala promatra promet kroz tehnološki podsustav putničkih tokova i tokova prijevoznih sredstava, jer je za njegovo uredno odvijanje potrebno angažiranje određenih kapaciteta, što nije zanemarivo kada se zna da je promet opterećen visokim troškovima za infrastrukturu. Potrebno je ustanoviti, koji sve elementi tvore operativne i prateće funkcije. Operativnim funkcijama tehnološki sustavi omogućuju prometnu djelatnost, a pratećim funkcijama uslužnu djelatnost.

Karakteristike sustava terminala za prijevoz putnika

Neophodno je obratiti pažnju na stohastičnost sustava, s obzirom na međusobne relacije elemenata, kako u samom sustavu, tako i u odnosu na okruženje. Također je proučavano determinističko djelovanje, te je prema kriteriju aktivnosti uzet dinamički pristup istraživanju sustava, ispitana je osjetljivost sustava, te njegova vremenska ovisnost, kao i linearnost. Nabrojene opće osobine složenih sustava objašnjavaju osnovna pitanja vezana za upravljanje i „vođenje sustava“ putničkih terminala.

Stohastičnost

Tehnološki sustavi terminala imaju obilježja stohastičnosti, budući da je njihovo djelovanje uvjetovano osobinama cestovnog, željeznickog, zračnog i vodnog prometa koji s različitih aspekata utječe na njihov rad. Poznato je da zakon vjerojatnosti slučajne varijable postaje nositelj informacija o promjenjivoj veličini, a u ovom slučaju, radi se o putničkim tokovima i tokovima prijevoznih sredstava različitih prometnih sustava. Stohatičnost putničkih tokova i tokova prijevoznih sredstava povremeno uzrokom je poremećaja u sustavu, što ima za posljedicu prekoračenje kapaciteta, te neredovnost odvijanja prometa. takvim slučajevima nameće se pitanje kako riješiti taj problem s obzirom na to da su prekoračenja povremena, a kapaciteti na terminalima su inače dovoljni, nužno je prevladati slučajne utjecaje zamjenom slučajnih varijabli matematičkim prognozama. Da bi se došlo do veće točnosti i veće preciznosti u kvantitativnom obuhvaćanju procesa, rješenje je moguće ako se nakon eksperimenata prometni tokovi u najvećoj mjeri determiniraju.

Determinističnost

Determinare lat. – označiti, omeđiti, odrediti. Ova obilježja na terminalima ogledaju se kroz terminalske kapacitete i infrastrukturu. Za tok prijevoznih sredstava pretpostavlja se da je determiniran s predvidivim oscilacijama u vrijeme vršnih opterećenja. Tada bi se moglo izbjeći prekoračenje kapaciteta i postići veći stupanj pouzdanosti. Matematički oblik bi bio sljedeći:
 $P_u = N_r \cdot k_{ik} \cdot m \cdot [p]$
 P_u – ukupni broj putnika
 N_r – broj vozila na radu
 k_{ik} – koeficijent popunjenosti kapaciteta prijevoznih sredstava koji u praksi ima dvije vrijednosti:
 $k_{ik} = 0,9$ – u vrijeme vršnih opterećenja
 $k_{ik} = 0,5$ – van vršnih opterećenja
 m – broj mjesta u ponuđenim kapacitetima

Tendencija je da kroz odgovarajuću organizaciju, informatiku i operativu terminali poprime obilježja determinističkih sustava.

Dinamičnost

Dinamički pristup istraživanju sustava zaslužuje značajnu pažnju, budući da je vremenski aspekt nemoguće izbjeći, pogotovo u prometu, gdje mu prisustvo vremena daje novu dimenziju čineći ga specifičnim. Matematička forma transportnih sustava bit će označena s Ω čije stanje je definirano jednim višedimenzionalnim vektorom, a vrh mu opisuje u višedimenzionalnom prostoru jednu liniju, jer se u toku vremena stanje i komponente sustava mijenjaju. Stanje dinamičnosti u teoriji sustava može se svesti na osnovna pitanja koja sadrže vrijeme, intenzitet i razvoj.

Osjetljivost

Na terminalima osjetljivost zauzima značajno mjesto, jer su ovi sustavi osjetljivi na promjene internih i eksternih uvjeta. Za formalnu teoriju dat će se sljedeće pretpostavke:

a) Ponašanje sustava opisuje se preslikavanjem:

$\Omega(P): U \rightarrow I$
 P – skup parametara prometnih tokova putnika
 U – skup ulazaka
 I – skup izlazaka putnika

- b) Skupovi P , U i I imaju skup kontinuiteta
- c) Na skupovima P , U i I određena je mjera

Izjednačavanjem putničkih tokova u odlasku i dolasku, oni postaju simetrični, a terminali poprimaju obilježje vremenski kontinuiranog sustava. Simetričnost putničkih tokova odvija se u neprekidnom procesu, tako da jedan član predstavlja broj vremenskog intervala X .

Vremenska ovisnost

Vremenski ovisno djelovanje tehnoloških podsustava u sustavu terminala proučava se radi korelacije negativnih odstupanja. Oni su tipično vremenski ovisni sustavi, što znači da se varijabla vremena ne može definirati. Matematički model koji opisuje vremensku ovisnost djelovanja sustava terminala glasio bi:

$P_h = \Delta P_0 / \Delta t$
 P_h – broj putnika na sat
 ΔP_0 – broj putnika koji su napustili sustav u vremenu Δt
 Δt – vremenski prirast

Putnike se definira kao određeni broj putnika u vremenu t , a ukupni broj putnika uzet kao funkcija maksimira se i njezina vrijednost je mjerilo efikasnosti rada terminala.

Linearnost

Linearnost djelovanje tehnoloških podsustava uvjetovana je funkcijama koje se nalaze u sustavu terminala. Tehnološki podsustavi djeluju jednosmjerno i pravocrtno, što im daje osobinu linearnosti. Sustav je linearan ako zadovoljava uvjete linearnosti nultog stanja i nultog ulaza kao i uvjet separabilnosti. Pomoću linearnih modela mogu se proračunati optimalni kapaciteti prometnih tokova, tj. kada se pojavi veći broj alternativnih rješenja izabiranjem onog rješenja koje je optimalno za neki definirani kriterij. Postupak koji se pri tome koristi određivanje je takvih vrijednosti niza varijabli koje su povezane linearnim ograničenjima i rezultiraju ekstremnim vrijednostima (minimuma i maksimuma) linearne funkcije cilja.

Cilj je optimiranje kapaciteta otpreme putnika u prijevoznog sredstva, što osigurava nesmetano odvijanje prometnih tokova s obzirom na red vožnje, te minimalizaciju kašnjenja i angažiranje upravo potrebnog broja izvršitelja. Tehnološki podsustavi i sustavi terminala, obrađuju se kao stohastički, deterministički, dinamički i osjetljivi, vremenski ovisni i linearni sustavi. Osim nabrojanih karakteristika, tehnološki sustavi terminala imaju područja djelovanja koja se mogu klasificirati u određene skupine.

_TEHNOLOŠKA OBILJEŽJA TERMINALA U SUSTAVU PROMETA PUTNIKA

Suvremeni terminali u današnje vrijeme imaju jednake funkcije u razvoju gradova koje su nekada imala željezničke pruge, riječne ili morske luke. Proučavanje utjecaja tokova prijevoznih sredstava, putnika i prtljage na kapacitiranje putničkog prometa , terminalsku infrastrukturu i na dimenzioniranje putničke zgrade i prometnih površina razmjerno je slabo proučen. Područjem tehnoloških procesa na terminalima bavili su se autori koji su usmjereni uglavnom na problematiku planiranja i izgradnje terminala. Izgradnja terminala, ma koliko dobro bila planirana, ne može predvidjeti sve probleme njihovog budućeg djelovanja. Terminali djeluju u promjenjivom okruženju i temelje se na pretpostavkama koje posjeduju različit stupanj pouzdanosti. Sve to zahtijeva permanentno prilagođavanje i uvođenje novih tehnoloških rješenja. Terminali kao kompleksni sustavi u prometu putnika, obavljaju različite tehnološke procese. Ispunjavanje strogih uvjeta sigurnosti i pouzdanosti u prometu putnika, značajan uvjet djelotvornosti je i ekzistentnost u tehnološkom djelovanju. Tehnološki se procesi na terminalima uglavnom iskazuju kao terminalske operacije, što je posljedica metodoloških pristupa koji se temelje na mehaničkom opisivanju procesa, koji se odvijaju od trenutka dolaska ili odlaska putnika i prijevoznih sredstava na terminal. Kao što je iznijeto, u dosadašnjim analizama nedostaje obrada funkcionalnih aspekata, posebno područje informacijskih sustava na terminalima, jer oni su temelj za osiguranje konzistentnosti djelovanja kompleksnih i dinamičkih sustava terminala. U Hrvatskoj ima razmjerno veliki broj terminala neodgovarajucih kapaciteta. Nameće se pitanje, koji dijelovi tih terminala predstavljaju kritične točke i kakva su moguća tehnološka rješenja, da bi sustav djelovao konzistentnije, te kako organizirati tehnološke procese za postizanje veće iskorištenosti kapaciteta. S tehnološkog aspekta terminal ima samo jedan dominantan cilj, koji se može definirati, kao kriterijska funkcija djelovanja. Njenim korektnim obavljanjem, on postaje karika u prometu putnika, bilo cestovnom, željezničkom, zračnom ili vodenom. Da bi se riješio problem kompleksnih sustava terminala, za obradu svih procesa tehnoloških podsustava, pokušalo se metodama logičke i metodološke dekompozicije, podijeliti sustav na skup manjih rješivih problema. Terminali predstavljaju značajne čimbenike u suvremenom putničkom prometu. Upravo ostvareni promet putnika, na terminalima pokazuje da ih se može s prometnog aspekta tretirati kao međunarodne, međugradske, prigradske ili mješovite. U praksi ima vrlo malo terminala koji su isključivo jedan od ovih nabrojanih tipova, osim kada postoji određena potreba i opravdanost uvođenja posebnih ili razdvojenih terminala. Važno je predvidjeti tip terminala te na taj nacin precizirati strukturu i njegov kapacitet. Prema geoprometnom položaju terminali mogu biti terminalni, transverzalni i tranzitni. Jedno od obilježja tokova prijevoznih sredstava na terminalu je i njegovo diskretno djelovanje. Polazi se od pretpostavke da su izjednačeni tokovi prijevoznih sredstava u odlasku i tokovi prijevoznih sredstava u dolasku, kao i tokovi putnika. U ovom radu tehnološki podsustavi tretiraju se kao vremenski kontinuirani, a tokovi prijevoznih sredstava su kao što je i iznijeto, simetrični. Simetričnost tokova prijevoznih sredstava odvija se u vremenski neprekidnom procesu, tako da jedan član predstavlja kraj vremenskih intervala x i pocetak vremenskog intervala y. Tada matematički model poprima sljedeći oblik:

$$PS_u = PS_o + PS_d$$

PS_u – ukupni broj prijevoznih sredstava
 PS_o – broj prijevoznih sredstava u odlasku
 PS_d – broj prijevoznih sredstava u dolasku

Diskretno djelovanje tokova prijevoznih sredstava na terminalima utječe na optimalno funkcioniranje njegovih podsustava. Na osnovi definiranih relacija, osnovni cilj tehnoloških i prometnih obilježja terminala jest harmonično djelovanje u sustavu prometa. Instrumentarij za postizanje tog cilja je odgovarajuća organizacija tehnološkog podsustava.

_FUNKCIJE I STRUKTURA TERMINALA PO PROMETNIM GRANAMA

Elementi sustava linijskog prometa putnika

Elemente cestovnog linijskog prometa putnika čine:
a) Putnički terminali
b) Prijevoznici
c) Korisnici prijevoznih usluga

Putnički terminali su statički dio sustava putničkog prijevoza za obavljanje sljedećih funkcija:
- Operativnih funkcija
- Pratećih funkcija

Sadržaj koji omogućuju navede funkcije dijele se na 4 osnovne skupine:
- Zgrada na terminalu,
- Peronske površine (piste, gabre)
- Površine za promet u mirovanju
- Operativno tehnički dio terminala

b) Prijevoznici čije linije počinju, tranzitiraju ili završavaju na terminalu, kao njihovi korisnici javljaju se sa zahtjevima ovisnim o:
- Tehničkim karakteristikama prijevoznih sredstava
- Obilježjima linija
- Obilježjima putnika (invalidi, slijepi, djeca, itd)

c) Korisnici terminalnih usluga javljaju se sa zahtjevima koji zavise o:
- Vrsti putovanja
- Pratećim potrebama korisnika terminala

Promet putnika, a u skladu s iznijetim, funkcionalno je povezan s putničkim terminalima. Kada se analiziraju pojedinačno komponente, javljaju se sljedeće veze i ovisnosti:

1) Funkcionalna ovisnost o odnosima putničkih terminala i prijevoznika značajna je na području:
- Peronskih površina
- Površina za promet u mirovanju
- Operativno – tehničkog djela terminala
- Tehničkih karakteristika prijevoznih sredstava

2) U odnosima terminala i korisnika terminalnih usluga značajna je funkcionalna ovisnost na području:
-Terminalne zgrade
-Pratećih potreba korisnika na terminalu

3) Funkcionalne ovisnosti između prijevoznika i korisnika terminalnih usluga javljaju se na području:
- Vrsta putovanja u cestovnom prometu,
- Obilježja prijevoznih linija

Preko terminala obavljaju se određene funkcije koje su komponente prometnih grana, a omogućuju određene prometne procese. Za pojedine komponente to su ove djelatnosti:

1) Putnicki terminali omogucuju:
- Korištenje zgrade
- Korištenje prometnih i pratecih funkcija

- 2) Prijevoznici osiguravaju:
- Odgovarajuća prijevozna sredstva
 - Urednost odvijanja linija

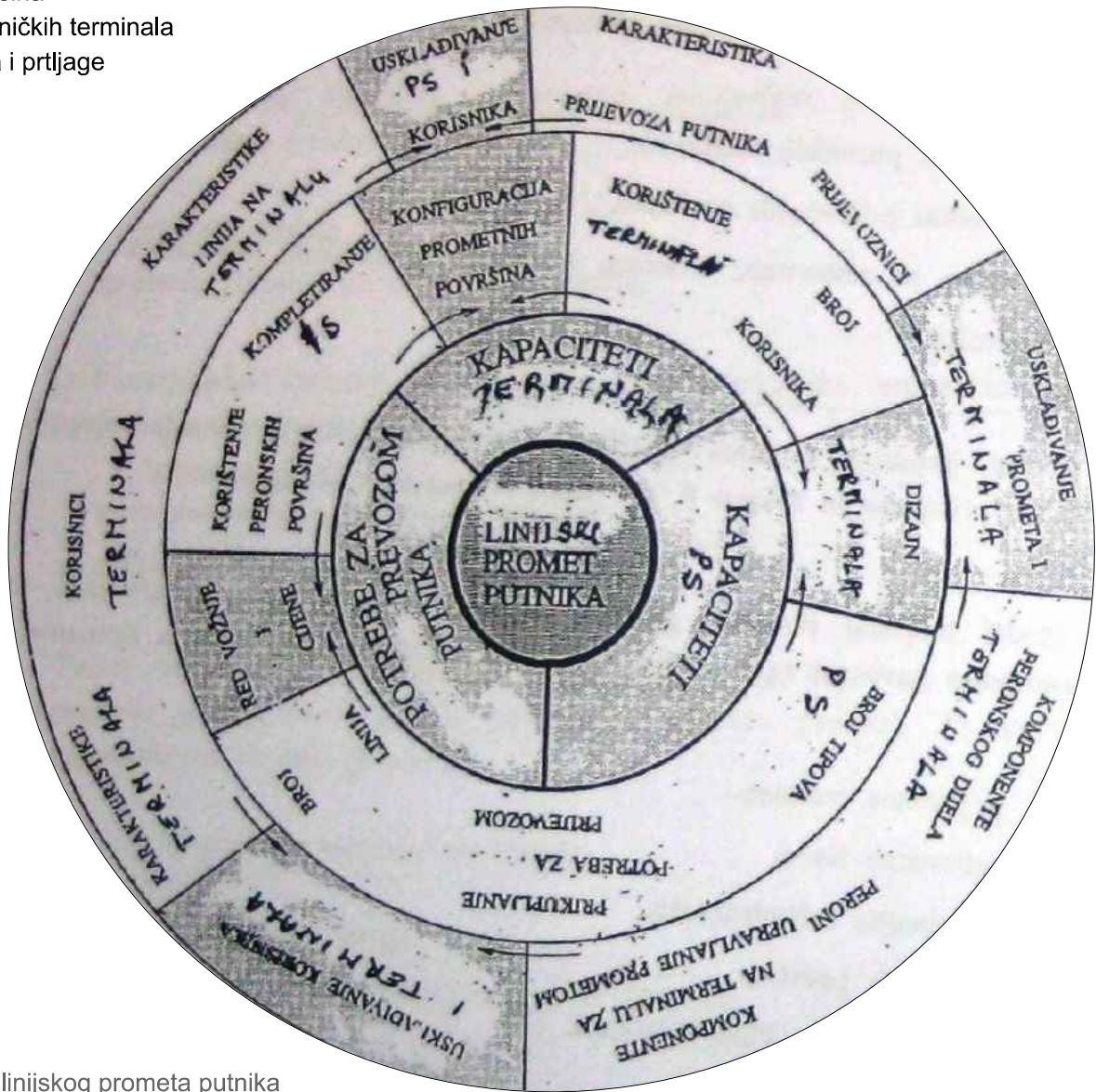
- 3) Korisnici terminala omogućuju:
- Dolazak i odlazak, te tranzit na putničkom terminalu
 - Formalnosti vezane za odlazak iz zgrade na prometne površine.

Iz opisanih odnosa i funkcije pojedinih komponenti cestovnog prometa putnika na putničkim terminalima proizlaze sljedeći njegovi parametri:

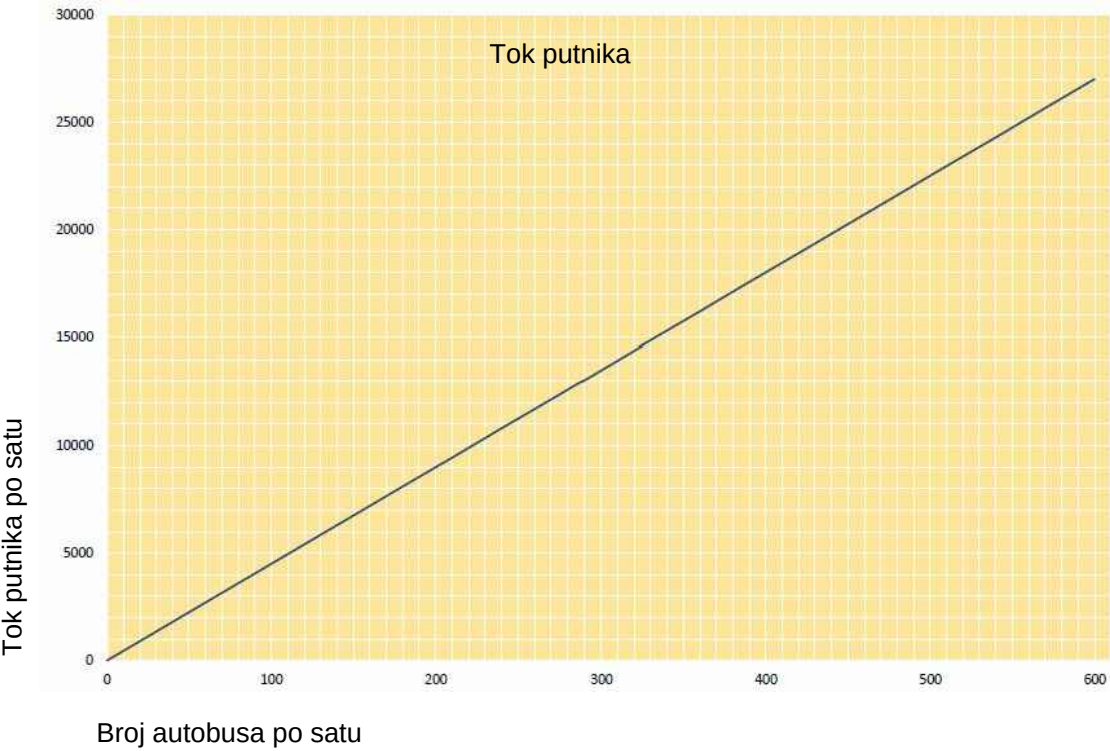
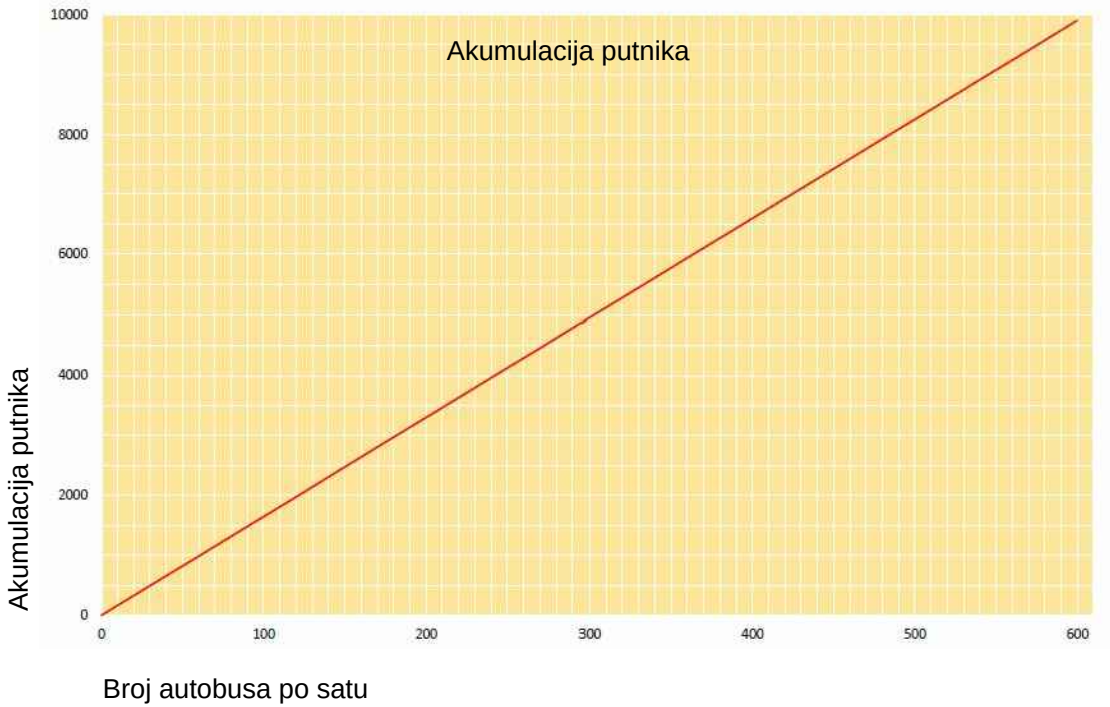
- Kapaciteti putničkih terminala
- Kapaciteti prijevoznih sredstava
- Potrebe za cestovnim, vodnim, zračnim i željezničkim prijevozom putnika

Sustav linijskog prometa putnika i struktura odnosa između njegovih dijelova prikazana je slikom 1 po uzoru na sustav zračnog prometa. Model linijskog prometa putnika dekomponiranjem na elemente koji su neposredno povezani sa sustavima putničkih terminala daje sljedeće elemente:

- Prijevozna sredstva
- Prijevozne linije
- Terminalna infrastruktura
- Prometna površina
- Prijelazi do putničkih terminala
- Promet putnika i prtljage



slika 1 Sustav linijskog prometa putnika



— Akumulacija putnika
— Tok putnika po satu

_Tokovi putnika na kolodvoru

_KLASIFIKACIJA AUTOBUSNIH KOLODVORA

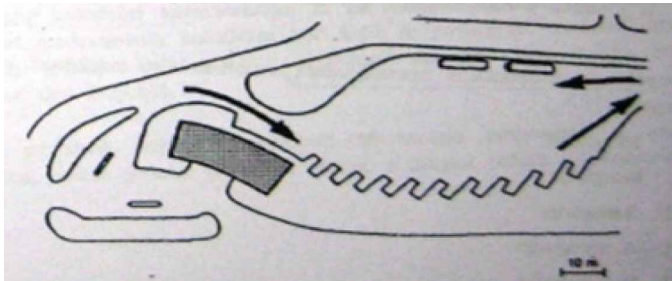
Autobusni kolodvori mogu se klasificirati na osnovi sljedećih kriterija:

- Prema načinu izvedbe s obzirom na prometne tokove autobusa
- Veličini i dinamici prometa
- Prema načinu organizacije rada

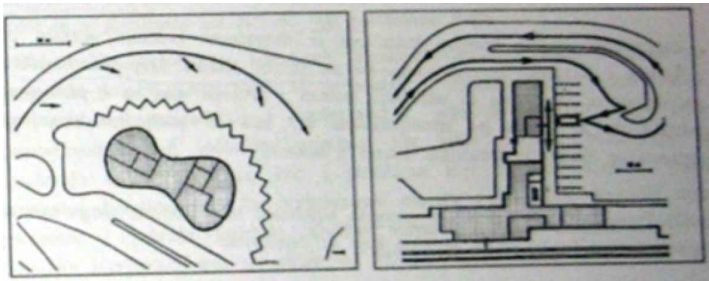
Prema načinu izvedbe s obzirom na prometne tokove autobusa mogu se podijeliti u dvije vrste:

- Čelne
- Prolazne

Čelni autobusni kolodvori izvedeni su na način da autobusi dolaze iz jedne prolazne ulice i zaustavljaju se neposredno uz rub stajališta. Smatraju se racionalnim rješenjem prihvata i otpreme prijevoznih sredstava, jer spriječavaju zagušenje prometa kolodvorskih površina. Ovakav tip kolodvora kao na slici 2 karakterističan je za male kolodvore. Na slici 3 dat je tip autobusnog kolodvora za međugradski promet gdje je organizirana kompletna prometna i prateća djelatnost, što znači odvijanje prometa na veće udaljenosti i duže zadržavanje korisnika na samom kolodvoru. Nedostatak ovog tipa kolodvora je povratna vožnja autobusa.

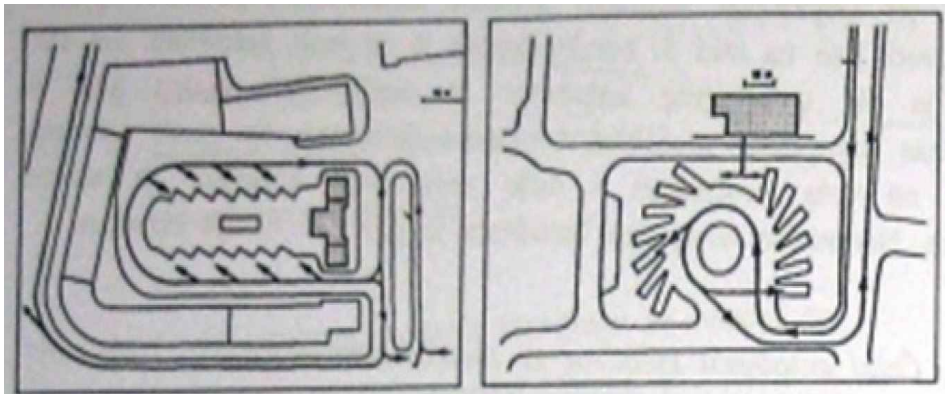


_slika 2_čelni autobusni kolodvor



_slika 3_čelni autobusni kolodvori

Prolazni kolodvori karakteristični su za manje kolodvore, međutim susreću se i kod međumjesnih kolodvora kod kojih se povećavao prometni intenzitet, ali zbog lokacije koja uvjetuje prostornu skučenost nije moglo doći do promjene tipa (Rijeka). Kod prolaznih kolodvora autobusi ne moraju manevrirati u izlasku s kolodvora, dolaze jednim prilaznim putem, a drugim odlaze s kolodvora. Nedostatak ovakve izvedbe kolodvora je mogućnost kretanja putnika po prilaznim i odlaznim prometnicama jer ne postoji fizička prepreka. Stajališta na kojima se iskrcavaju ili ukrcavaju putnici i prtljaga uski su i prisiljavaju putnike da se kreću po prometnicama što ima za posljedicu smanjenje sigurnosnog čimbenika putničkih tokova u sustavu.



_slika 4_prolazni autobusni kolodvori

Mjesto	Broj linija u dolasku	Broj linija u odlasku	Kategorija AK
Zagreb	591	578	veliki
Sl. Brod	375	367	
Varaždin	351	350	
Osijek	287	279	srednji
Karlovac	270	269	
Split	210	210	
Rijeka	194	190	
Bjelovar	180	185	
Zadar	121	123	mali
Pula	68	66	
Virovitica	66	68	

_slika 5_Kategorije autobusnih kolodvora

Prema veličini i dinamici prometa autobusni se kolodvori mogu svrstati u tri osnovne funkcionalne skupine koje su uvjetovane:

- Prometnim funkcijama autobusnih kolodvora, Infrastrukturnom opremljenosti
- Vrstama cestovnog linijskog prometa putnika

U stranoj literaturi ne postoji striktna klasifikacija autobusnih kolodvora. Podjela na: small, middle i large bus station, spominje se u projektima i stručnim radovima. U prvu skupinu spadaju mali autobusni kolodvori koji nemaju organiziranu prodaju autobusnih karata, informativnu službu, kao ni djelatnost pratećih sadržaja. Dnevni broj autobusa u dolasku i odlasku ne prelazi 200 autobusnih linija. Autobusni kolodvori sa srednjim intenzitetom prometa imaju organiziranu informativnu službu koja posluje jednokratno, kao i organiziranu prodaju karata. Prijevozne karte se prodaju pred sam polazak autobusa jer gotovo 80% autobusnih linija su tranzitne. Ostalih 20% čine putnici s mjesečnim prijevoznim kartama. Dnevni broj polazaka i dolazaka za ovaj tip kolodvora kreće se u granicama od 200 – 400 autobusnih linija. Za velike autobusne kolodvore karakterističan je povoljan prometno geografski položaj. Osim toga, to su kontaktna mjesta prometa raznih razina kao gradskog, prigradskog i međugradskog, gdje se pružaju usluge svim prijevoznicima pod jednakim uvjetima, čije linije počinju, tranzitiraju ili završavaju na kolodvorima, kao i putnicima koji te linije koriste. Veliki autobusni kolodvori da bi funkcionirali moraju neprekidno djelovati kroz prometne i prateće sadržaje. Ovakav intenzitet prometa mjeren brojem dolazaka i polazaka ima minimum od 500 autobusnih linija dnevno, od čega je max 10% tranzitnih linija. S obzirom na vrstu cestovnog prometa putnika, u domacoj literaturi cesta podjela autobusnih kolodvora je i na:

- Međugradske
- Prigradske
- Mješovite

Prema vlasništvu organiziran je i način rada, te postoje dvije vrste autobusnih kolodvora:

- Javni
- Vlasništvo prijevoznika

Javni autobusni kolodvori posluju kao samostalne cjeline te pružaju usluge i prijevoznicima i putnicima. Sami svojim postojanjem djeluju na sprječavanju nelojalne konkurencije. Operativne funkcije prodaje karata i informacija jedinstvene su za sve prijevoznike, što znači da nema forsiranja polazaka i prodaje prijevoznih karata samo jednog jednog prijevoznika. Drugu kategoriju čine autobusni kolodvori u vlasništvu prijevoznika, obično poduzeća sa sjedištem u tom mjestu, čiji kolodvori služe prvenstveno za njihove potrebe, ali su isto tako dužni obavljati prihvata i otpremu putnika i autobusa drugih prijevoznika. Ova vrsta autobusnih kolodvora nastala je u industrijski razvijenim zemljama. Izgradili su ih pojedini prijevoznici onemogućujući konkurenciju, a ujedno i izgradnju javnih autobusnih kolodvora većih dimenzija. Primjer, u Hrvatskoj je autobusni kolodvor Osijek vlasništvo „Autoreparature“, a u Bjelovaru, Čazmi, Vukovaru, vlasništvo je „Čazmatransa“ i dr. U izboru povoljne lokacije autobusnih kolodvora postoji nekoliko stavova:

- Po mišljenju urbanista Zapadne Europe smještaj treba shvatiti elastično. To znači da blizina terminala drugih prometnih grana kao i središta grada nisu neophodni za izbor lokacije kod izgradnje autobusnih kolodvora.
- U većim gradovima u Hrvatskoj izvedeni su u blizini centra grada i željezničkog kolodvora. Ovo rješenje doprinosi većoj udobnosti, bržem i lakšem prijelazu putnika, prijehu prtljage i poštanskih pošiljaka (Zagreb, Rijeka).
- Zastupa se mišljenje kako autobusne kolodvore treba locirati na tranzitnim cestama ili kao obodne kolodvore. Takvi stavovi nisu prihvatljivi, jer se promet putnika ne odvija samo na određenim linijama, nego na čitavoj cestovnoj mreži. Zbog toga su provedena istraživanja na autobusnom kolodvoru u Zagrebu metodom anketiranja slučajnog uzorka i rezultirala saznanjima da 60% prispjelih putnika odlazi u centar grada. Autobusni kolodvori su područja na kojima dolazi do funkcionalnog povezivanja prijevoznika i korisnika cestovnog prijevoza za čije je optimalno djelovanje potrebno:

- Infrastrukturna opremljenost
- Tehnička opremljenost za prihvata i otpremu putnika i prtljage

Zbog neodgovarajuće infrastrukture i nedostatne tehničke opremljenosti moguće su pojave u sustavu koje bi se manifestirale kroz:

- Kašnjenja
- Nisku kvalitetu pružanja usluga putnicima i drugim korisnicima
- Smanjenja pouzdanosti i sigurnosti odvijanja prometa

Harmonično djelovanje svih funkcija utječe na kvalitetu djelovanja autobusnih kolodvora, a u širem smislu i na kvalitetu djelovanja prometnog sustava države.

_FUNKCIJE

U cjelokupnom sustavu linijskog prijevozu putnika terminali predstavljaju vrlo važne infrastrukturne dijelove i u tom smislu potrebno je ispuniti sljedeće funkcije:

- Operativne funkcije prihvata i otpreme putnika i prtljage, prodaja prijevoznih karata, rezervacije sjedišta, čuvanje prtljage, ulazak i izlazak putnika iz prijevoznog sredstva na potrebno organiziranom prostoru.
- Operativne funkcije prijevoznika kroz prihvati i otpremu i smještaj prijevoznog sredstva, kratkotrajno i dugotrajno parkiranje, čišćenje i dnevnu njegu, te otklanjanje manjih kvarova na prijevoznim sredstvima, smještaj posade vozila i obavljanje predstavničkih funkcija.
- Prateće potrebe korisnika terminala i to higijensko sanitarne potrebe, snabdjevanje, kratkotrajni odmor, mogućnost pojave nepredvidivih okolnosti, informacije o redu vožnje, turističke informacije, poštanske i bankarske usluge
- Kontakt s drugim oblicima prometa.

Da bi se omogućilo ostvarenje navedenih funkcija, potrebni su sadržaji koji se dijele u dvije osnovne skupine i to:

- Prometni ili osnovni
- Prateći sadržaji

Terminal je funkcionalni sustav koji se konstruira u tri organizacijske cjeline:

- Terminalni predprostor
- Terminalna zgrada
- Prostor za promet prijevoznih sredstava

_STRUKTURA

Pod strukturom sustava podrazumijeva se raspored podsustava i elemenata skupa S, u ovome radu to je sustav putničkih terminala. Tehnološki podsustavi terminala su višerazinski, jer djeluju u obliku hijerarhijski struktuiranih organizacija, a odvijaju se na temelju višeg sustava u hijerarhijskom lancu u odnosu na niži. Prema hijerarhijskoj strukturi oni se mogu razmatrati sa:

- Strateške razine
- Taktičke razine
- Operativne razine

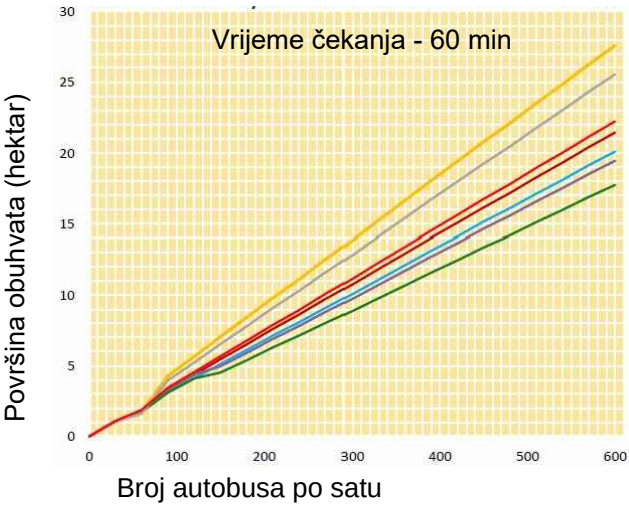
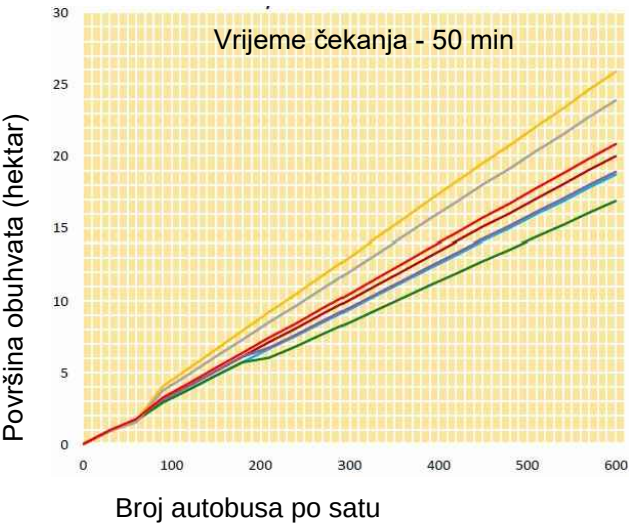
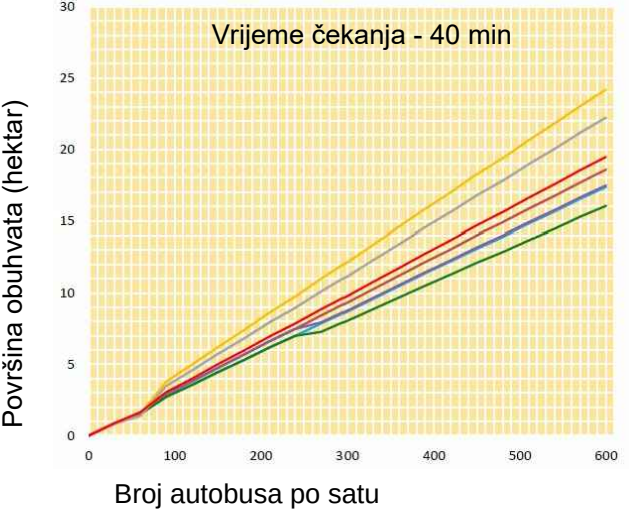
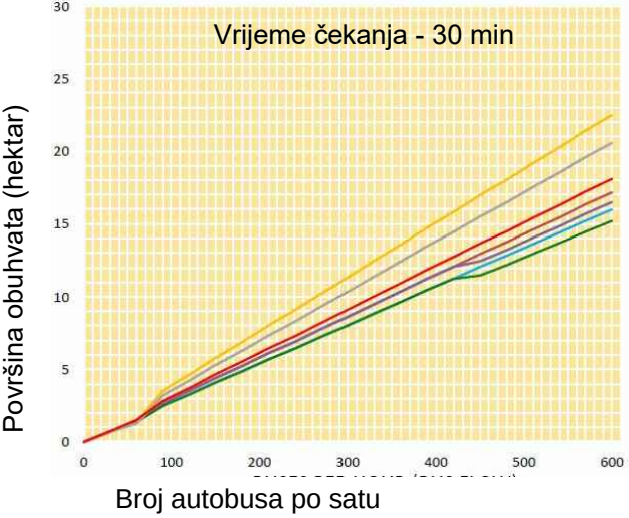
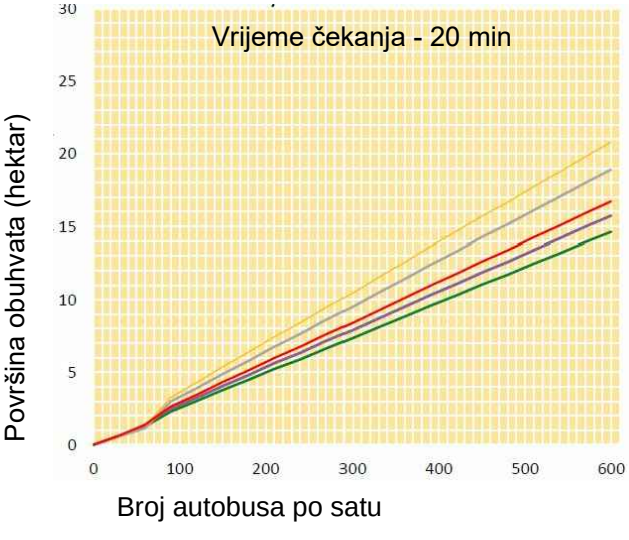
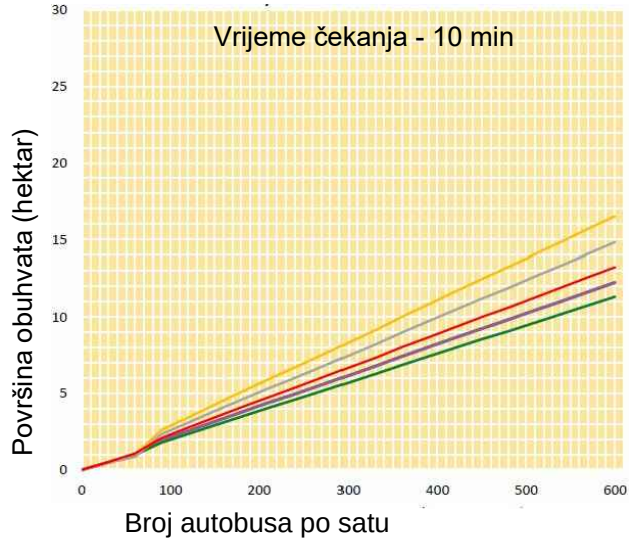
U ovome slučaju dobila bi se gruba podjela skupa S, jer klasifikacija K sadrži manji broj razreda. U tijeku istraživanja obavljena je preciznija podjela. Rezultat toga je veći broj razreda. Strateška razina sustava sadrži neophodan podsustav dobrog poslovanja, planiranje, koje ima sljedeće elemente:

- Ulaganja
- Kapacitete
- Tehnološke operacije
- Poslovne efekte

Taktička razina sustava preciznijom podjelom s obzirom na strukturu znatno je kompleksnija od strateške i operativne razine i djeluje kroz dva međusobno ovisna podsustava i to:

- Prodajnog
- Upravnog podsustava

Operativna razina djeluje na osnovi definiranih odnosa s korisnicima u prometu a to su putnici i prijevoznici. Na osnovi karakteristika tokova terminalni sustavi organiziraju i izvode tehnološke operacije koje rezultiraju uslugama. One zahtijevaju angažiranje odgovarajućih infrastrukturnih i tehničkih kapaciteta. Relacije između nabrojanih sustava, podsustava i elemenata mogu se prikazati u grafičkom obliku. Osnovni cilj strateške, taktičke i operativne razine sustava terminala jeste harmonično djelovanje svih podsustava kao i elemenata, što nije moguće bez izrade odgovarajuće metodologije. Njenom izradom omogućava se dimenzioniranje kapaciteta i organizacija tehnoloških postupaka tako da se putnički, prijevoznih sredstava i tokovi prtljage odvijaju sukladno s prometnim tokovima autobusa i po redu vožnje.



- Bez razvoja nekretnina, parking na tlu (autobus i automobil)
- S razvojem nekretnina, parking na tlu (autobus, automobil)
- S razvojem nekretnina, parking na više razina -rampa (automobil), na tlu (autobus)
- S razvojem nekretnina, parking na više razina -mehanički (automobil), na tlu (autobus)

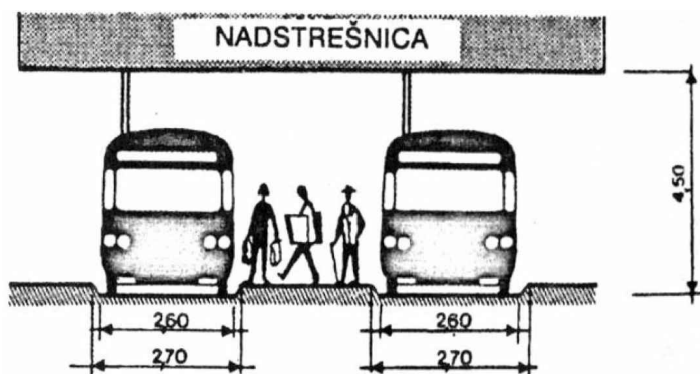
- S razvojem nekretnina, parking na više razina -rampa (automobil, autobus)
- S razvojem nekretnina, parking na više razina -mehanički (automobil), parking na više razina -mehanički (autobus)
- S razvojem nekretnina, parking u podrumu (automobil), parking na tlu (autobus)

_PERONI

Peroni su mjesta na kojima se obavlja operativna funkcija izlazaka i ulazaka putnika u autobus tj. mjesta gdje putnik započinje ili završava putovanje autobusom. Kod izračunavanja potrebnog broja perona nužno je razlikovati perone za dolazak autobusa od perona za odlazak autobusa. Dolazni peroni – bez obzira na postojanje reda vožnje, svakodnevna su odstupanja dolazaka autobusa na autobusni kolodvor. Istraživanjima provedenim na autobusnom kolodvoru u Zagrebu 1990. godine proizlazi da 7% autobusa dolazi po redu vožnje, 35% dolazi kasnije, a 58% ima raniji dolazak. Iz ovoga se može pretpostaviti da je dolazak autobusa slučajna pojava. Peroni predstavljaju jako važan element kolodvora, jer njegov kapacitet i razina usluge ovise upravo o brojnosti, opremljenosti i konfiguraciji perona. Svaki peron sastoji se od dva dijela, odnosno od putničkog i autobusnog dijela, s napomenom da oni moraju biti fizički odvojeni u cilju zaštite putnika. Najčešći oblik zaštite putnika je denivelacija, odnosno uzdizanje putničkog dijela perona u odnosu na autobusni dio. Prilikom prostornog dimenzioniranja perona mora se voditi računa o zadovoljenju zahtjeva korisnika autobusnih kolodvora i to vozača i putnika. Zahtjevi koje imaju vozači obuhvaćaju olakšanu pristupačnost, komfornost i preglednost te postojanje posebnog prostora za manevriranje a posebnog za kretanje autobusa. Zahtjevi koje imaju putnici odnose se na sigurnost i udobnost, a to su: siguran prilaz vratima autobusa, sigurno kretanje oko autobusa, natkrivenost putničkog dijela perona, postojanje klupa za sjedenje, trgovina i sl.



_Schema autobusnog i putničkog dijela perona



_Poprečni presjek perona

Autobusni prostor

Jedan od osnovnih elemenata autobusnog prostora čine njegov ulaz i izlaz, čija lokacija zavisi prvenstveno od lokacije i položaja autobusnog terminala. Ulaz i izlaz mogu biti na jednom mjestu ili odvojeni, ali je važno da njihov položaj bude usklađen s ostalim elementima vezanim za kretanje autobusa. Elementi autobusnog pretpostora razmještaju se prema sljedećim principima:

- sva kretanja u okviru autobusnog prostora moraju biti jednosmjerna i bez križanja sa ostalim autobusnim ili pješačkim kretanjima
- peroni za dolazak postavljaju se u neposrednoj blizini ulaza, uz desnu stranu, tako da ostvare jednostavnu vezu s putničkom zgradom, peronima za odlazak i parkingom za autobus

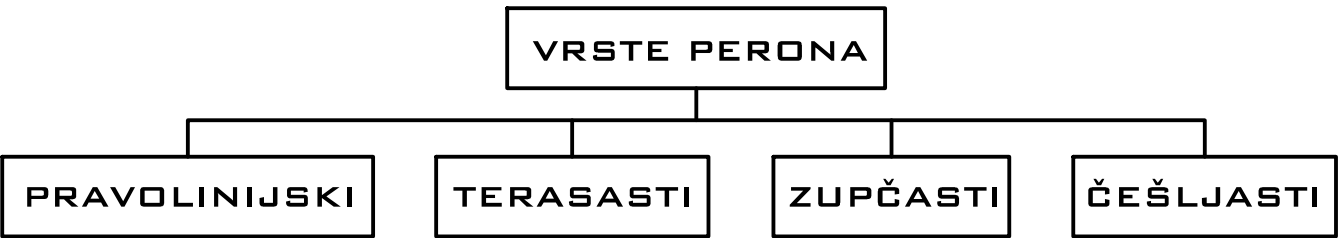


_PROJEKTIRANJE AUTOBUSNIH PERONA

Peron predstavlja natkrivenu platformu za prihvata i otpremu putnika sa stajalištima za autobuse. Ova platforma podrazumijeva površinu na koju putnici silaze iz autobusa u dolasku ili ulaze sa nje u autobuse u odlasku, i koja je obavezno natkrivena. Poželjno je pri projektiranju voditi računa da ona bude locirana na istoj razini na kojoj su čekaonice stanične zgrade. Ako zbog nedostatka prostora ovo nije moguće ostvariti, dopušta se mogućnost denivelacije ispod ili iznad prostora terminalne zgrade. U svakom slučaju, njihova veza mora biti maksimalno neposredna, a komunikacije dobro dimenzionirane. Zbog toga, u slučaju denivelacije osim stepenica, moraju biti predviđeni i eskalatori i teretni liftovi. Stajališta autobusa direktno se nadovezuju na platformu za prihvat i otprem putnika. Broj stajališta se određuje prema maksimalnom broju autobusnih linija u najopterećenijem (vršnom) satu, vremenu zadržavanja autobusa na stajalištu, kao i vremenu potrebnom za smjenu dva autobusa na jednom stajalištu. Zadržavanje autobusa u prosjeku traje 10 minuta, a vrijeme potrebno za smjenu dva autobusa iznosi 5 minuta. Iz ovoga slijedi da se na jednom stajališnom mjestu tokom jednog sata mogu izmijeniti 4 autobusa. Postojeći ili planirani red vožnje određuje broj autobusa po satu.

Izbor tipa perona

Prostorno dimenzioniranje perona podrazumijeva i izbor odgovarajućeg tipa perona koji ovisi od oblika raspoloživog prostora, namjene (dolazak ili odlazak), željene zaštite putnika, položaja terminalne zgrade i sl.



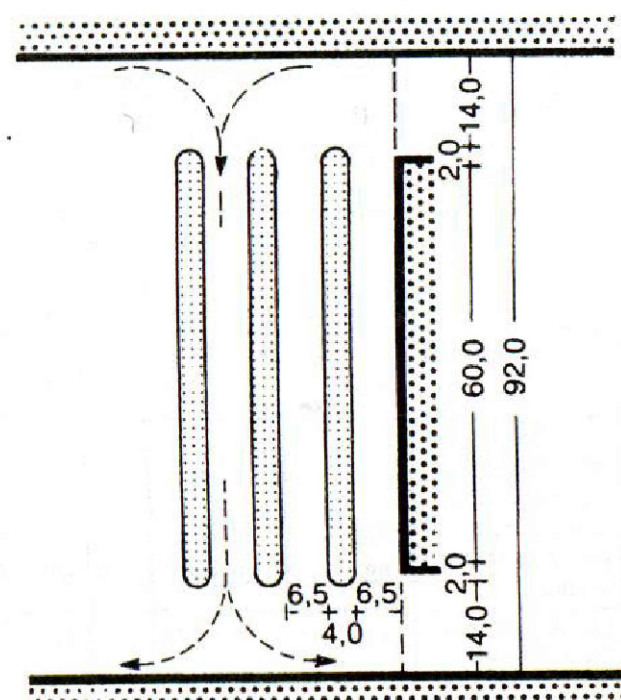
Pravolinijski tip perona

Ovakav tip perona koristi se uglavnom na većim autobusnim kolodvorima kao dolazni peron, jer omogućava lak prilaz i lako iskrcavanje putnika, dok je jedini nedostatak preuzimanje prtljage s lijeve strane autobusa. Dimenzioniranje ovakvih perona podrazumijeva osiguravanje prostora za peron, traku za manevriranje i traku za kretanje.

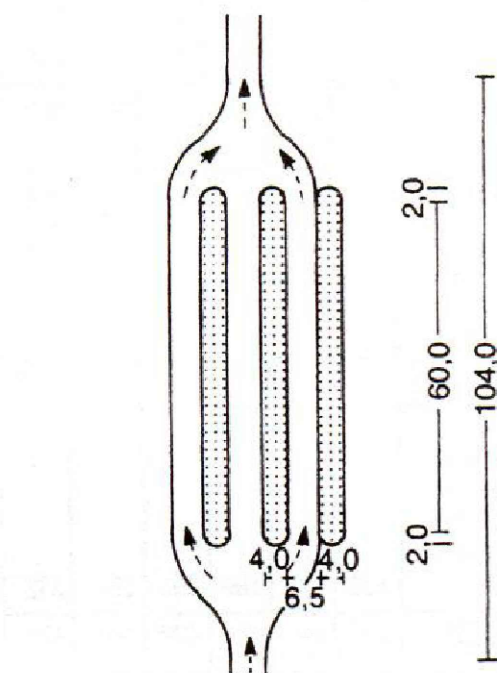


_Schema pravolinijskog perona

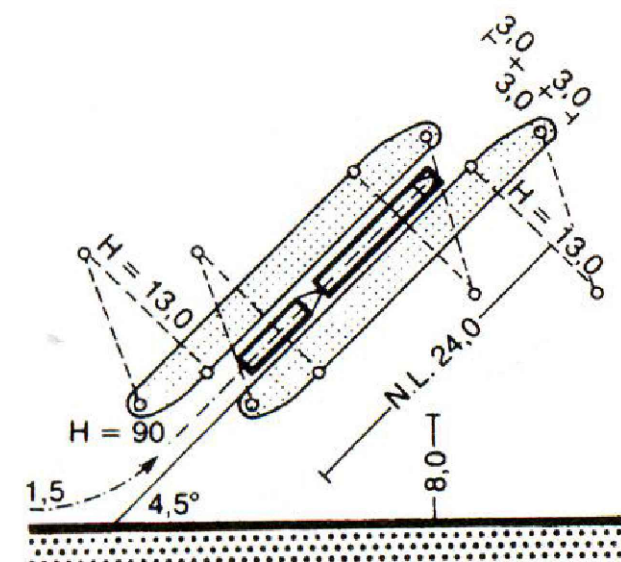




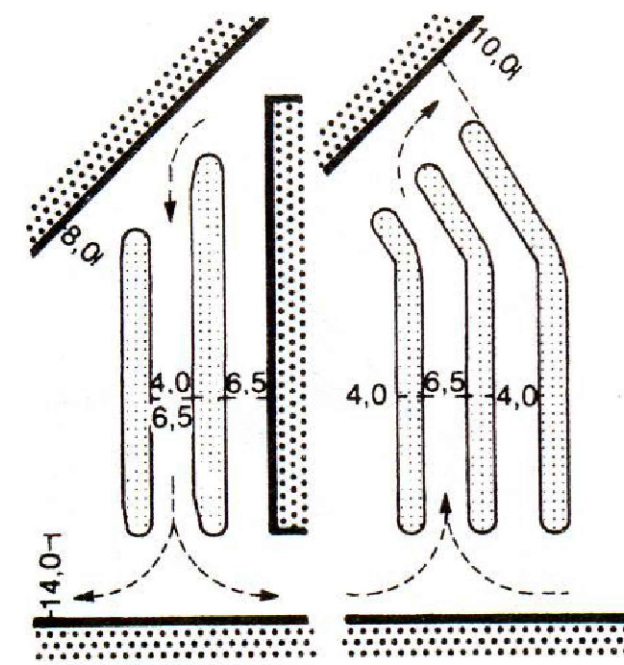
5 Peroni upravno položeni u odnosu na pravac pristizanja



6 Dugački peroni sa trakama za preticanje



7 Uzdužni peron u kosom položaju



8 Odlazak upravno, pristizanje pod kosim uglom odlazak ukoso

_Sheme različitih tipova pravolinijskih perona

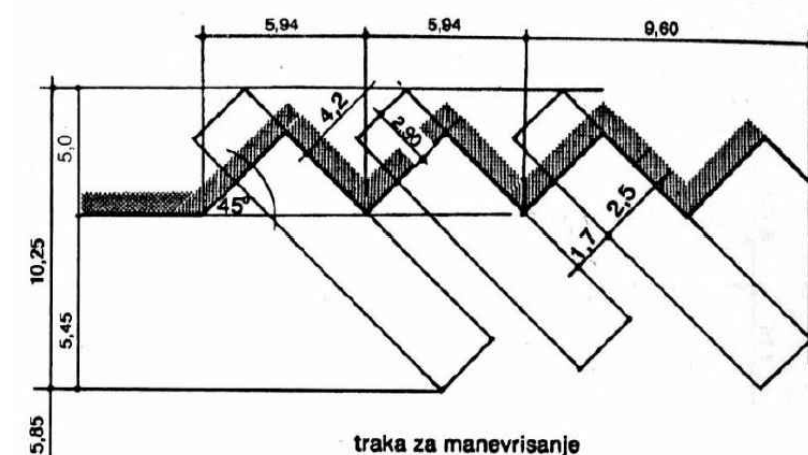
Terasasti tip perona

Ovakav tip perona koristi se uglavnom za perone u odlasku, jer zahtijevaju znatno manju dužinu za smještaj jednog perona. S obzirom na ugao postavljanja postoje četiri tipa ovih perona:

- tip A pod uglom od 45°
- tip B pod uglom od 60°
- tip C pod uglom od 120°
- tip D specifični, pod uglom od 45°

Terasasti peron - Tip A

Ovakav tip perona omogućava nesmetan i siguran prilaz prednjim vratima, dok prilaz zadnjim vratima i prtljažniku zahtjeva silazak putnika na prometnu površinu, što nije sigurno. Prilaz autobusom je jednostavan i lak, pa je iz tih razloga prihvaćen od strane vozača. Smještaj ovog tipa perona zahtjeva najmanju dužinu ali i znatno veću širinu trake za manevriranje.

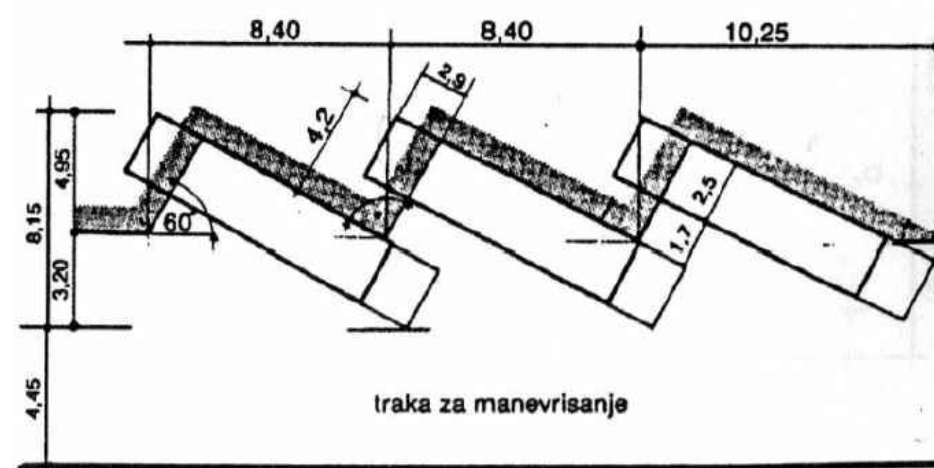


_Shema terasastog perona - Tip A



Terasasti peron - Tip B

Ovakav tip perona omogućava nesmetan i siguran prilaz prednjim i zadnjim vratima, kao i prtljažniku s desne strane, dok prilaz prtljažnom prostoru s lijeve strane zahtjeva silazak putnika na prometnu površinu, što nije sigurno. Prilaz autobusom je jednostavan i lak, pa je iz tih razloga prihvaćen od strane vozača. Smještaj ovog tipa perona zahtjeva veću dužinu ali i znatno manju širinu trake za manevriranje pa se zbog tih razloga koristi kod prostora u obliku pravokutnika.

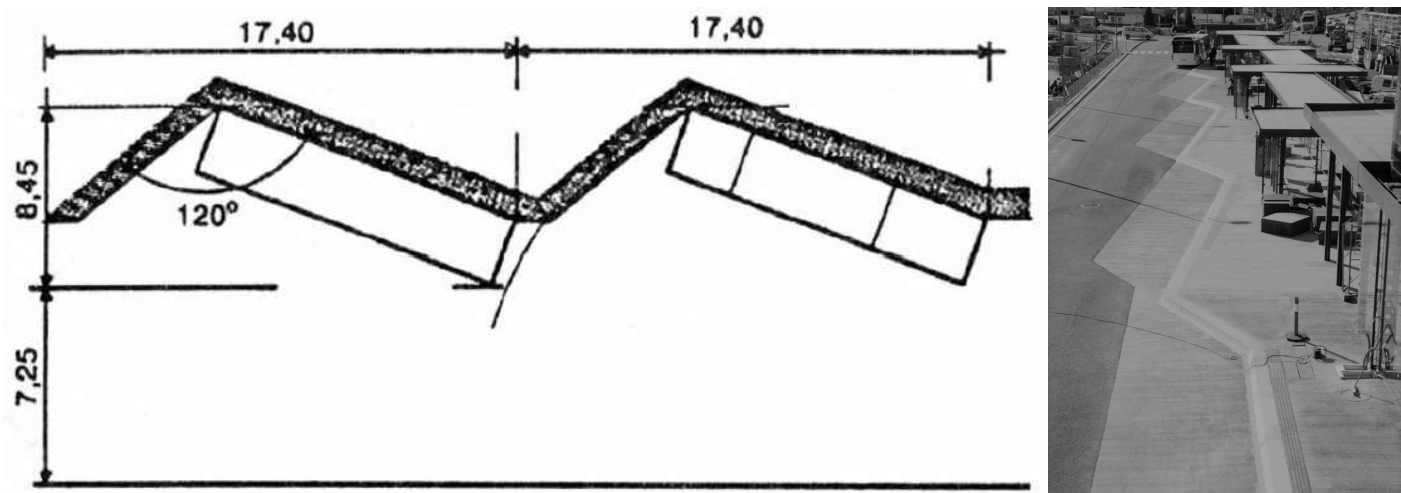


_Shema terasastog perona - Tip B



Terasasti peron - Tip C

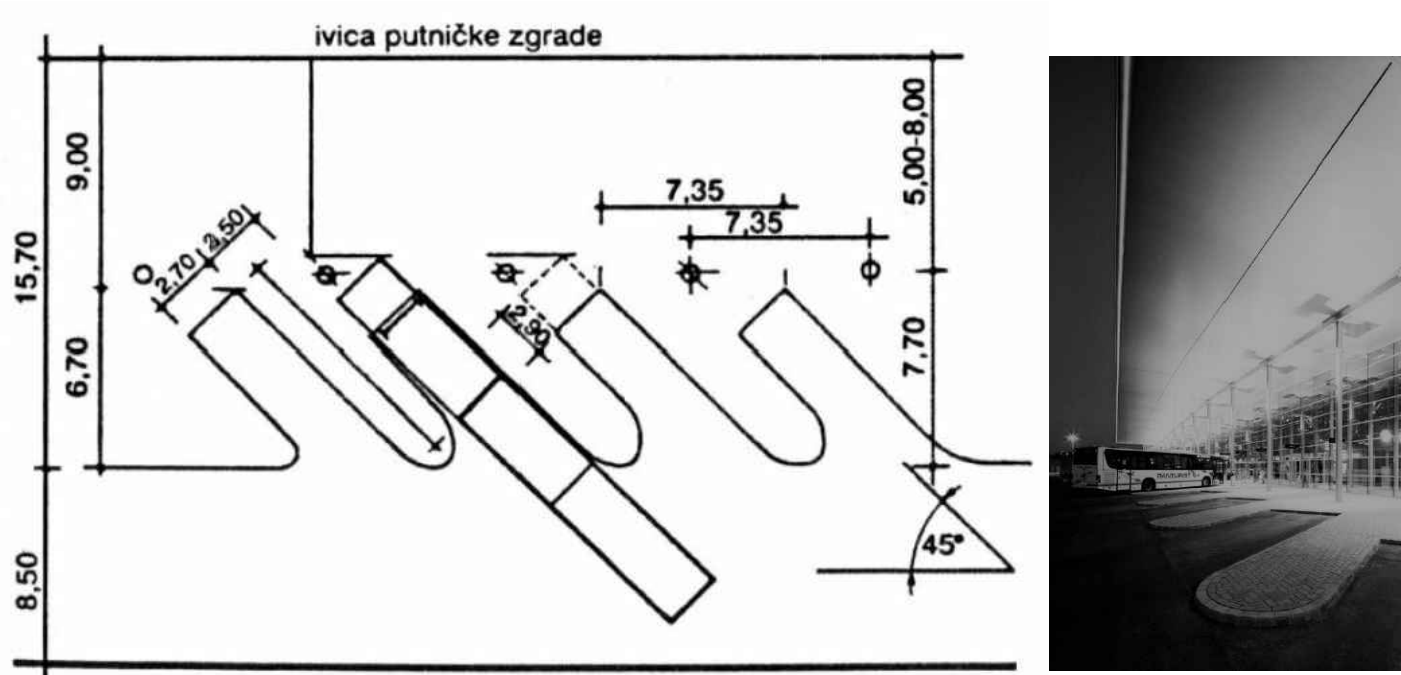
Ovakav tip perona omogućava poziciju autobusa sličnu kao kod perona tipa B, s tom razlikom što se ulazak i izlazak vrši hodom unaprijed pa se naziva prolazni. Specifičnost ovog perona je u tome što je univerzalni, odnosno može se koristiti i kao dolazni i kao odlazni peron. Smještaj jednog perona zahtjeva veoma veliku dužinu, pa se iz tih razloga koristi jako rijetko.



_Shema terasastog perona - Tip C

Terasasti peron - Tip D

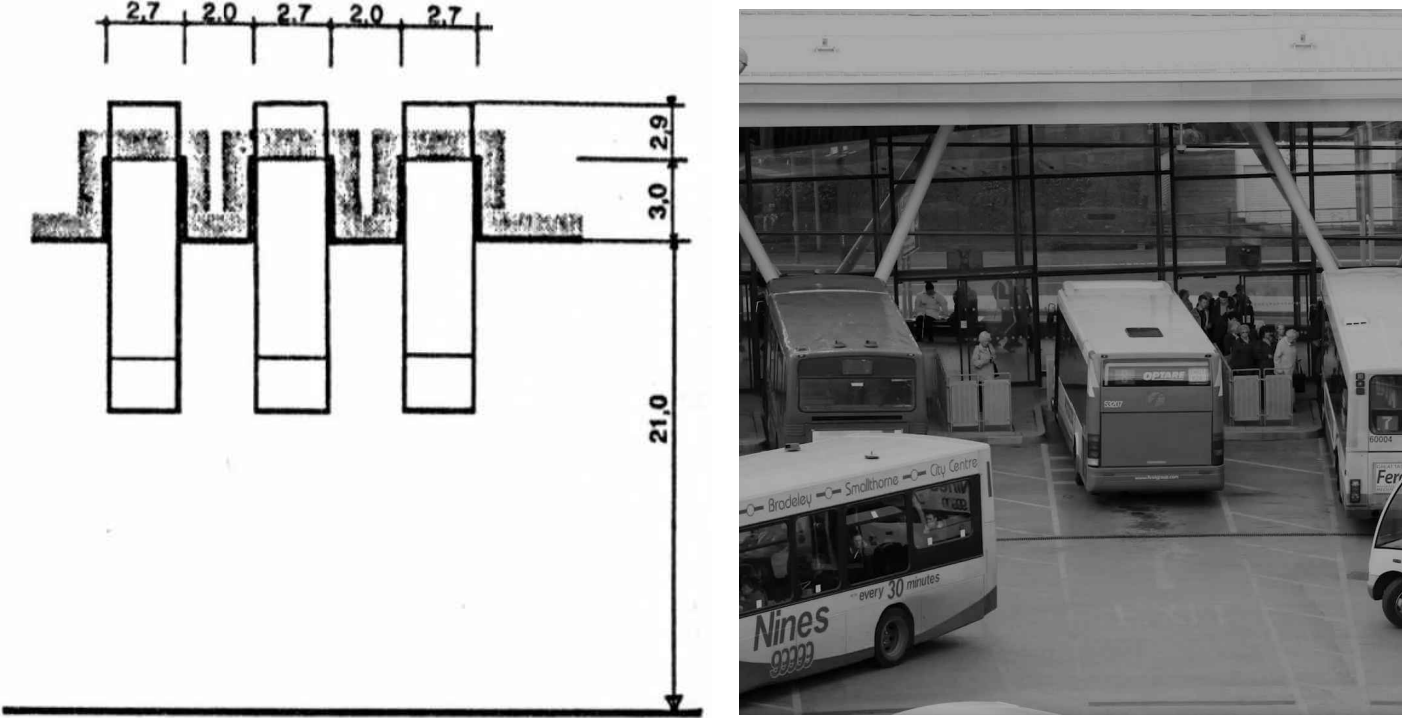
Ovakav tip perona omogućava poziciju autobusa istu kao kod perona tipa A, odnosno pod uglom od 45°, s tom razlikom što je sa svih strana okružen pješačkim dijelom, čime je pružena maksimalna zaštita putnika. Prilaz autobusom je otežan i zahtjeva znatno veću pažnju pri prilazu, pa je iz tih razloga neprihvaćen od strane vozača. Smještaj ovog tipa perona zahtjeva najmanju dužinu ali i znatno veću širinu trake za menviranje.



_Shema terasastog perona - Tip C

Zupčasti peron

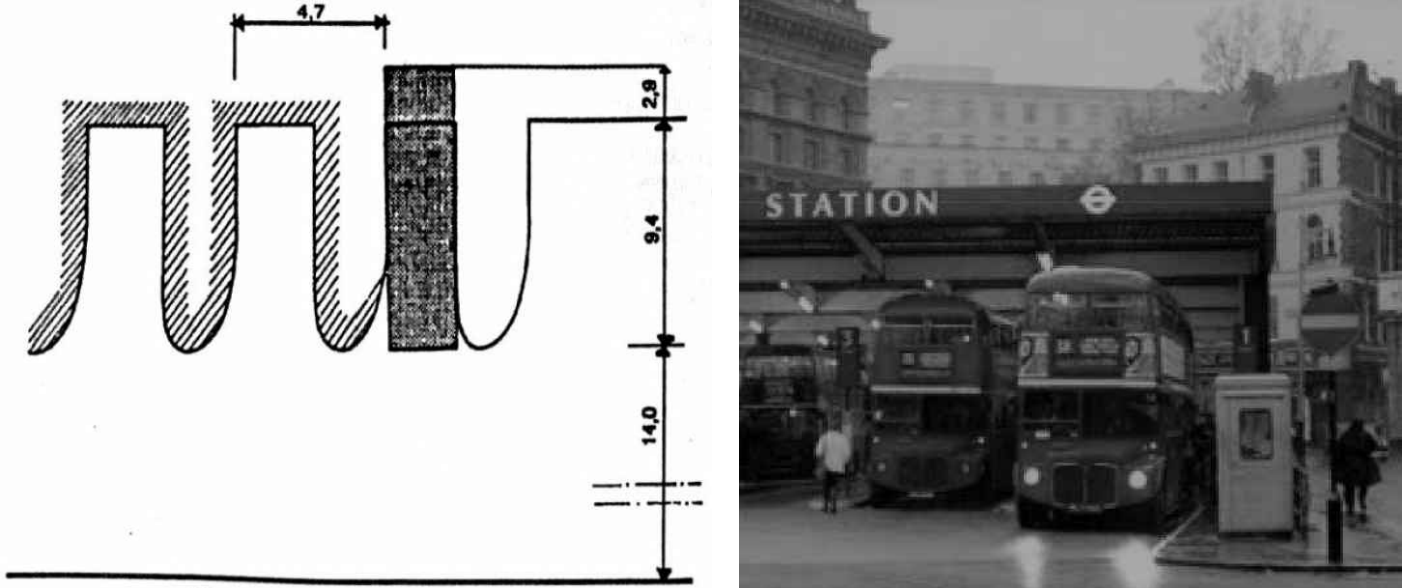
Ovakav tip perona omogućava poziciju autobusa pod uglom od 90° te nesmetan i siguran prilaz prednjim vratima, dok prilaz zadnjim vratima i prtljažnom prostoru zahtjeva silazak putnika na prometnu površinu, što nije sigurno. Smještaj ovog tipa perona omogućava smještanje najvećeg broja perona po dužini, ali s druge strane, najveći prostor za menviranje.



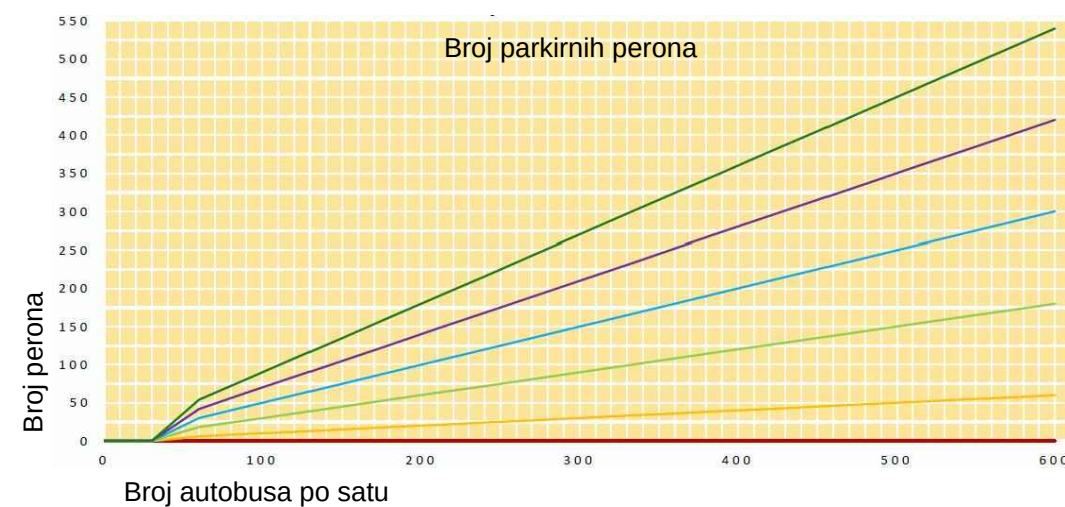
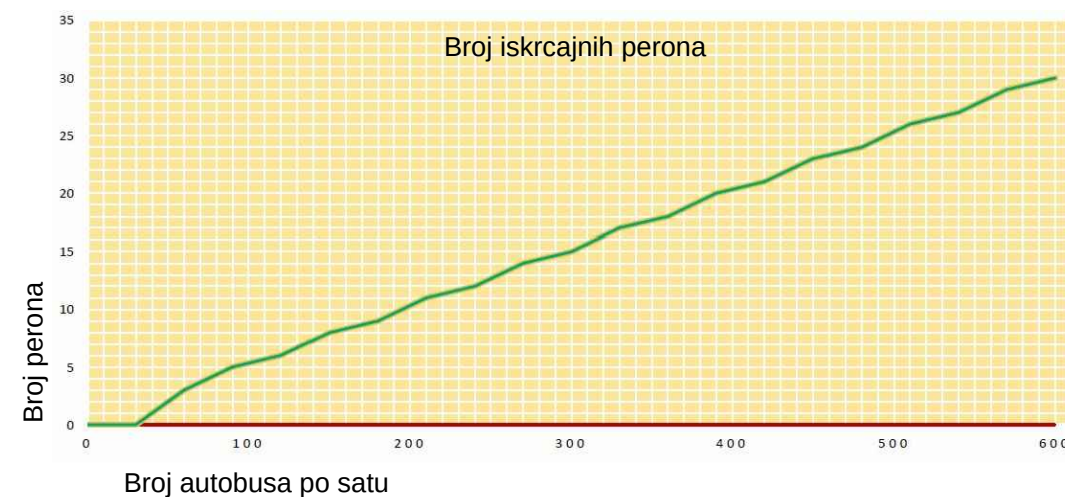
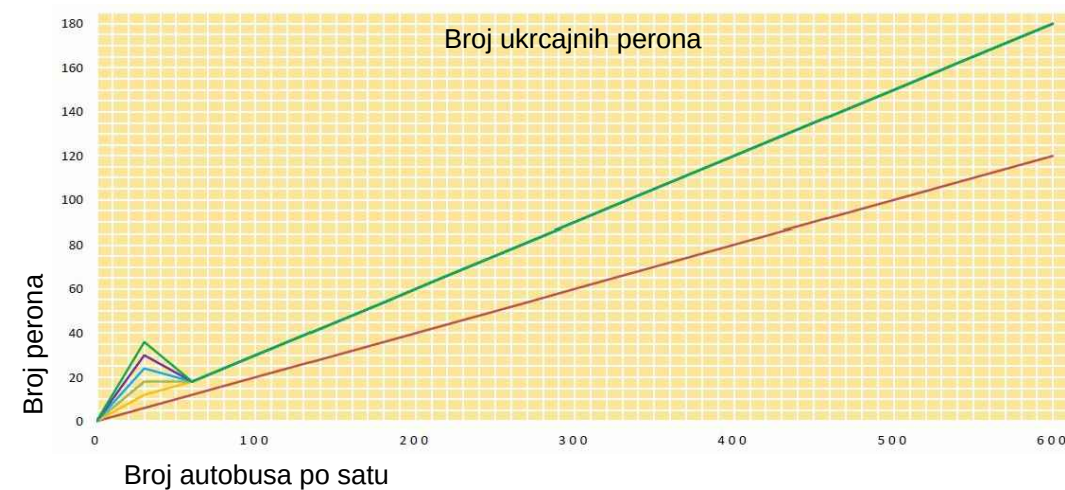
_Shema zupčastog perona

Češljasti peron

Ovakav tip perona omogućava istu poziciju autobusa kao kod zupčastih perona, s tom razlikom što je sa svih strana okružen pješačkim dijelom, čime je osigurana maksimalna zaštita putnika odnosno korisnika autobusnog kolodvora. Smještaj ovog tipa perona omogućava smještanje najvećeg broja perona po dužini, ali s druge strane, najveći prostor za menviranje.



_Shema češljastog perona



Vrijeme čekanja - 10 min	Vrijeme čekanja - 20 min	Vrijeme čekanja - 30 min
Vrijeme čekanja - 40 min	Vrijeme čekanja - 50 min	Vrijeme čekanja - 60 min

_Potrebni broj perona

21

_ORGANIZACIJA PERONA U OKVIRU AUTOBUSNOG KOLODVORA

Razmještaj perona u sklopu autobusnog kolodvora može biti organiziran na više načina što ovisi o:

- izgledu i mogućnosti lokacije
- broju potrebnih perona
- mogućnosti prilaza autobusa i putnika

Pri izboru položaja perona na autobusnom kolodvoru moraju se ispuniti određeni uvjeti, kao što su: tokovi putnika moraju biti što kraći, tokovi putnika ne smiju se presjecati s tokovima vozila, putanja kretanja od putničke zgrade do najudaljenijeg perona ne smije biti duža od 150m i sl.

Organizacija razmještaja perona - Tip A

Razmještaj perona u okviru jednog autobusnog kolodvora prema A tipu koristi se kod malih autobusnih kolodvora, sa malim brojem perona sa užim i dugačkim prostorima.



Organizacija razmještaja perona - Tip B

S povećanjem broja potrebnih perona neizbježno je, u cilju bolje iskorisćenosti prostora, jedan broj perona (najčešće dolazni) postaviti pod određenim kutom, čime ujedno skraćujemo pješaćenje putnika.

Organizacija razmještaja perona - Tip C

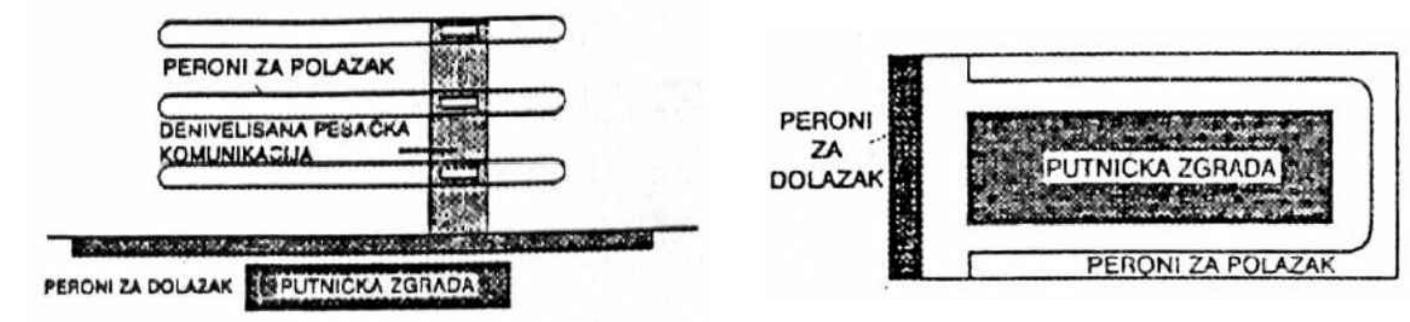
Ukoliko je raspoloživi prostor predviđen za smještaj autobusnog kolodvora kvadratnog oblika, odnosno ima veću širinu, racionalno korištenje prostora ostvaruje se postavljanjem perona u lučnom ili polukružnom obliku.

Organizacija razmještaja perona - Tip D

Smještaj perona u obliku paralelnih dugih otoka omogućava smještanje najvećeg broja perona na odgovarajućem prostoru. Međutim, ovakav razmještaj perona ima veliki nedostatak koji je vidljiv u stvaranju konflikta između putnika i autobusa, a osim toga otežano je i snalaženje putnika.

Organizacija razmještaja perona - Tip E

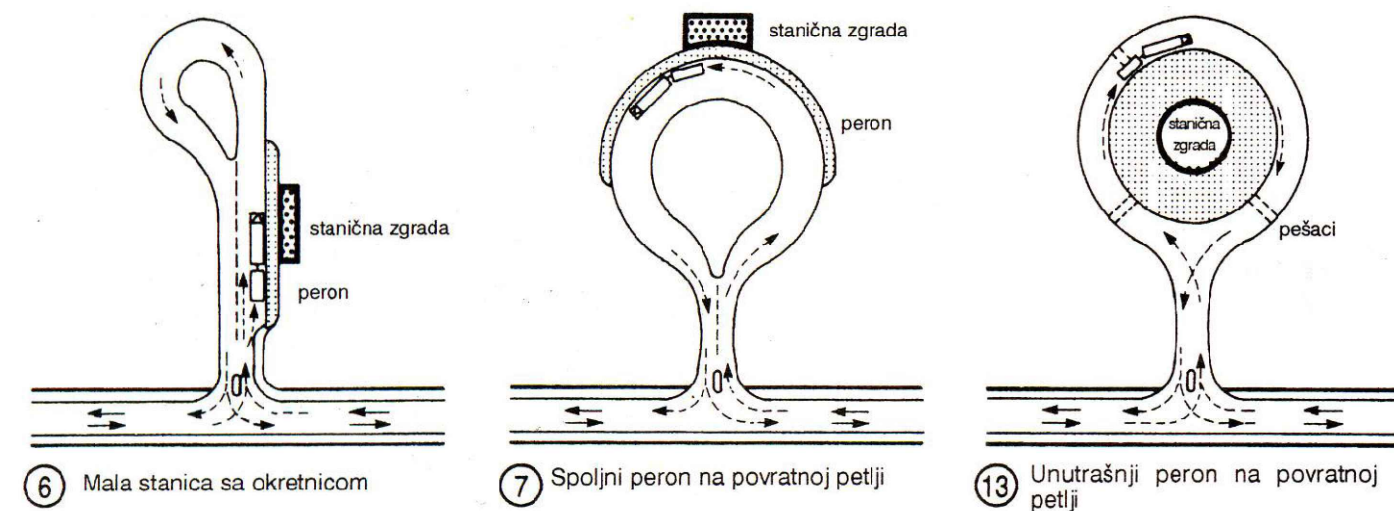
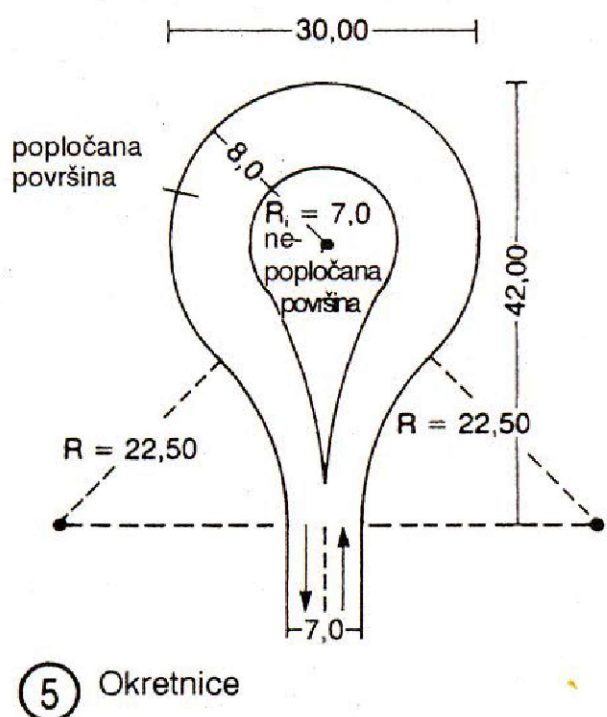
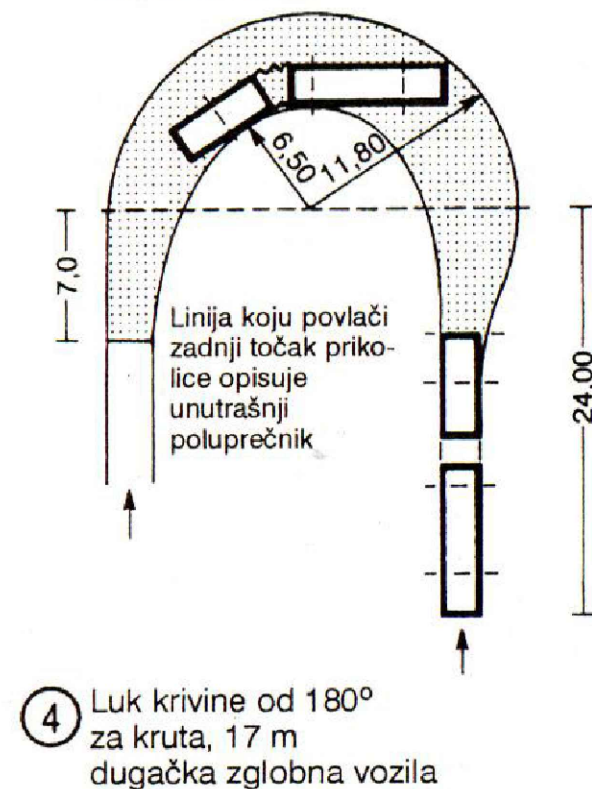
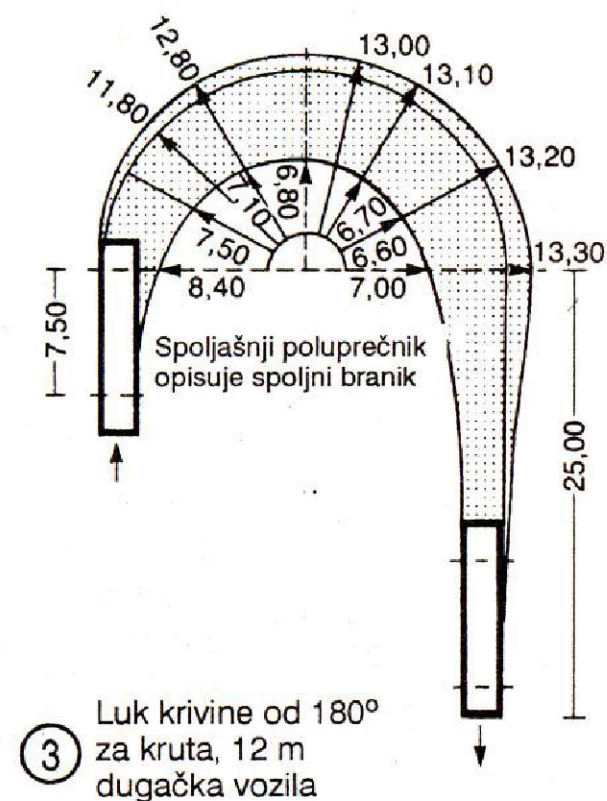
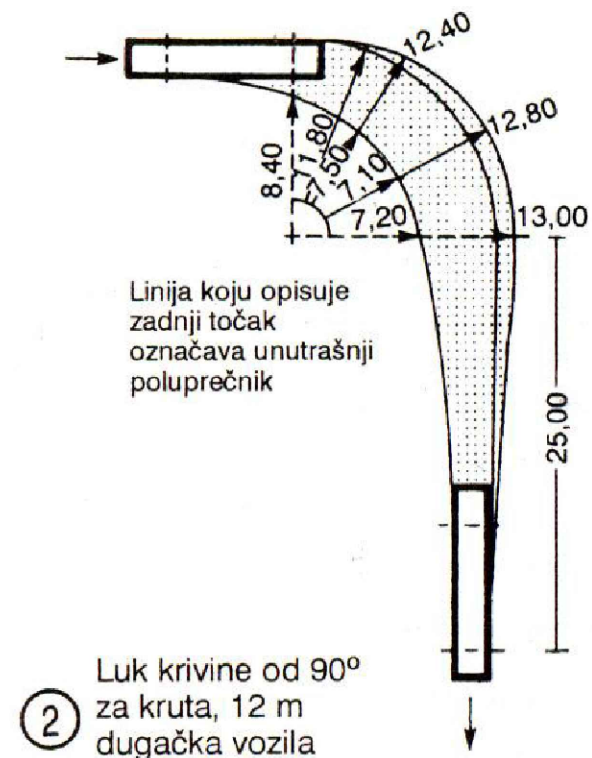
Smještaj perona oko sve četiri strane putničke zgrade omogućava smještanje najvećeg broja perona na odgovarajućem prostoru, ali uz uvjet osiguranja kretanja putnika. Ovakav razmještaj perona je povoljan i zbog mogućnosti razvrstavanja perona po pravcima, zatim za prigradski, međugradski i tranzitni promet.



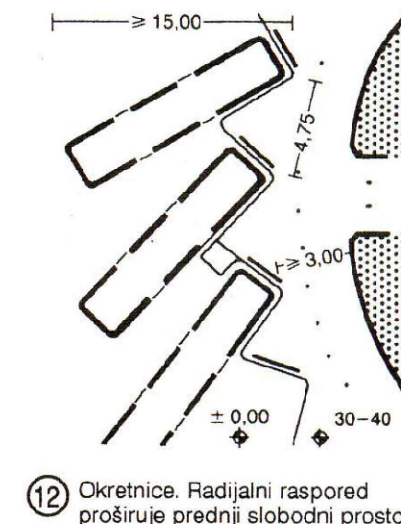
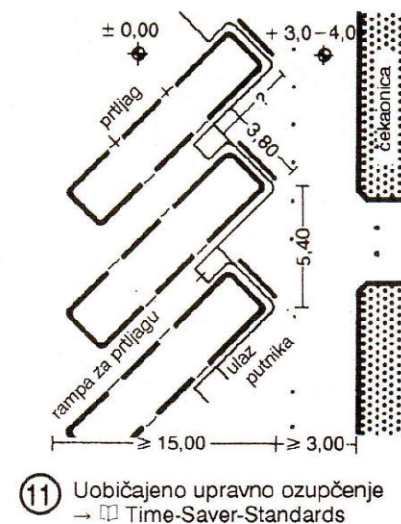
_Organizacija perona D

_Organizacija perona E

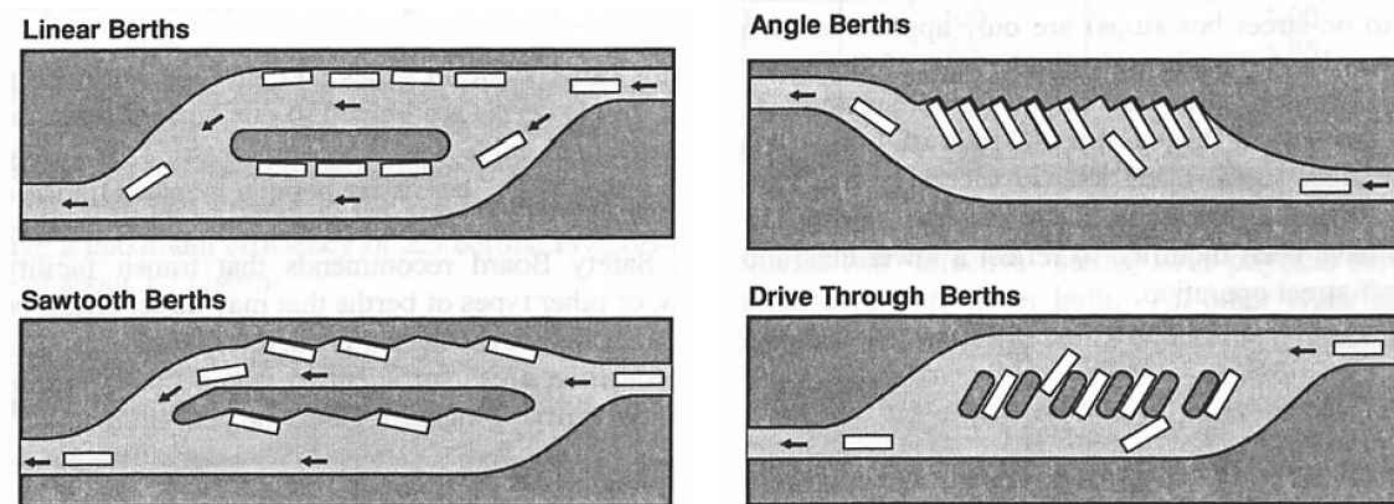
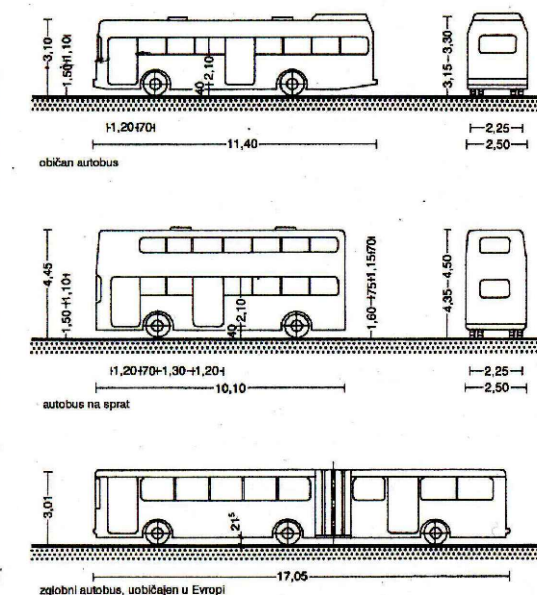
22



_slika 11_Schema konfiguracija autobusnog kolodvora

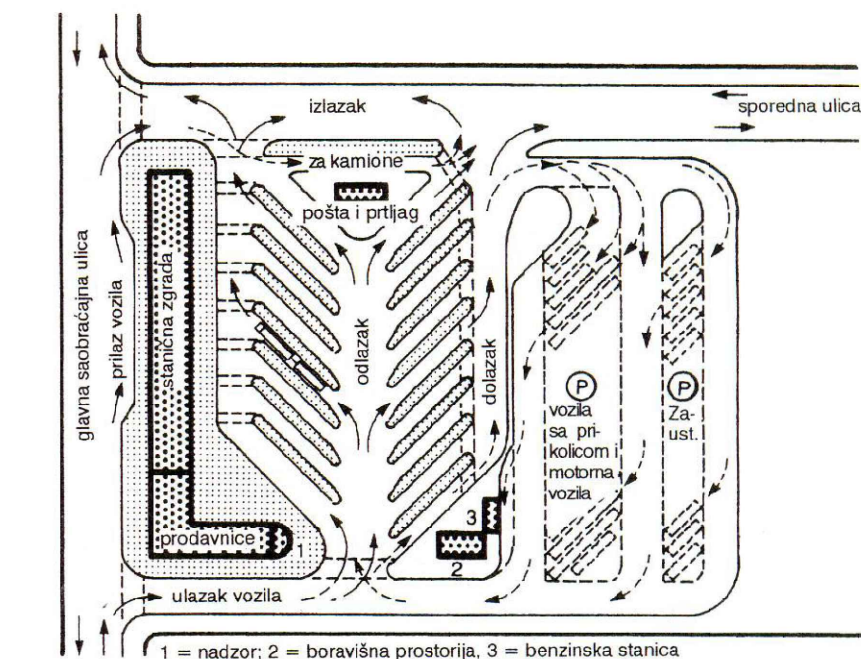


_Schema konfiguracija perona autobusnog kolodvora

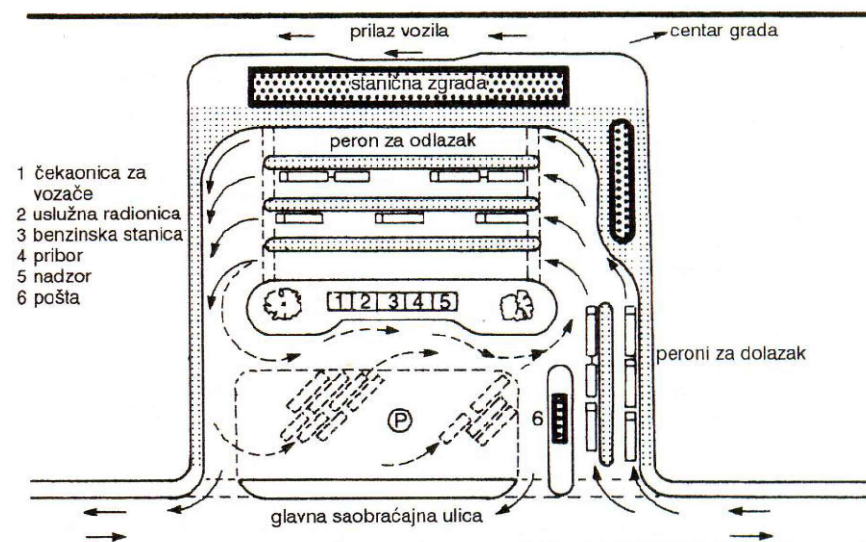


_Schema konfiguracija ukrcajnog dijela autobusnog kolodvora

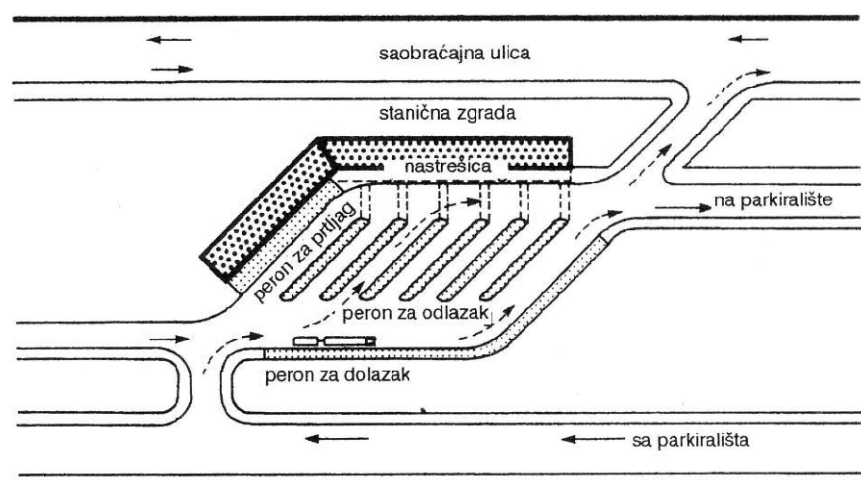
_Schema tehničkih zahtjeva operativnih površina autobusnog kolodvora



10 Velika tranzitna stanica sa priključenim parkiralištem



11 Velika tranzitna stanica sa odvojenim peronima za dolazak i odlazak



12 Tranzitna stanica sa odvojenim peronima za dolazak i odlazak, kosi položaj i parkiralište sa strane

_Schema različitih vrsta konfiguracija autobusnog kolodvora

_FUNKCIONALNA PODJELA AUTOBUSNOG KOLODVORA

Autobusni kolodvori su organizirane površine gdje putovanja autobusom počinju ili se završavaju. To su mjesta gdje se ostvaruje kontakt između putnika, sa jedne strane, i transportnih sredstava, sa druge strane. Kolodvori su ujedno i mjesto gdje se zadovoljavaju različite potrebe korisnika autobusnog prometa. Cilj izgradnje autobusnog kolodvora je na jednom mjestu ponuditi organiziranu i kvalitetnu uslugu korisnicima autobusnog kolodvora.

Korisnici autobusnih kolodvora:

- putnici u dolasku
- putnici u odlasku
- putnici u tranzitu
- pratioci
- posjetioci
- zaposleni na autobusnom kolodvoru
- osoblje autobusa

Zahtjevi korisnika autobusnih kolodvora:

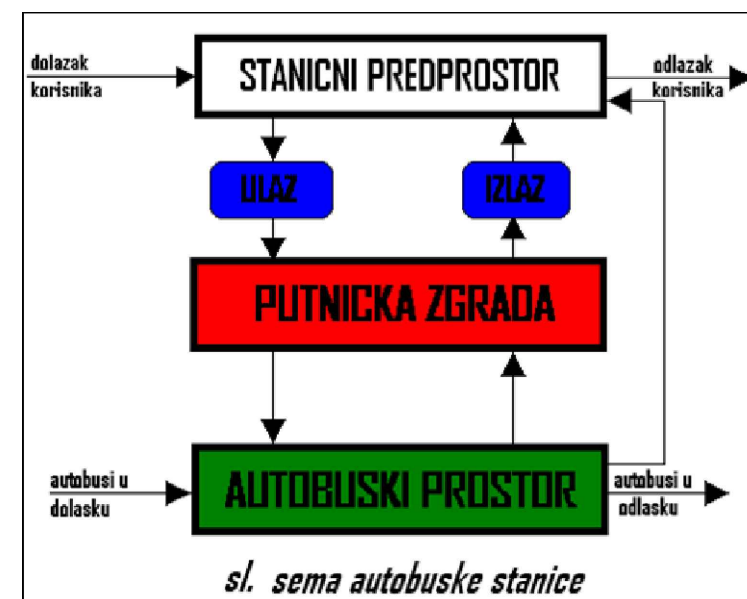
1.Osnovni:

- prijem i otprem putnika, pratioca i posjetioca koji dolaze odnosno odlaze sa kolodvorskog prostora pješke, vozilima javnog masovnog prijevoza, putničkim vozilima i taksijem
- kupovina karata, rezervacija karata, informacije, čuvanje prtljage, kratkotrajno i dugotrajno zadržavanje i korištenje toaleta
- ukrcajanje i iskrcavanje putnika i prtljage u autobus i iz autobusa

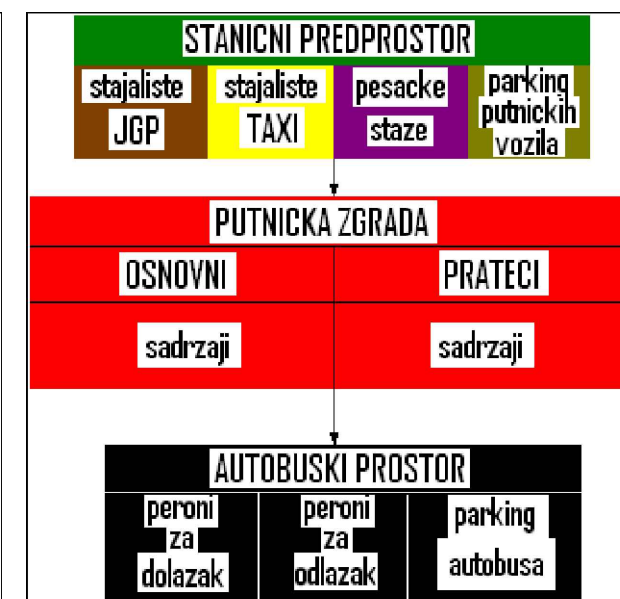
2.Prateći:

- ugošteljske usluge
- usluge u trgovinama
- ostale usluge
- zabava
- higijena

Kolodvorski predprostor je prostor ispred autobusne stanice koji mora osigurati prihvata i otprem korisnika autobusnog kolodvora, koji dolaze ili odlaze u grad. Putnička zgrada je prostor gdje su smješteni sadržaji koji osiguravaju prijem putnika i ostalih korisnika autobusnog kolodvora sa staničnog predprostora i otprem putnika prema autobusnom prostoru. Autobusni prostor je dio autobusnog kolodvora koji osigurava prijem i otprem autobusa i putnika.



_Schema autobusnog kolodvora



_Schema sadržaja autobusnog kolodvora

_KOLODVORSKA ZGRADA

Osnovna uloga kolodvorske zgrade je osiguranje potrebnih uvjeta za normalnu organizaciju linijskog autobusnog prometa. Kolodvorska zgrada treba osigurati prijem i otprem autobusa, prihvata i otprem putnika, informiranje putnika o kretanju autobusa, odmor i osvježenje putnika i voznog osoblja, kontrolu kretanja autobusa, sigurnost i uređenost prometa, a što poboljšava kvalitetu prijevoza i stimulira korisnike na povećanje broja putnika i putovanja.

Osnovni sadržaji kolodvorske zgrade su:

- 1. prostorije namijenjene potrebama putnika
- 2. prostorije namijenjene potrebama kolodvorske zgrade i voznog osoblja
- 3. servisni dio

1. Prostorije namijenjene potrebama putnika

Da bismo dimenzionirali prostor namijenjen potrebama putnika veoma važan je i postotak putnika u najopterećenijem satu u odnosu na pojedine prostore:

- u ulaznom prostoru 55% -orijentacijski **1.30** m2/putnik - u čekaonicama 15% - orijentacijski **1.40** m2/putnik
- u restoranima 20%
- u ostalim prostorijama 10%

2. Prostorije namijenjene potrebama kolodvorske zgrade i voznog osoblja

U ove sadržaje spadaju:

- Prostorije za kontrolu prijema i otpreme autobusa
- Prostorije uprave autobusnog kolodvora
- Prostorije namijenjene potrebama voznog osoblja
- Prostorije za kontrolu prijema i otpreme autobusa:
Otppravnik autobusa - Mora imati vizualan pregled perona i direktnu vezu sa razglasnom službom.
Dispečer
Razglasna služba - mora posjedovati vizualan nadzor nad događajima na peronima. Mora biti opremljena razglasnim uređajima , kao i uređajima za daljinsko upravljanje signalnim semaforima, te ulazno-izlaznim rampama, ukoliko su one dio opreme kolodvora.
- Prostorije uprave autobusnog kolodvora
- Prostorije namijenjene potrebama voznog osoblja: *Prostorije za boravak i odmor, Prenočište voznog osoblja 3 apartmana, čajna kuhinja, garderoba i sanitarni čvor za posade autobusa*

3. Servisni dio

U ove sadržaje spadaju:

Garderobe i sanitarije sa prostorom za pomoćno osoblje, Kotlovnica, Radionica sa spremištem materijala, Klima komora, Rezervni agregat, Spremište...



_PUTNIČKA ZGRADA

Putnička zgrada je prostor u koji se smiješta osnovni i prateći sadržaj, koji osigurava prijem korisnika kolodvora s kolodvorskog predprostora i otprem prema autobusnom prostoru.

Sadržaji putničke zgrade:

- Osnovni sadržaji
- šalteri za informacije;
- šalteri za prodaju karata
- čekaonica
- toalet
- garderoba
- Prateći sadržaji
- ugostiteljstvo
- trgovina
- usluga
- zabava
- higijena

Peroni su mjesta gdje se odvija kontakt između putnika i autobusa, kao i kontakt između autobusa i autobusnog kolodvora.

Postoje:

- peroni za polazak
- peroni za dolazak

Prateći servisi obuhvaćaju parkiranje, pranje i održavanje autobusa. U prostoru za čišćenje i pranje se vrši vanjsko i unutrašnje čišćenje te pregled ispravnosti.

Korisnici autobuskih terminala

- 1. Putnici, pratioci i posjetioци
- 2. Osoblje zaposleno na autobusnom kolodvoru
- 3. Vozačko osoblje

ZAHTJEVI PUTNIKA, PRATIOCA I POSJETIOCA

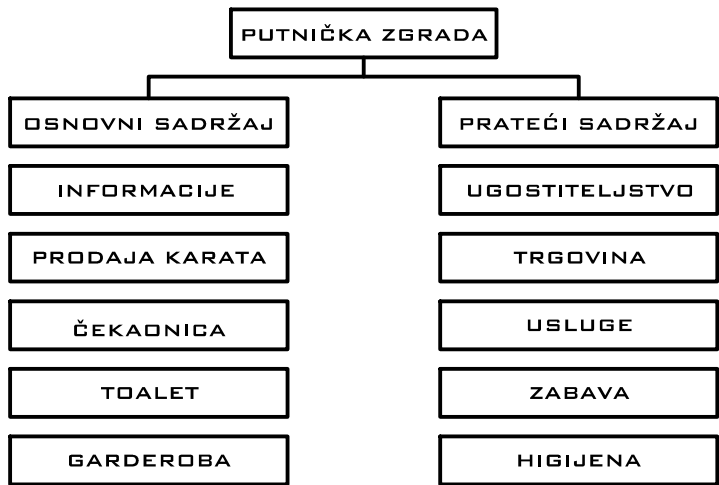
Zahtjevi ovih korisnika jednog autobusnog kolodvora su veoma slični i mogu se podjeliti u dvije osnovne grupe:

OSNOVNE:

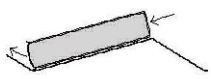
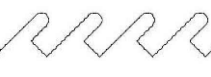
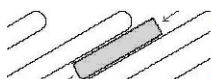
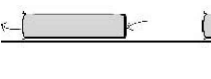
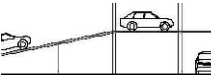
- Prijem i otprem ovih korisnika s obzirom na način dolaska
- Kupovina ili rezervacija karata, informiranje, čuvanje prtljage, nužno zadržavanje, upotreba toaleta i sl.
- Ukrćavanje ili iskrcavanje putnika i smještanje ili preuzimanje prtljage

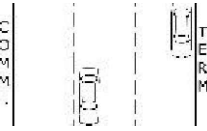
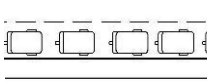
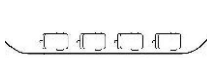
PRATEĆE:

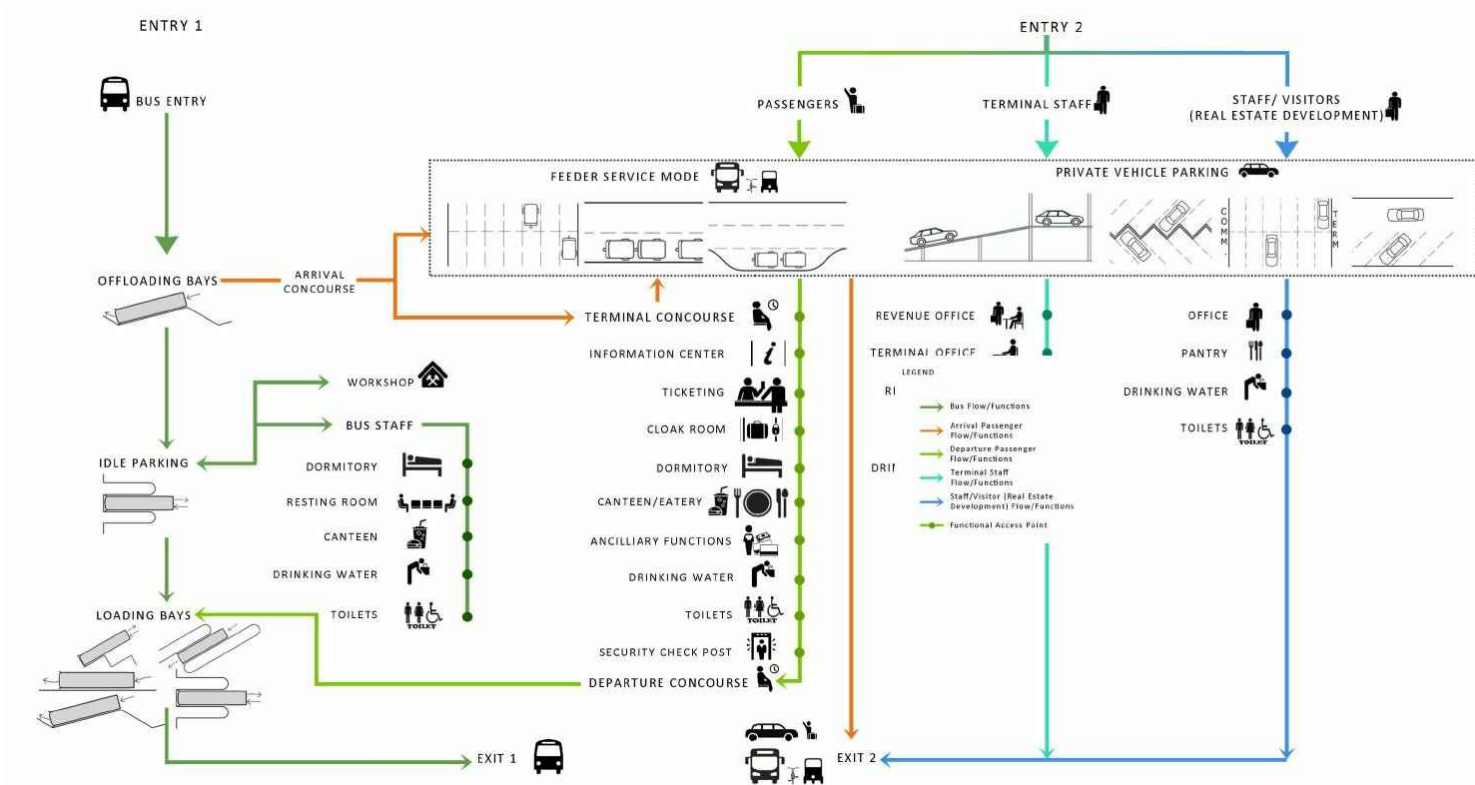
Ugostiteljske usluge, usluge u trgovinama, ostale usluge, zabava, higijena i sl.



POSTAVKE ZA PLANIRANJE AUTOBUSNIH KOLODVORA

Terminologija	Tipologija	Opis / pretpostavka	Površina / jedinica	Simbol
Funkcija	Međugradski autobusni kolodvor	Autobusi koji povezuju države odnosno gradove		A
	Lokalni autobusni kolodvor	Autobusi koji povezuju lokalno područje		B
Operacija	Fiksna postavka perona	Ukrcaj i iskrcaj na istom peronu		a
	Dinamična postavka perona	Ukrcaj i iskrcaj na različitim peronima		b
Veličina kolodvora	Mali tip	Broj autobusa po satu je manji od 60		1
	Srednji tip	Broj autobusa po satu je između 60 i 300		2
	Veliki tip	Broj autobusa po satu je iznad 300		3
Tip perona	Uobičajeni peroni	Sve operacije se obavljaju na istom peronu kad je vrijeme zadržavanja kraće od 10 min, obično kod fiksne p. perona		
	Izdvojeni peroni	Operacije se obavljaju na različitim peronima u slučaju dinamične p. perona		
Tip perona za ukrcaj	Terasasti peron-Tip C	Omogućava jednostavan ukrcaj, ali zahtjeva velike dužine što se može ublažiti paralelnom postavkom uz pješačke linije i njihovim povezivanjem	217 m ² /peron (preporučeno za iskrcajne perone)	
	Terasasti peron-Tip A, B, D			
	60	Omogućava jednostavan ukrcaj s kraćom potrebnom dužinom, a može se kombinirati i s paralelnom postavkom kod manje opterećenih kolodvora	145 m ² /peron	
	45		150 m ² /peron	
	30		163 m ² /peron	
	Zupčasti tip	Autobusi postavljeni paralelno pod 90°, idealno za parking najvećeg broja autobusa	150 m ² /peron (ukrcajni peroni) 75m ² /peron (parking)	
	Prolazni- tip D	Peroni su paralelno postavljeni paralelno bez pretjecajne trake, odjeljeni su ukrcajnim površinama	258 m ² /peron	
	Pravolinijski tip	Zahtijevaju najveću dužinu, a postoji i paralelna traka za pretjecanje	262 m ² /peron	
Parking privatnih vozila		2PM/100m ² za terminalnu zgradu 3PM/100m ² za komercijalne sadržaje		
	Strukturirani	Parking na više razina	30 m ² /peron	
	Površinski	Na tvrdoj površini ili tlu	23 m ² /peron	

Terminologija	Tipologija	Opis / pretpostavka	Površina / jedinica	Simbol
Parking privatnih vozila	Dijeljeni	Parking na jednoj ili više razina kombiniran s raznim aktivnostima u blizini lokacije	23 m ² /peron	
	Ulični	Naplaćivani ili besplatni parking uz ulicu		
Prijevozničke usluge	Intermodalni prijevoz	Provizija za prijevoznika na lokaciji, bus, taxi, biciklo...		
	Trake	Provizija za pružatelje usluga duž označenih traka		
	Peroni	Provizija za prijevoznika na postojećim peronima		
Financiranje	JP Privatno vlasništvo	Javno-privatno partnerstvo		
Pogon za održavanje autobusa	Na lokaciji	Privatno vlasništvo	140 m ² /peron	
	Izvan lokacije	Kvar, popravak unutar kolodvora Kvar, popravak moguć na drugoj lokaciji		
Sadržaji za putnike		Čekaonica		
		Ugostiteljski sadržaji	1,5 m ² /osoba za 15% zauzetosti kolodvora	
		Garderoba	2 m ² /100 kom.	
		Kupovina karata	22 m ² /100 kom.	
		Informacije	0,75m ² /100 kom.	
Sadržaji za zaposlenike kolodvora		Pitka voda	1,1m ² /fiksno	
		Toalet	4,4m ² /fiksno	
		Ured kolodvora	10 m ² /osoba	
		Prostor za odmor	2 m ² /osoba	
		Kantina	2 m ² /osoba	
		Pitka voda	1,1m ² /fiksno	
		Toalet	4 m ² /fiksno	
Sadržaji za osoblje autobusa		Prostor za odmor	2 m ² /osoba	
		Kantina	2 m ² /osoba	
		Pitka voda	1,1m ² /fiksno	
		Toalet	4 m ² /fiksno	



_Funkcionalna shema kolodvora

Mali kolodvori



_Odnos površina kolodvora

_LITERATURA

- _Bus terminal design guidelines_SGArchitects_New Dehli_2015
- _Autobusni kolodvori_Gordana Štefančić, Ivica Presečki, Saša Križanović_Zagreb, Fakultet prometnih znanosti_2015
- _Transit Facility Design Guidelines and Standards_Sound Transit Regional Express_2002
- _Elementi arhitektonskog projektiranja_Ernst Neufert_Zagreb_2002



- _Sveučilište u Splitu
- _Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
- _Diplomski sveučilišni studij arhitekture
- _Prijedlog za Diplomski rad
- _Student: **Stjepan Dragoja**
- _Broj indeksa: 220
- _Ak.god. 2016./2017.
- _ljetni diplomski rok
- _NAZIV PROJEKTA: **autoBus +**
- _Lokacija: Posušje, Bosna i Hercegovina
- _Površina obuhvata: 8022.47 m²
- _Mentor: Hrvoje Njirić, dipl. ing. arh
- _Tema odabranog područja: **Tehnički aspekti kolodvora u malim gradovima**
- _Komentor: dr. sc. Dražen Cvitanić dipl. ing. građ.
- _Konzultant za konstrukciju: doc. dr. sc. Hrvoje Smoljanović dipl. ing. građ.

_ Sveučilište u Splitu _ Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije
_ Diplomski sveučilišni studij arhitekture
_ Prijedlog za Diplomski rad
_ Student: **Stjepan Dragoja** _ Broj indeksa: 220
_ Ak.god. 2016./2017. _ ljetni diplomski rok
_ NAZIV PROJEKTA:

Bus +

_ Lokacija: Posušje, Bosna i Hercegovina
_ Površina obuhvata: 8022.47 m²
_ Mentor: Hrvoje Njirić, dipl. ing. arh
_ Tema odabranog područja: Tehnički aspekti kolodvora u malim gradovima
_ Komentor: dr. sc. Dražen Cvitanić dipl. ing. građ.
_ Konzultant za konstrukciju: doc. dr. sc. Hrvoje Smoljanović dipl. ing. građ.



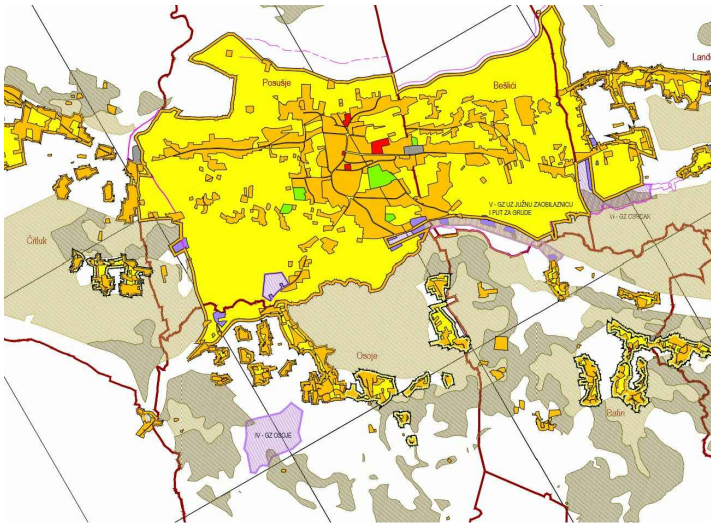
Projektna lokacija nalazi se u središtu općine Posušje u Bosni i Hercegovini. Obuhvat se nalazi u sjevernom dijelu grada, uz ulicu Ante Starčevića koja predstavlja glavnu gradsku prometnu arteriju. Prostor je trenutno neizgrađen, a predviđen je kao lokacija za izgradnju autobusnog kolodvora još 80-tih godina prošlog stoljeća u sklopu prostornih i urbanističkih planova. Parcela se uglavnom koristi kao parkirališna površina, kako automobila, tako i autobusa. Obuhvat je u širem kontekstu smješten između crkvenog kompleksa na sjeveru grada i školskog kompleksa s južne strane. Uži kontekst obodnih namjena prostora obuhvaća uglavnom poslovno-komercijalne sadržaje poput svadbenih salona te hostela kao i objekte ugostiteljske, ali i stambene namjene. Veliki potencijal smještaja parcele u sklopu šireg gradskog prostora predstavlja i njen spoj na ogromni neizgrađeni gradski prostor prema istoku koji predstavlja mogućnost novog urbanog razvoj čitavog grada u budućnosti.



Prema urbanističkim planovima, pa tako i onom iz 80-tih godina, ovaj prostor predviđen je kao lokacija za izgradnju autobusnog kolodvora, a tu namjenu zadržava i u novijim planovima poput Prostornog plana iz 2016. godine. Lokacija je nastala umjetnim nasipanjem terena kako bi se dobila korisna površina platoa koji nagibom prati cestu koja je tangira s juga. U ne tako davnoj prošlosti, obuhvat lokacije, kao i širi prostor, bio je poljoprivredno zemljište koje nestaje uslijed ubrzanog razvoja i ekspanzije grada. Uslijed više bezuspješnih pokušaja gradnje autobusnog kolodvora našli su se na parceli i montažni betonski elementi namijenjeni izgradnji kolodvora, koji su sada samo podsjetnik na neostvarene potencijale ovog prostora.



_ Urbanistički plan lokacije i šireg obuhvata (1990.)



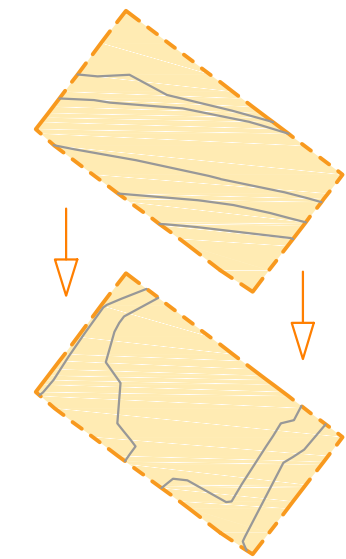
_ Prostorni plan Posušja (2016.)



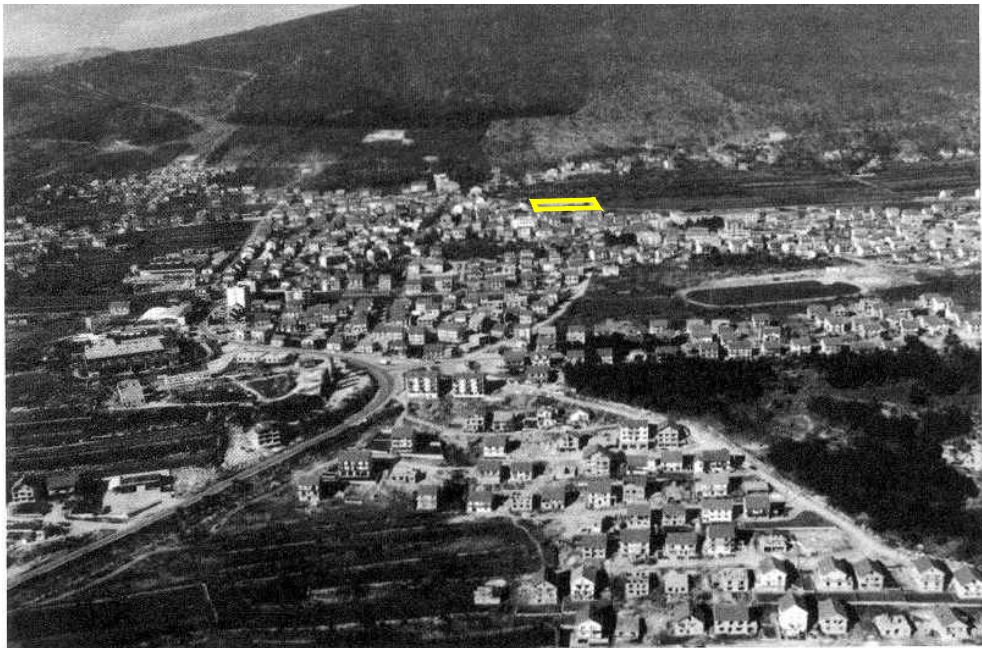
_ Montažni betonski elementi donešeni za izgradnju kolodvora



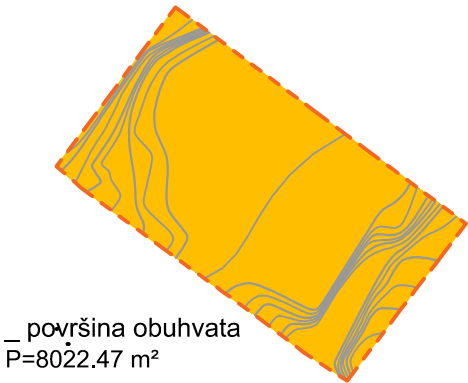
_ Prostor šireg obuhvata u prošlosti



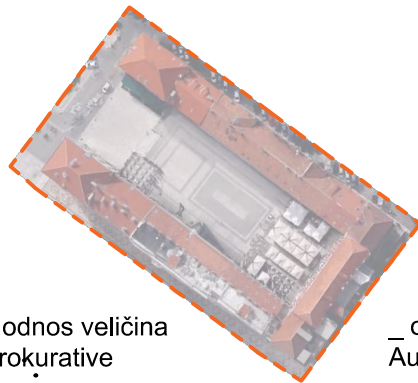
_ Prikaz promjene topografije



Lokacija je nastala umjetnim nasipanjem terena kako bi se dobila korisna površina platoa koji nagibom prati cestu koja je tangira s juga. Iz analize topografije isčitavamo pretežito ravnu površinu obuhvata u blagom nagibu koja se zatim s dva pokosa odnosno skoka od 3m spušta prema istoku. Najniža kota parcele nalazi se na 672 mnv, a najviša na 682 mnv. Površina obuhvata iznosi 8022.47 m² što predstavlja površinu sličnu površini Prokurativa ili nešto veći obuhvat od prostora Splitskog kolodvora.



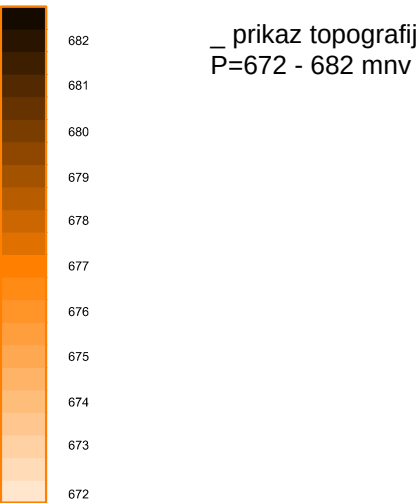
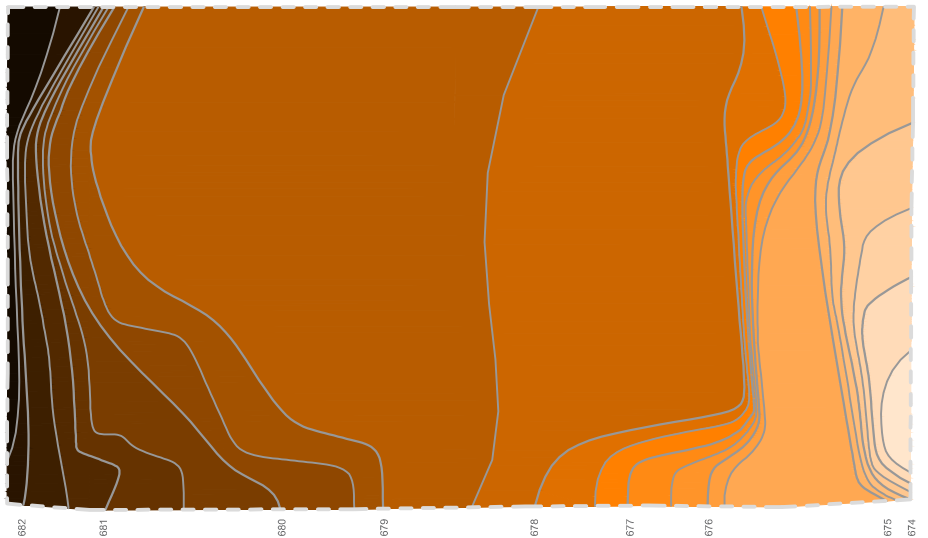
_ površina obuhvata
P=8022.47 m²



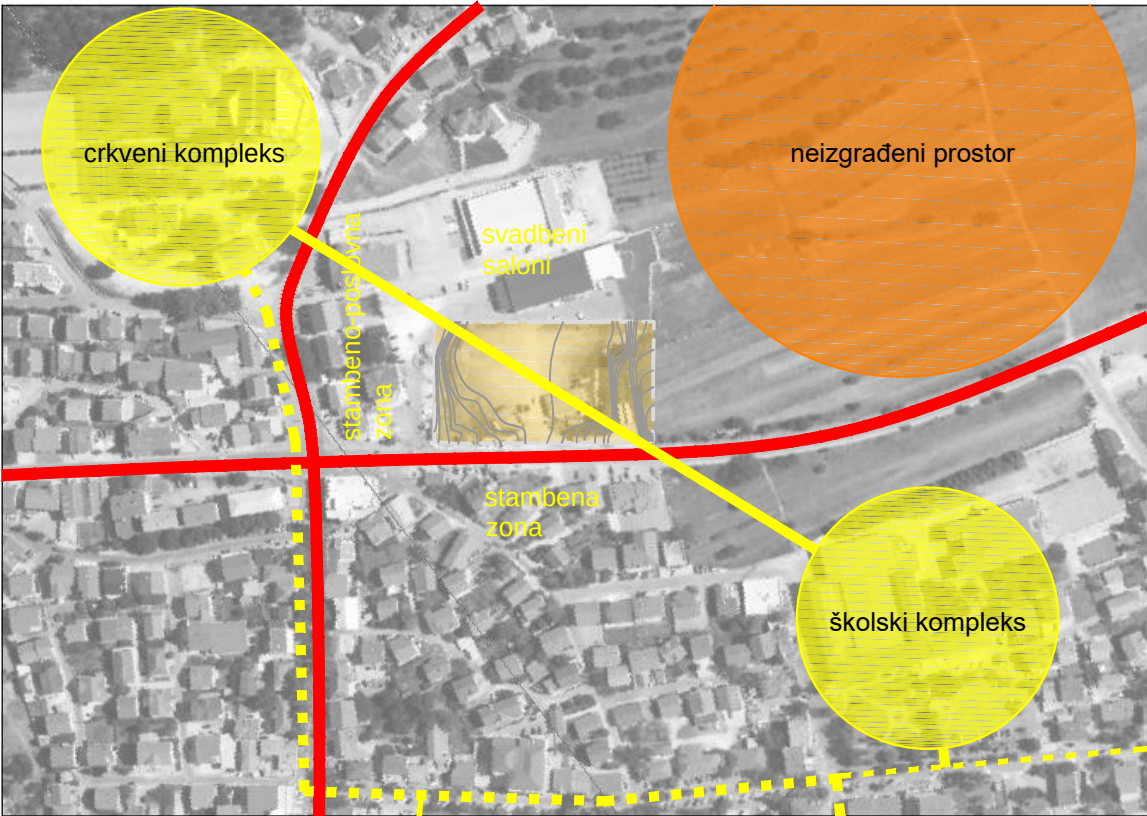
_ odnos veličina
Prokurative



_ odnos veličina
Autobusni kolodvor Split



_ prikaz topografije
P=672 - 682 mnv



_ prikaz glavnih
pješačkih i kolnih
pravaca

potencijalne
pješačke ulice

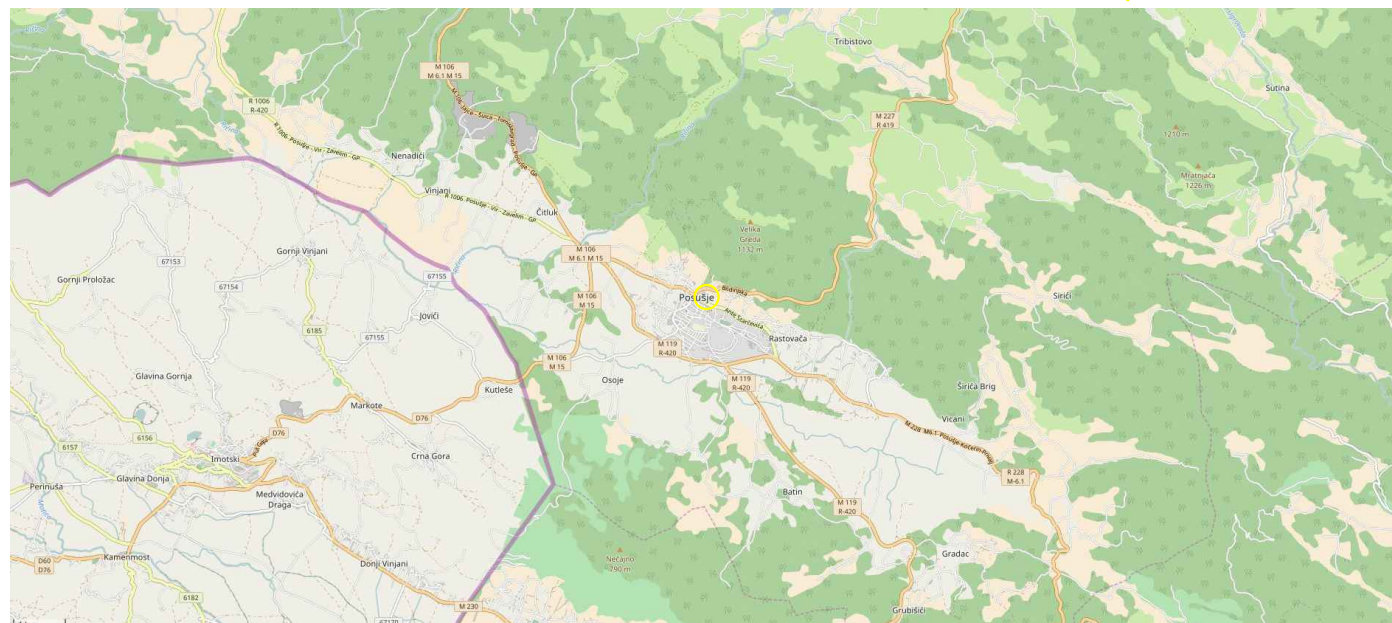
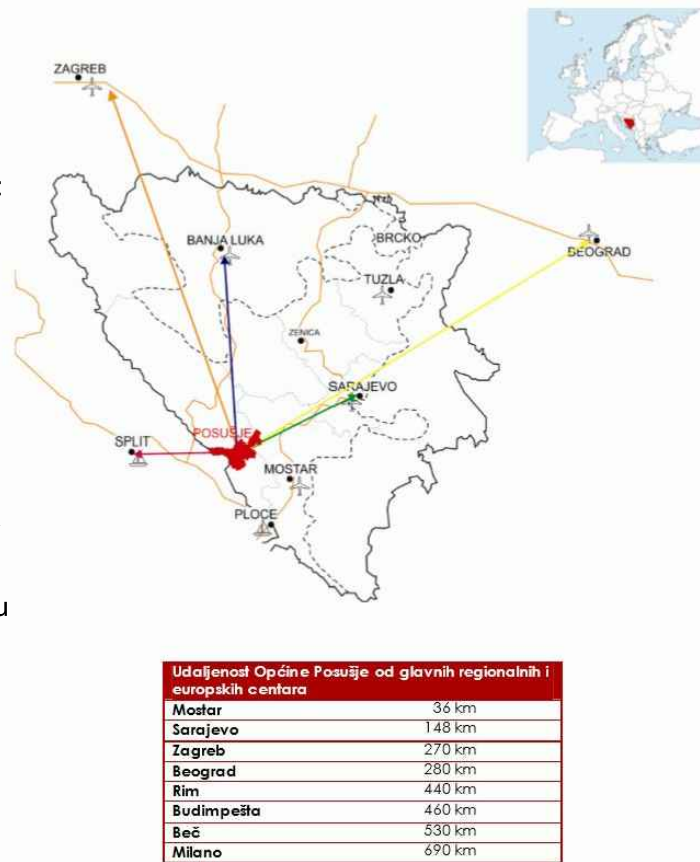
kolno / pješačka
ulica

glavni prometni
pravci

potencijalne zone
razvoja

pješačke zone

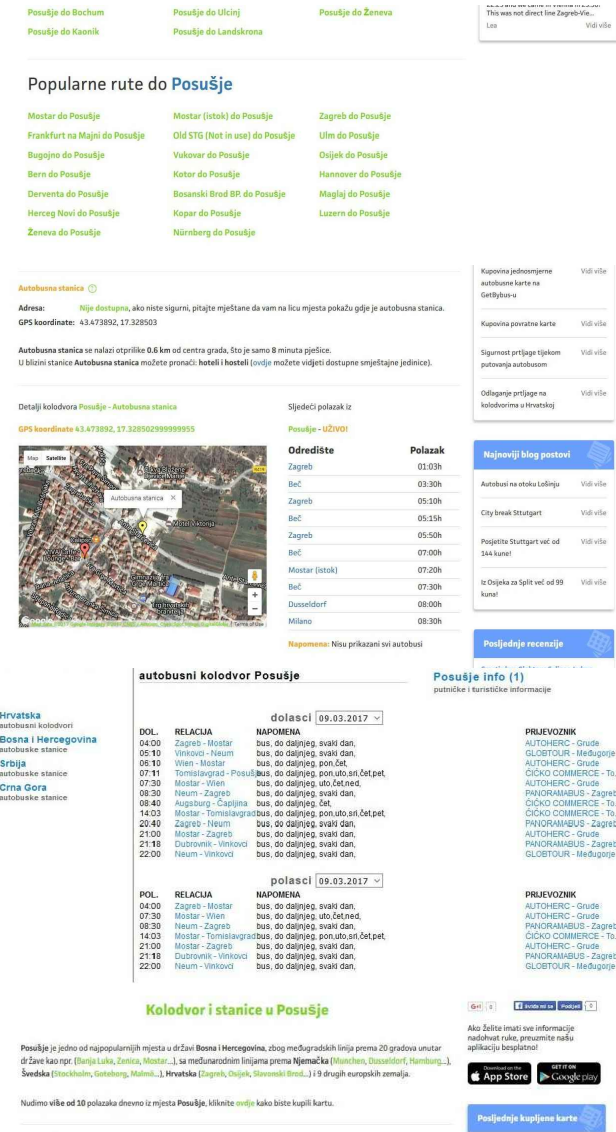
Posušje predstavlja jedno od važnih prometnih čvorišta Hercegovine. Blizina međunarodnog graničnog prijelaza sa Republikom Hrvatskom (1 km) i autoceste A1 Zagreb-Dubrovnik (30 km), koja je sastavni dio budućeg Jadransko-jonskog koridora pridonosi dobroj povezanosti Općine Posušje sa širom regijom i Europskom Unijom. Prostor Posušja nalazi se na raskrižju regionalnih puteva: Mostar – Imotski – Split, Mostar – Tomislavgrad – Livno te Ploče – Ljubuški – Grude – Rama – Uskoplje – Travnik. Također je povezana s međunarodnim morskim lukama Ploče (67km) i Split (99km) u Republici Hrvatskoj. Blizina budućeg pan-europskog koridora VC (Budimpešta - Osijek - Sarajevo -Ploče) također daje mogućnost brzog pristupa europskim prometnim pravcima. Općina Posušje povezana je s regionalnim i svjetskim centrima i zračnim prometom preko međunarodnih aerodroma u Splitu (109km), Sarajevu (148km), Zagrebu (270km) i Beogradu (280km). Obuhvata se nalazi u sjevernom dijelu grada, uz ulicu Ante Starčevića koja predstavlja glavnu gradsku prometnu arteriju. Ova prometnica također predstavlja spoj na cestu M227 koja povezuje Posušje sa sjevernim djelom općine odnosno Parkom prirode Blidinje kao i dalje prema Jablanici odnosno Sarajevu jer ova dionica predstavlja najkraću cestovnu vezu između Dalmacije i Sarajeva. Uslijed rekonstrukcije ove dionice očekuje se još veći razvoj tranzitnog prometa, kao i uslijed rekonstrukcije i prekatégorizacije graničnog prijelaza.



Postojeći autobusni promet zbog nepostojanja kolodvora odvija se u neregularnim uvjetima što dovodi do nefikasnog prometnog sustava i povećava opasnosti za sve sudionike u prometu. Trenutno zaustavljanje autobusa odvija se na neprimjerenim i za tu svrhu neprilagođenim lokacijama odmah pokraj obuhvata predložene lokacije kao i ispred gradskog hotela. Predložena lokacija za smještaj autobusnog kolodvora sada služi samo kao mjesto za parking autobusa. Uzimajući u obzir broj postojećih tranzitnih autobusnih linija, kao i školskih autobusa zbog neposredne blizine po broju učenika najveće osnovne škole u čitavoj državi, dolazimo do potrebe za izgradnjom adekvatnog prostora autobusnog kolodvora. Koristeći dostupne podatke o sadašnjem prometu autobusa ali i budućim projekcijama većeg prometnog opterećenja zaključujemo da bi kolodvor trebao sadržavati 8 autobusnih perona, odnosno 4 dolazna i 4 odlazna perona, kako bi zadovoljio sve sadašnje i buduće potrebe.



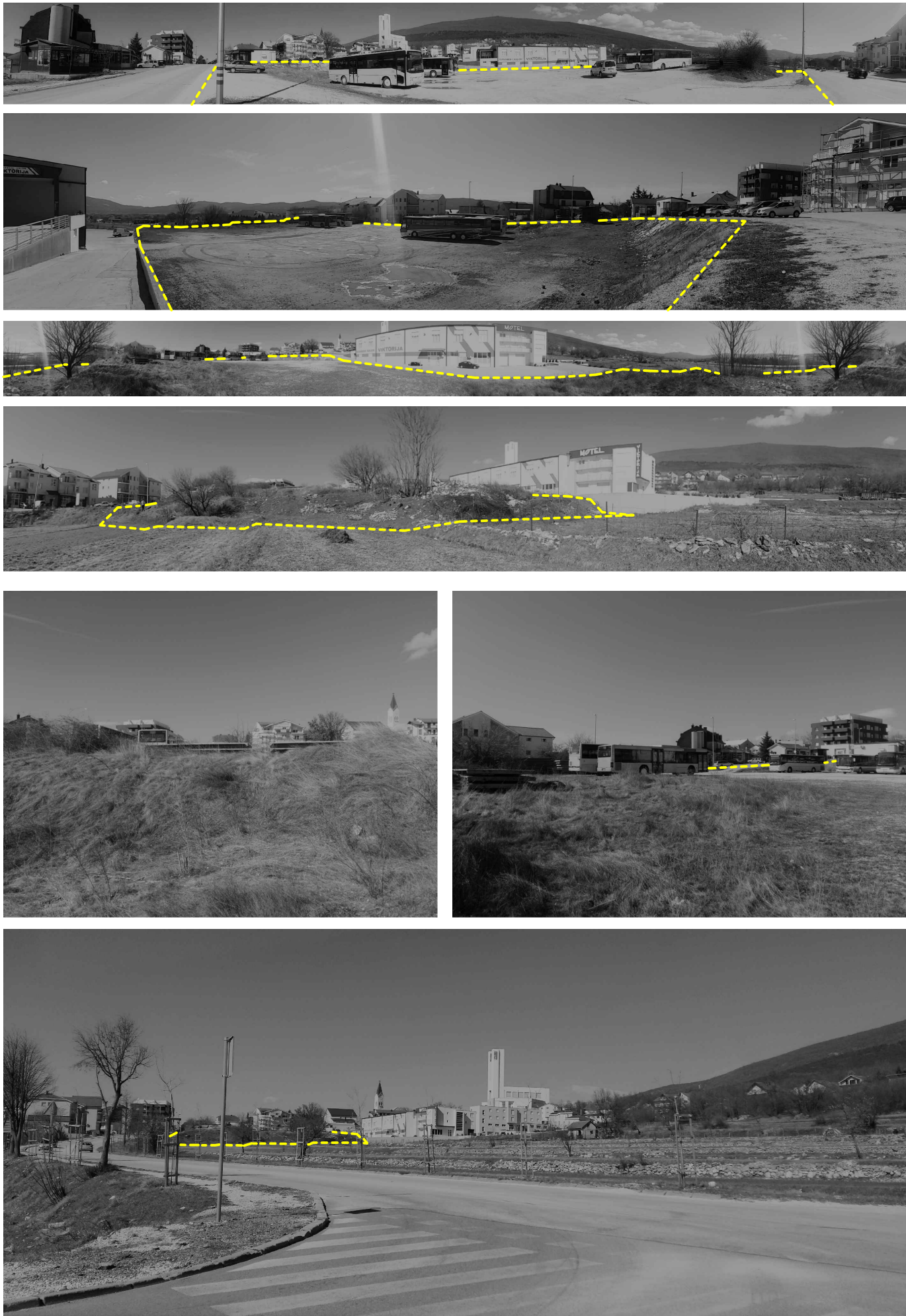
Postojeće korištenje lokacije



Postojeće autobusne linije



- Mjesta trenutnih autobusnih stajališta



Kako ostvariti nikad realizirani projekt autobusnog kolodvora na parceli koja je sastavni dio središta grada ali i prostora koji još uvijek nije grad nego naprotiv prazno platno, spremno za rast i razvoj. Ovaj projekt želi realizirati ideju autobusnog kolodvora i spojiti je s konceptom hibridnog gradskog centra kako bi ovaj prostor uistinu postao novo gradsko središte života i motor razvoja čitavog okružja. Kroz koncept hibridne strukture koja u sebi integrira više različitih gradskih funkcija u obliku autobusnog / kulturnog / sportskog centra želi se stvoriti održiv gradski sustav. Cilj je zapravo prepoznati integracijske moći prometnih sustava uvezanih s kulturnim i sportskim sadržajima u sklopu hibridnih struktura i primjeniti ih na usješno stvaranje kvalitetnog javnog prostora. Pitanje je što danas predstavlja kolodvor, mjesto pukog prolaska ili mjesto susreta i zadržavanja ? Kako stvoriti održivi gradski prostor koji živi punim plućima čitavo vrijeme, a ne samo povremeno odnosno u intervalima ? Kroz uvezivanje prostora autobusnog kolodvora s ostalim gradskim funkcijama poput kulturnih i sportskih sadržaja postiže se isprepleten sustav u kojem se svi sastavni dijelovi, iako naizgled možda i nespojivi, međusobno nadopunjavaju i podržavaju.



_ISKAZ POVRŠINA

_INFRASTRUKTURA

_GARAŽA

Parkirna površina	4527 m²
Broj parking mjesta	135
ukupno	4615 m²

_AUTOBUSNI KOLODVOR

Operativna površina za autobuse	2400 m²
Čekaonica	685 m²
Prodaja karata	26 m²
Info / turistički ured	39 m²
Garderoba	26 m²
Trafika	15 m²
Mjenjačnica	15 m²
Market	90 m²
Fast food	55 m²
Suvenirnica	55 m²
ukupno	5512m²

_PROGRAM +

KULTURA

Gradska knjižnica	300 m²
Izložbeni prostor	363 m²
Višenamjenska dvorana	112 m²
Priprema izložbe / Radionica	43 m²
Lobby	100 m²
Pomoćni prostori	91 m²
ukupno	1009 m²

SPORT

Sportski bazen	375 m²
Bazen za neplivače	80 m²
Svlačionice	520 m²
Pomoćni prostori	630 m²
Prostor bazena	498 m²
Sunčalište	315 m²
Lobby	259 m²
ukupno	2677 m²

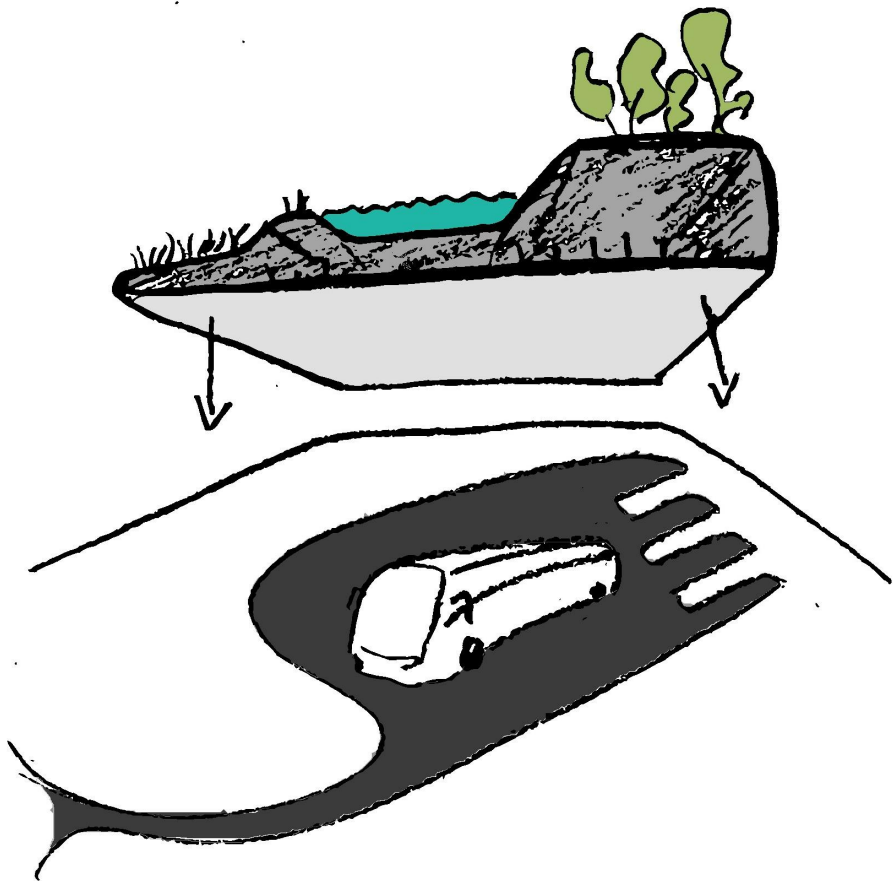
_OSTALI SADRŽAJI

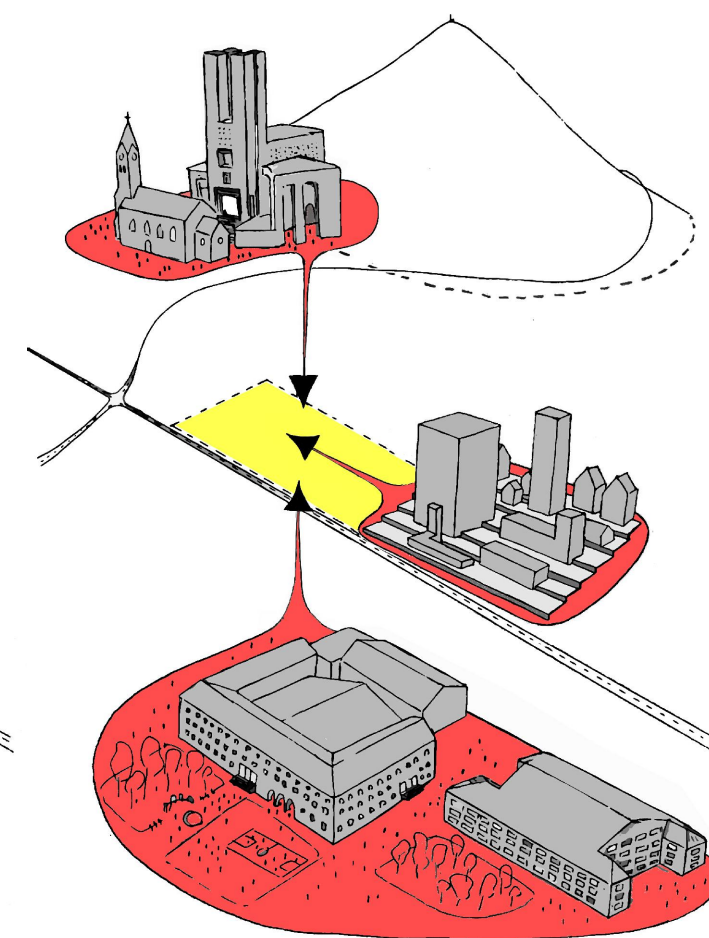
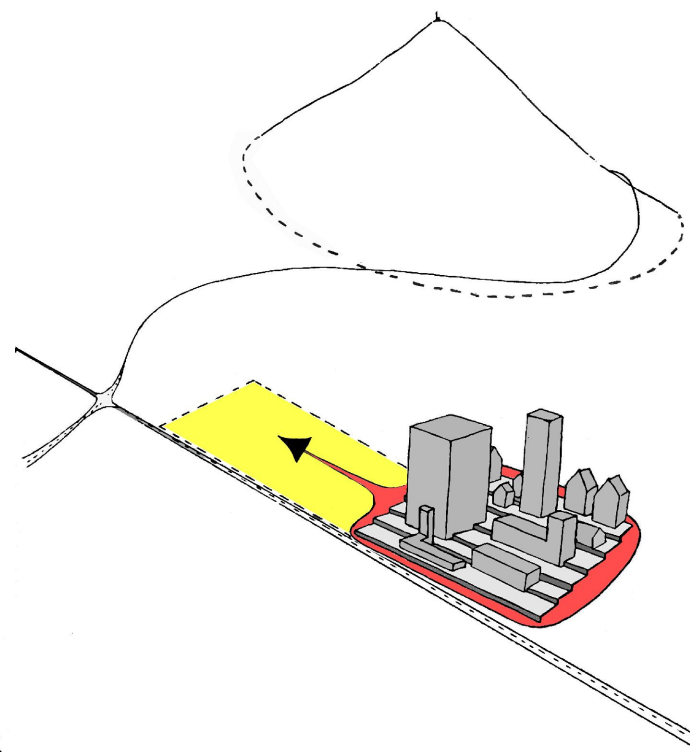
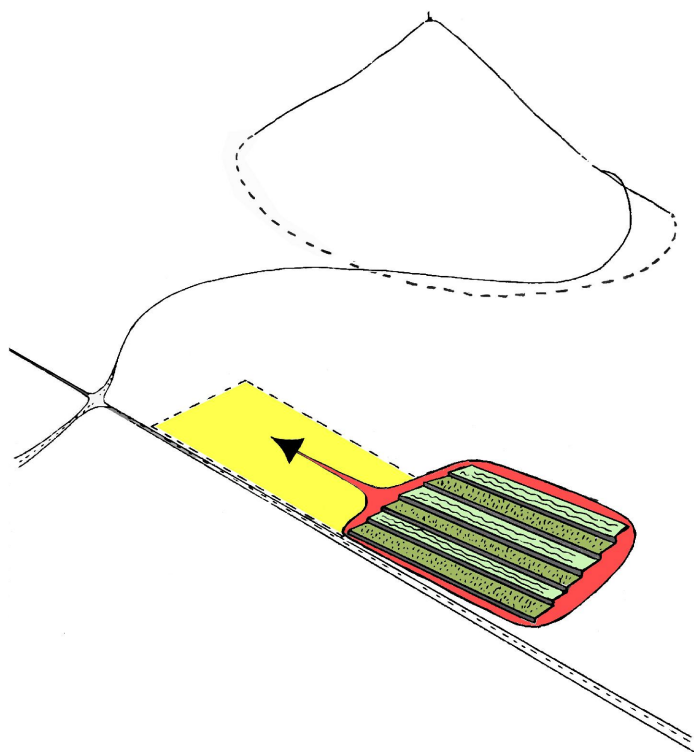
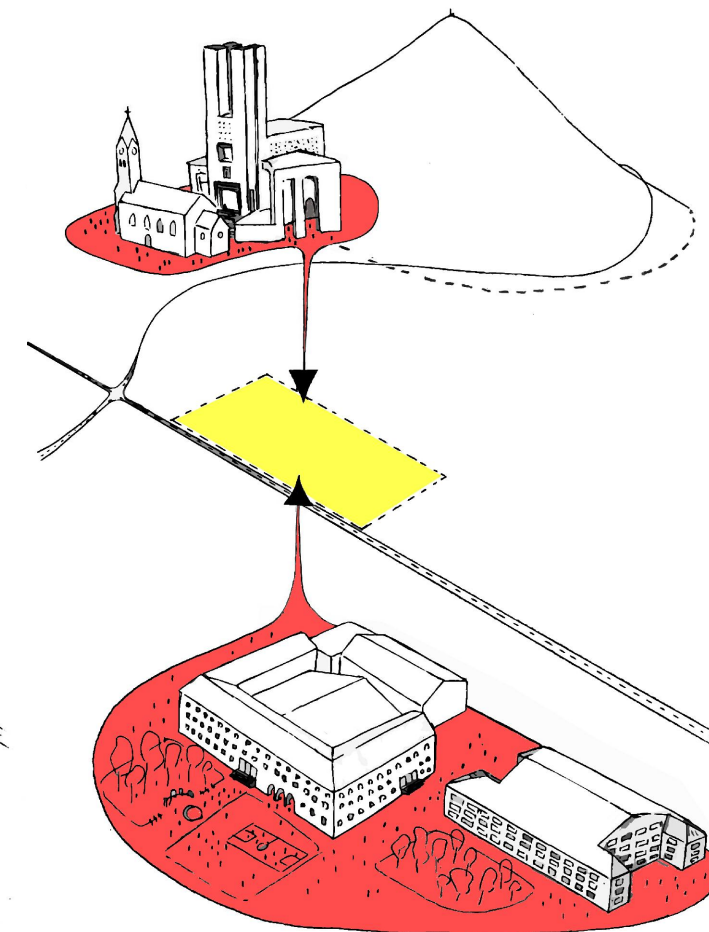
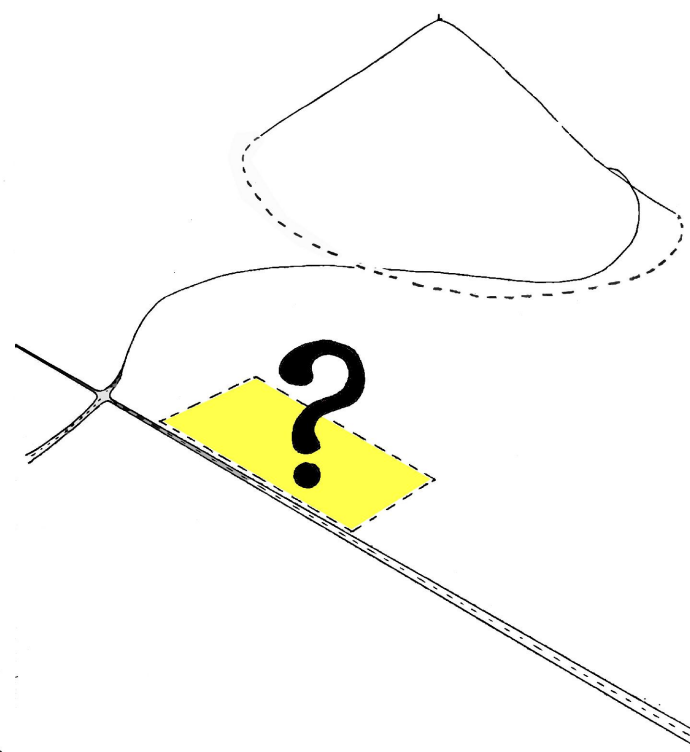
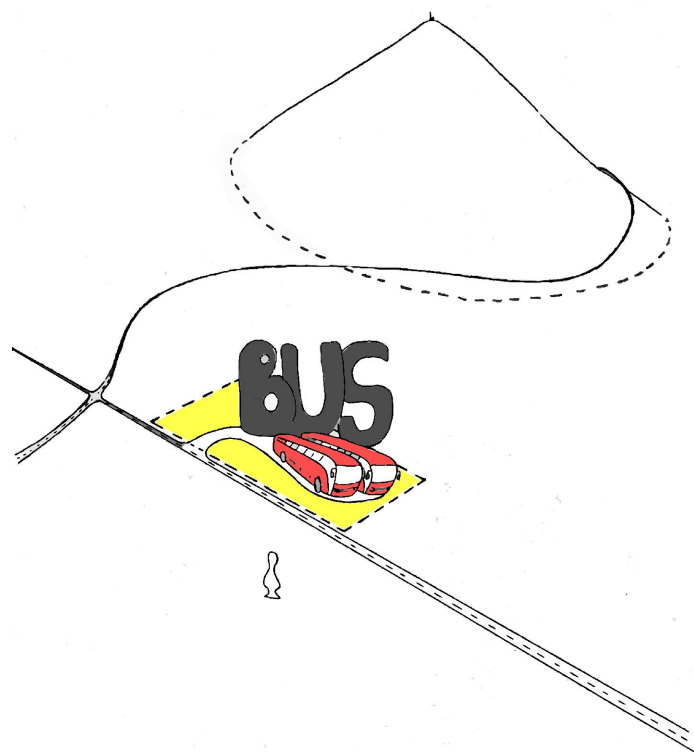
Tržnica	590 m²
Market	90 m²
Fast food	55 m²
Caffe barovi	305 m²
Slastičarnica	120 m²
Market	90 m²
Dječja igraonica	238 m²
Trafika	23 m²
Uredi / Administracija	170 m²
Ostali sadržaji	100 m²
Pomoćni prostori	100 m²
ukupno	1881 m²

UKUPNA KVADRATURA	15694 m²
--------------------------	-----------------

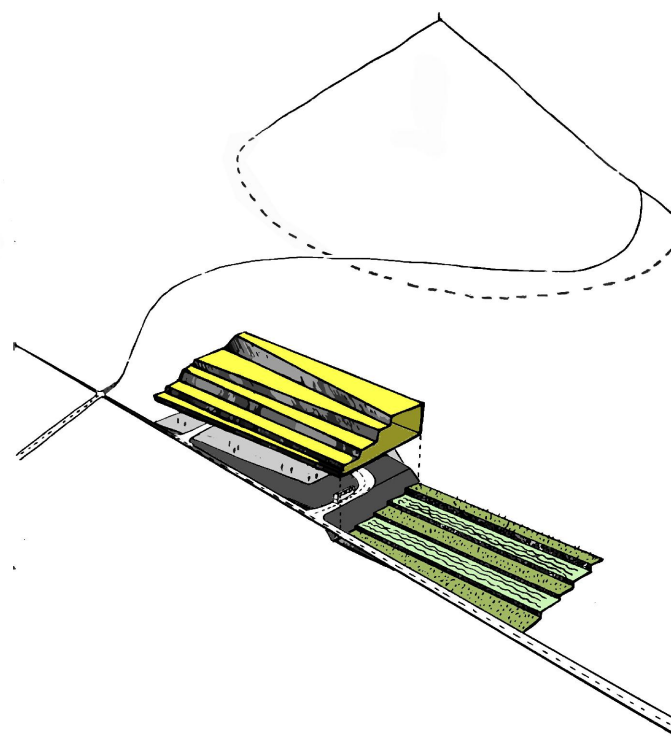
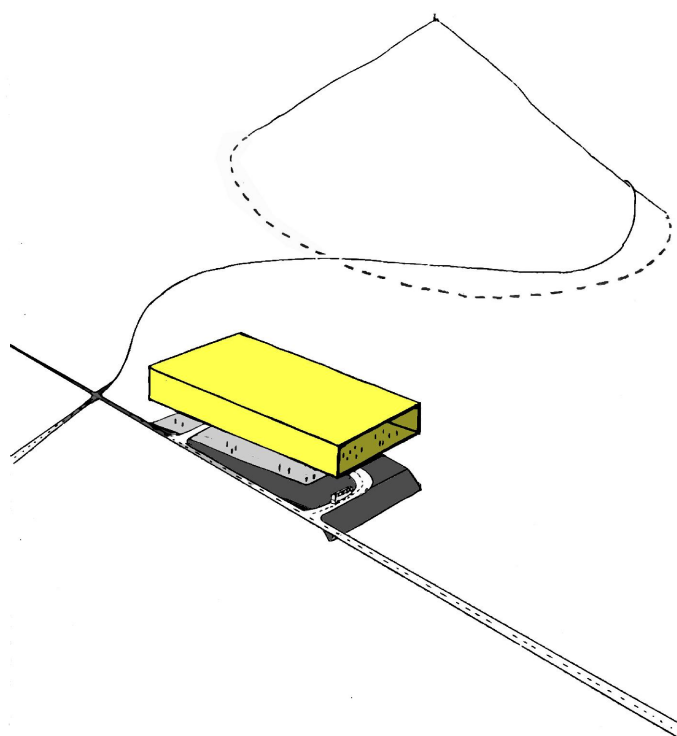
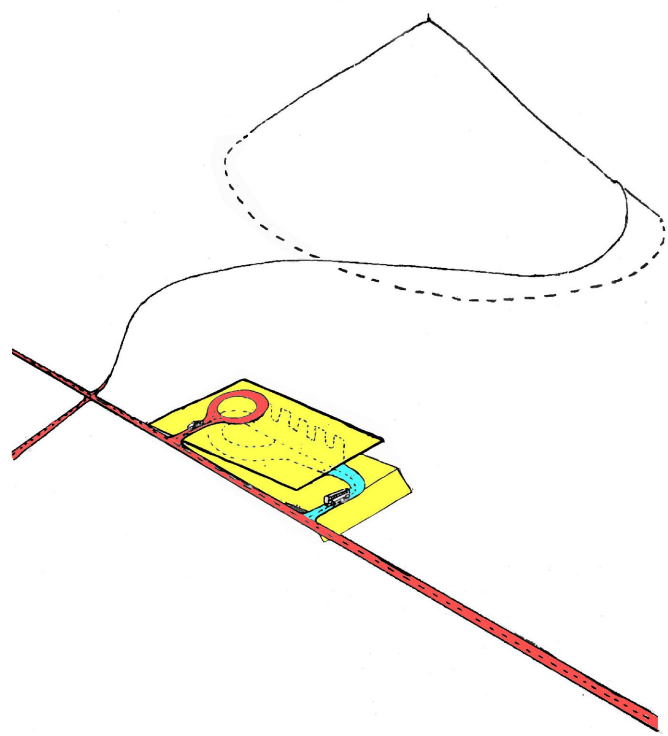
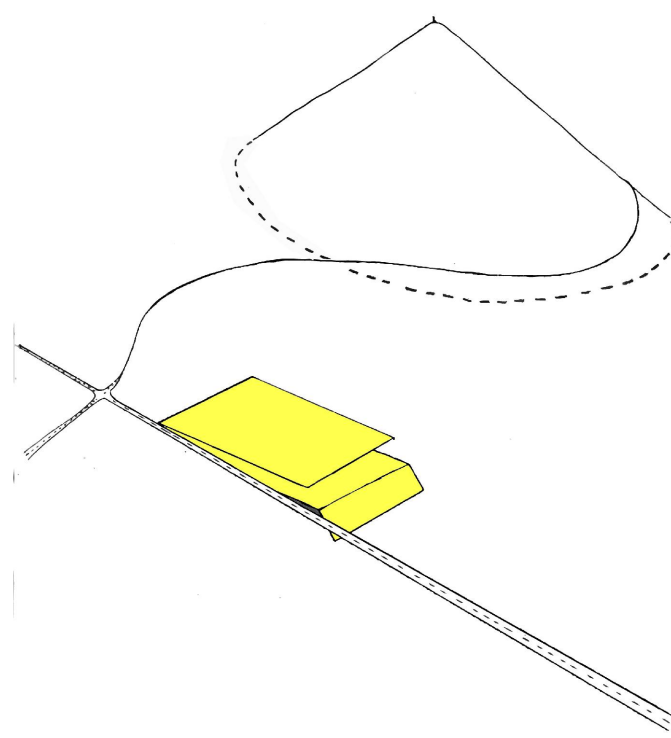
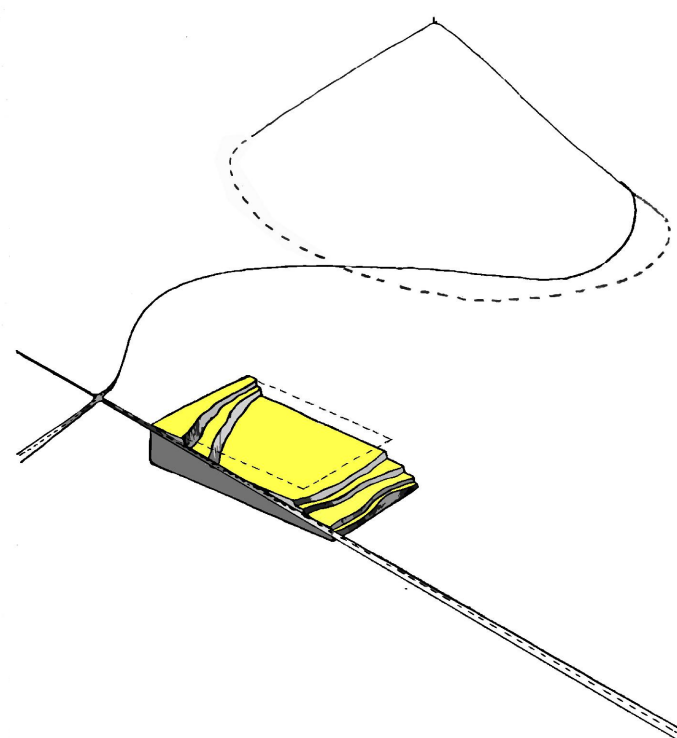
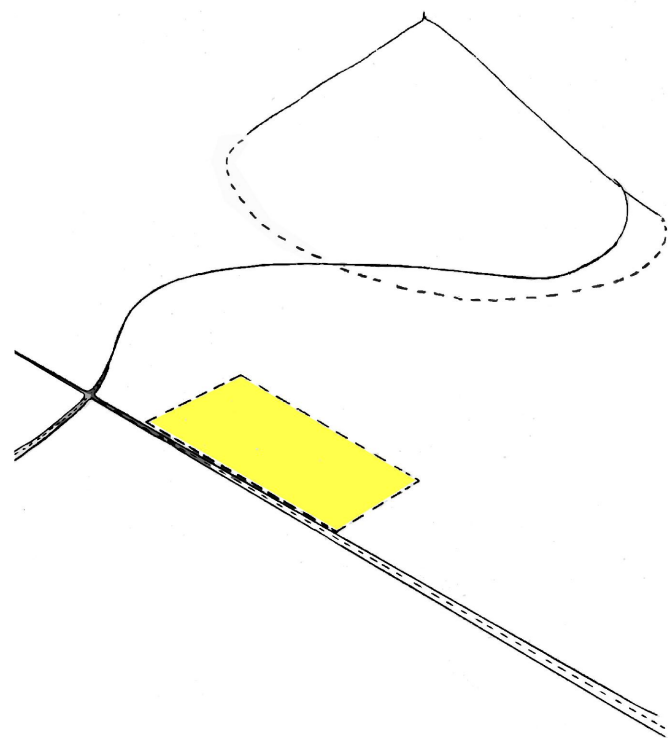
Osnovni koncept predstavlja prekrivanje kolodvora lebdećom pločom koja u sebe prima razne funkcije i sadržaje. Nastali hibrid teži što većoj artikulaciji javnog prostora unutar sebe. Oblikovanje se oslanja na lokalnu topografiju koja se interpretira u obliku tri trake, mirisne (ispunjene autohtonim aromatičnim biljem), vodene i šumske. Projekt iznosi i opravdava tri glavne teze:

- _Kontekst kroz topografiju
- _Promocija javnog prostora
- _Povezivanje javnih sadržaja u jedan sustav

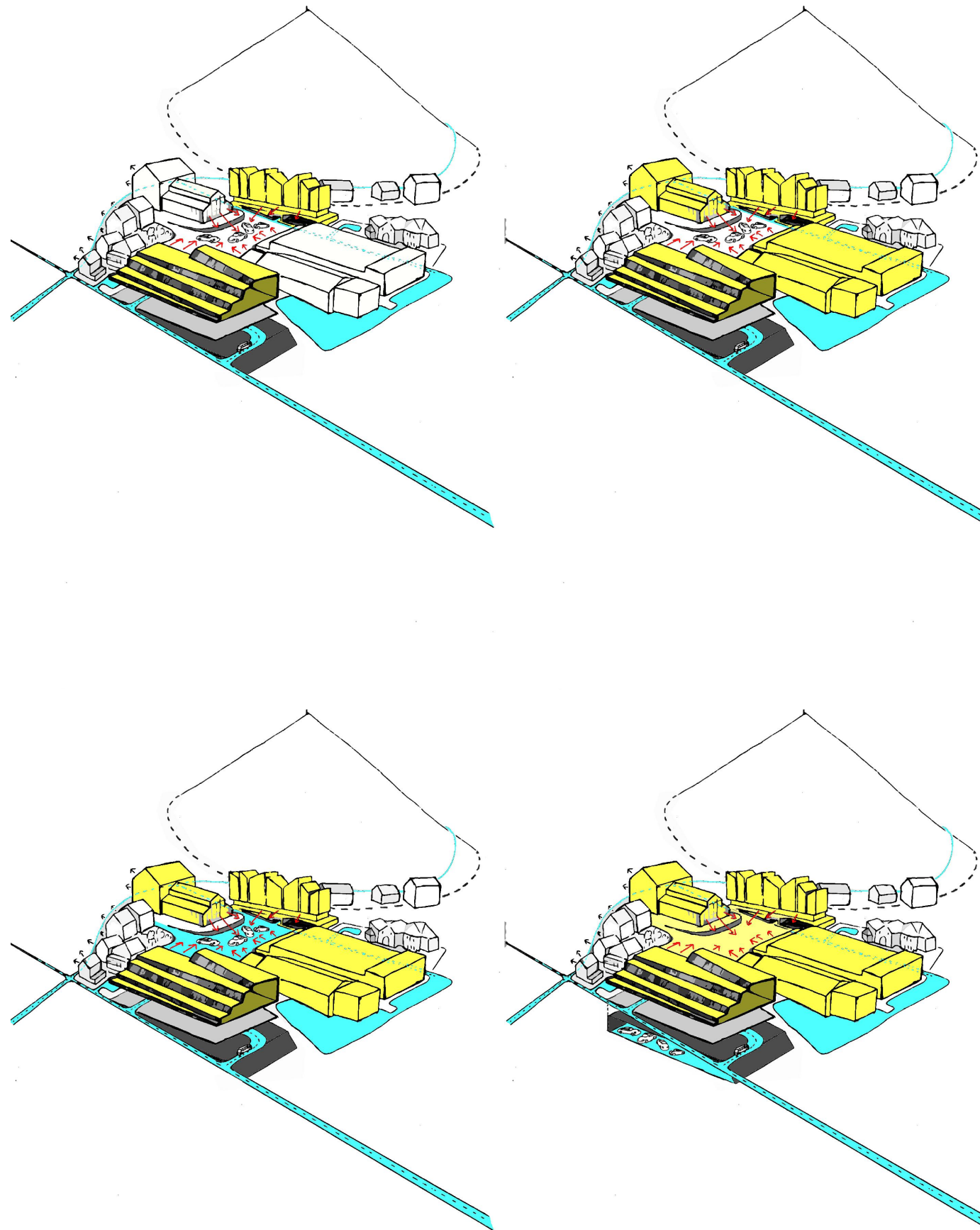




Opravidanost smještaja autobusnog kolodvora na ovoj lokaciji se propitiva kroz mogućnost stvaranja komunikacijskog čvorišta povezivanjem trenutno izoliranih pješačkih zona u sklopu školskog i crkvenog kompleksa. Prostor obuhvata također graniči s terasastim livadama i voćnjacima odjeljenim suhozidima koje predstavljaju idealan potencijalni prostor za širenje grada koji bi u budućnosti bio sastavni dio integriranog gradskog sustava čiji je pokretač razvoja upravo hibridni kolodvor.

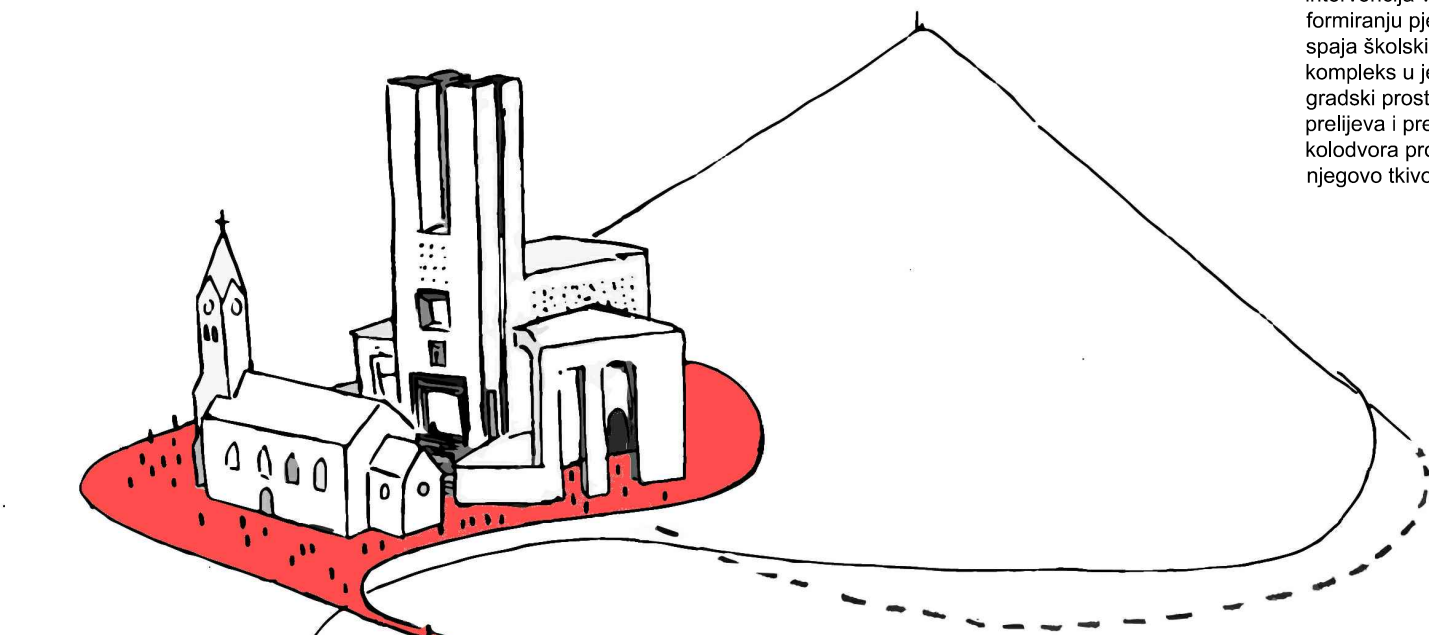


Lokacija je okarakterizirana izraženim padom terena u rubnim dijelovima što se koristi kao podloga za oblikovanje terena s dvije horizontalne plohe. Prostor kolodvora i promet autobusa smješta se u suterenski prostor dok se kolni promet izdvaja na višu, prizemnu etažu. Ostali sadržaji se smještaju iznad, u sklopu lebdeće ploče koja oblikovanje preuzima iz denivelacije susjednih kaskadnih zelenih terasa.

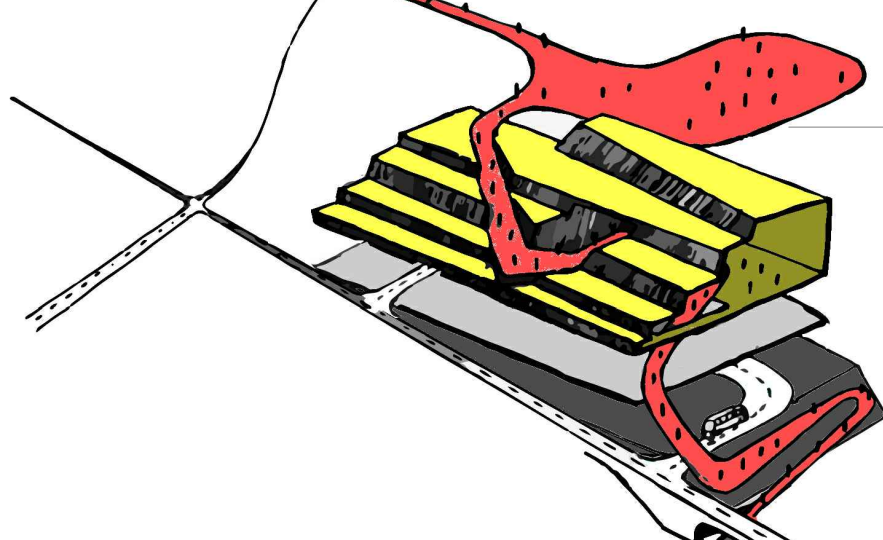


Uži urbanistički sklop obuhvaća velike svadbene salone s pripadajućim motelima koji su za razliku od ostalih objekata introventirani odnosno orijentirani na prostor između njih koji trenutno služi kao parking. Orijentiranjem i kolodvora na taj prostor te preuzimanjem parkinga u sklopu kolodvora on se oslobađa i omogućava formiranje trga kao dijela šire pješačke komunikacije. Formiranje trga se ostvaruje i predviđenom stambenom novogradnjom na sjevernoj strani trga kao i oblikovanjem hibrida kolodvora.

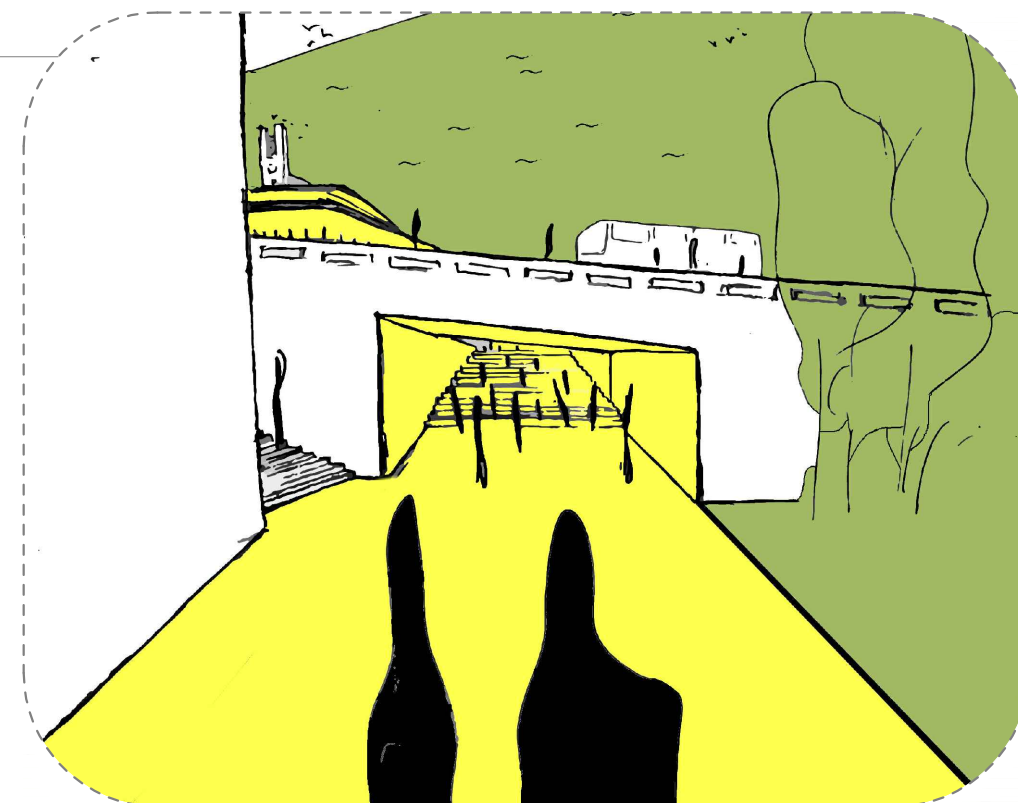
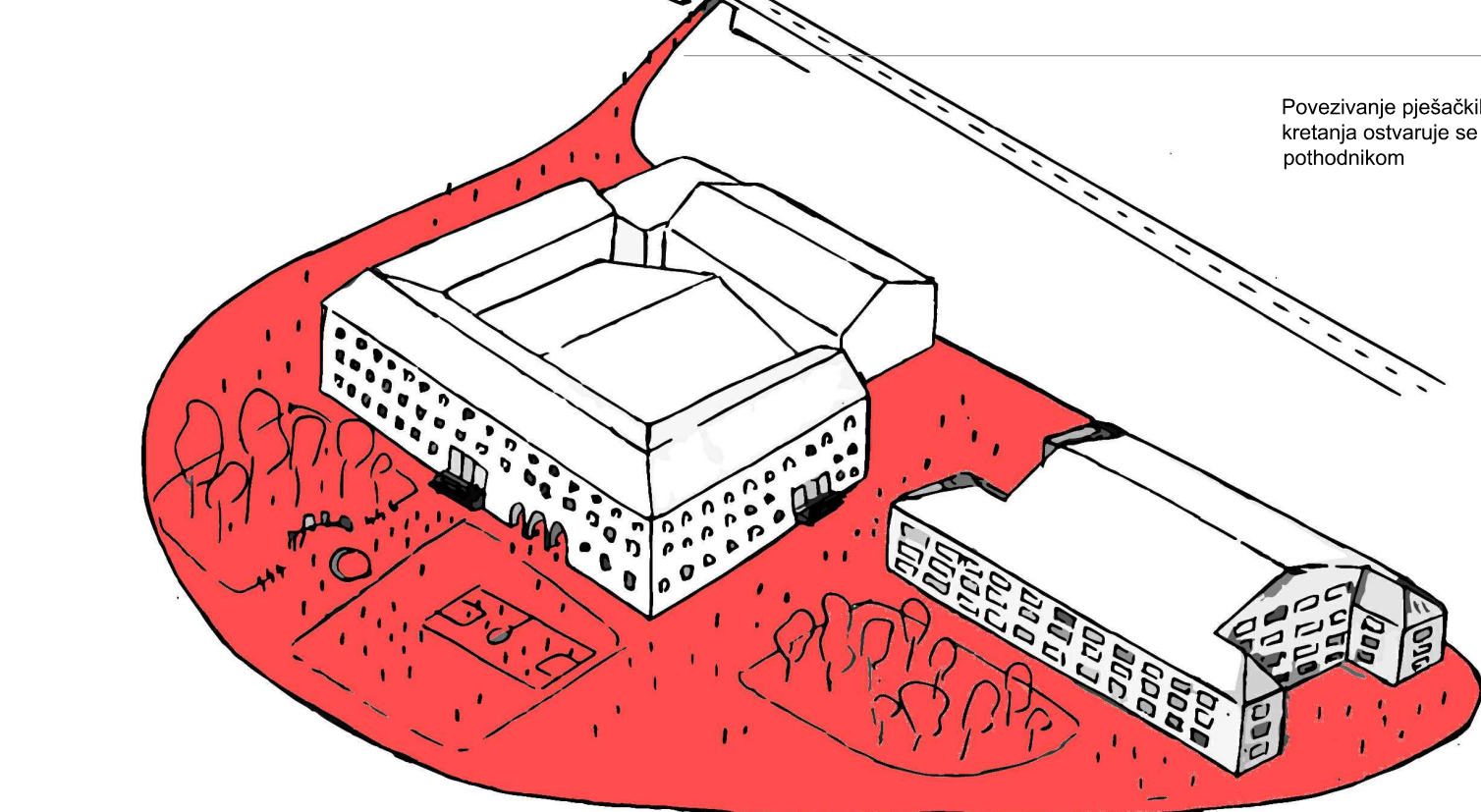
Osnovna urbanistička intervencija vidljiva je u formiranju pješačke osi koja spaja školski i crkveni kompleks u jedinstveni gradski prostor koji se prelijeva i preko samog kolodvora prolazeći kroz njegovo tkivo na svom putu.

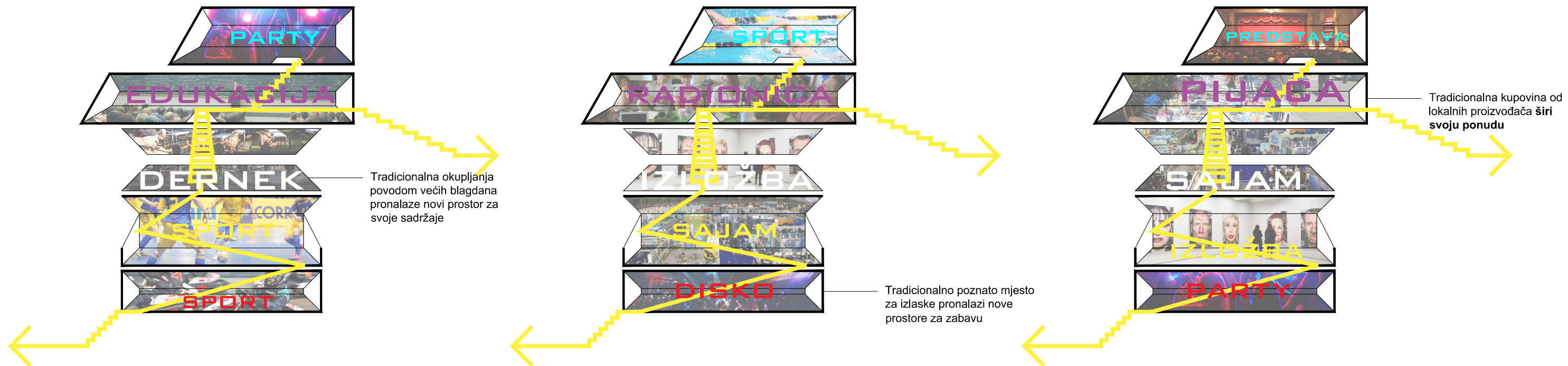
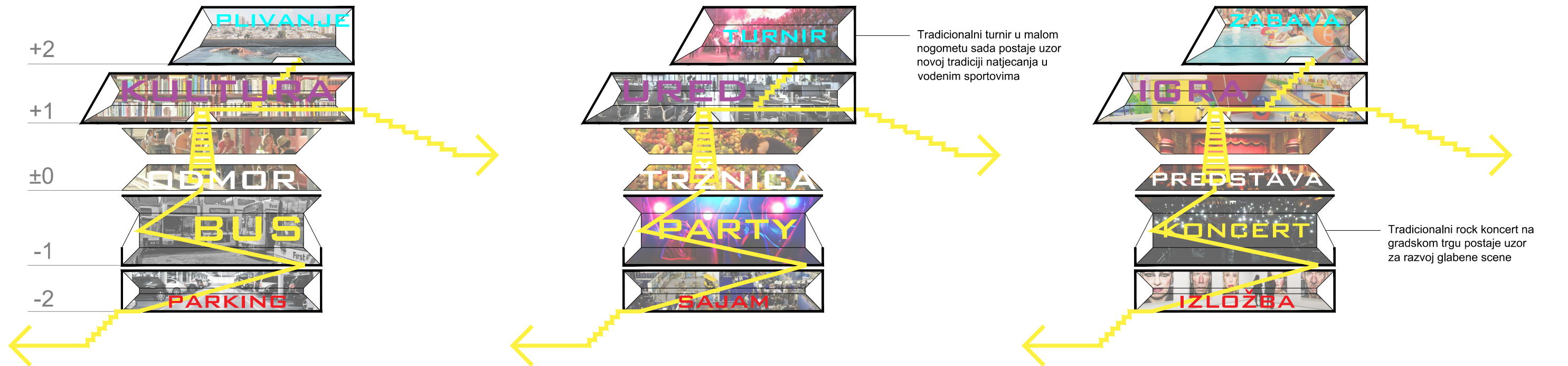


Formiranje trga u sklopu pješačke promenade kultiviranjem nagiba terena zaravnjenim elementima koji u sklopu sebe sadrže zelenilo i prostore za odmor i razne aktivnosti

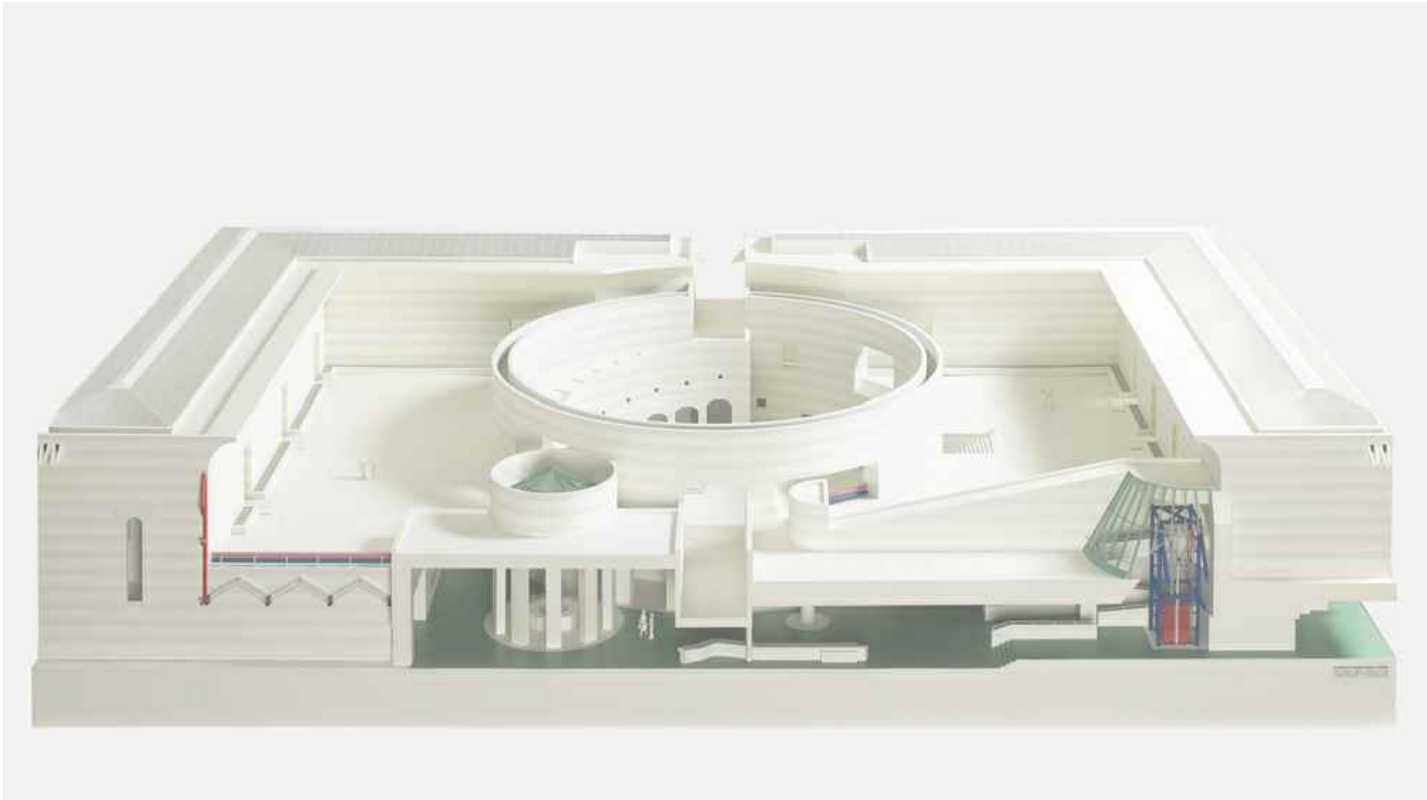


Povezivanje pješačkih linija kretanja ostvaruje se pothodnikom

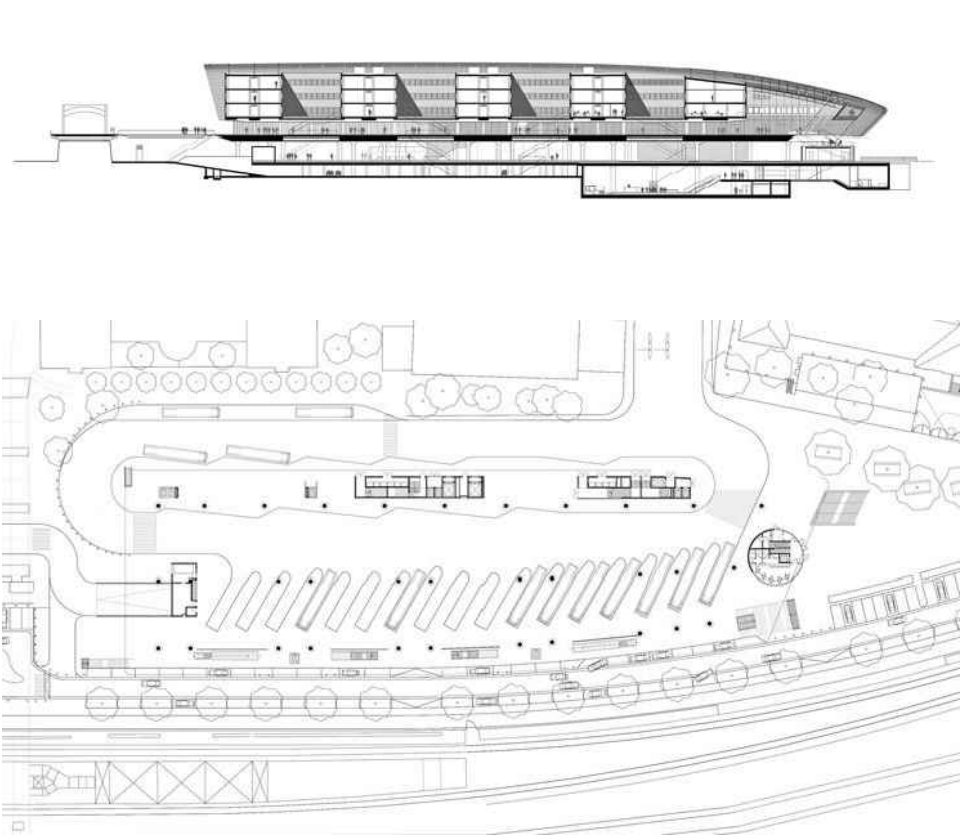
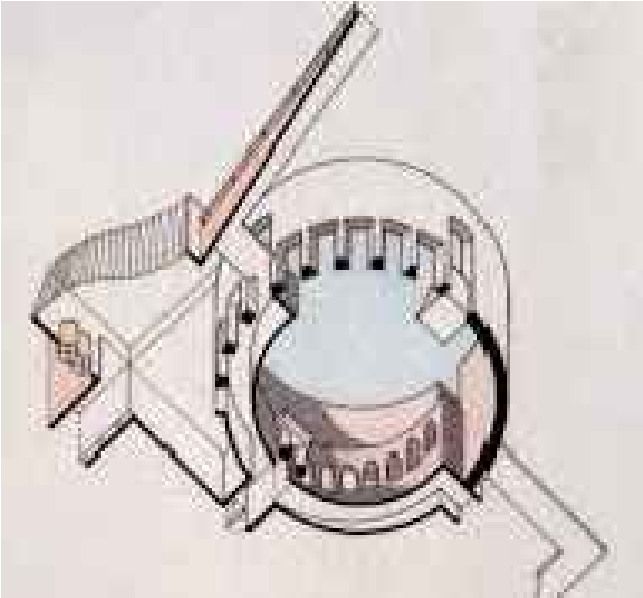
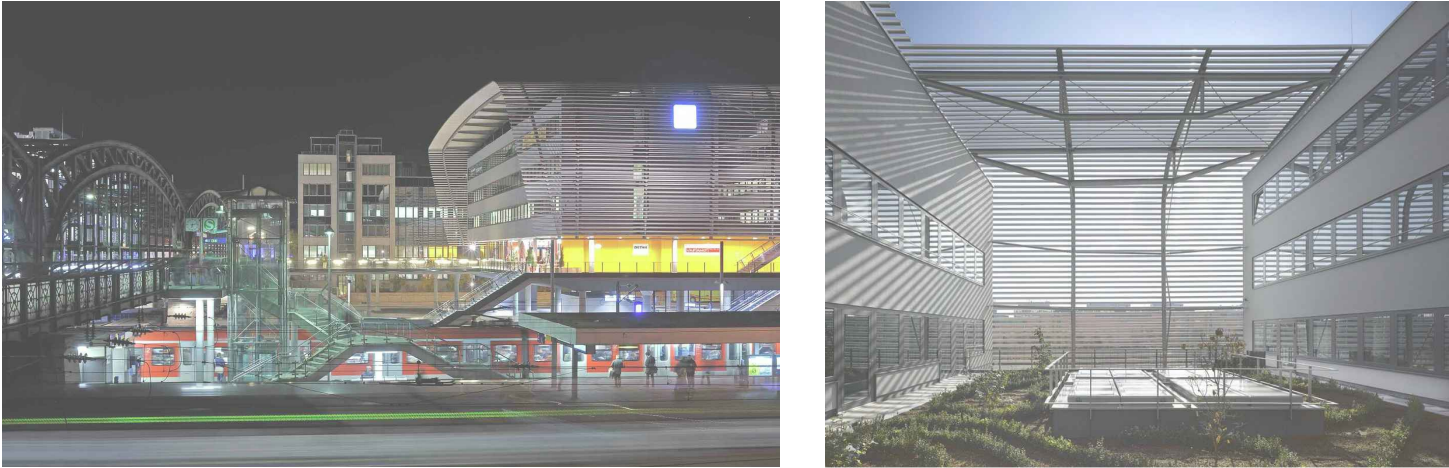




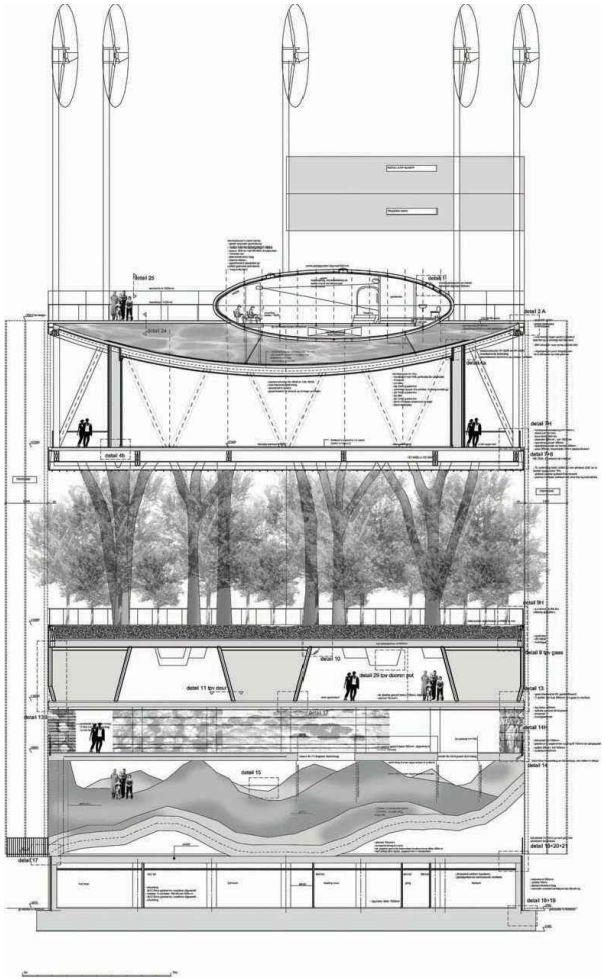
Neue Staatsgalerie_James Stirling_Stuttgart, Njemačka_1984



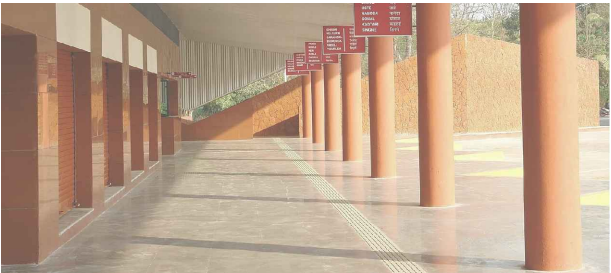
Central Bus Terminal_Auer+Weber+Assoziierte_Munich, Njemačka_2009

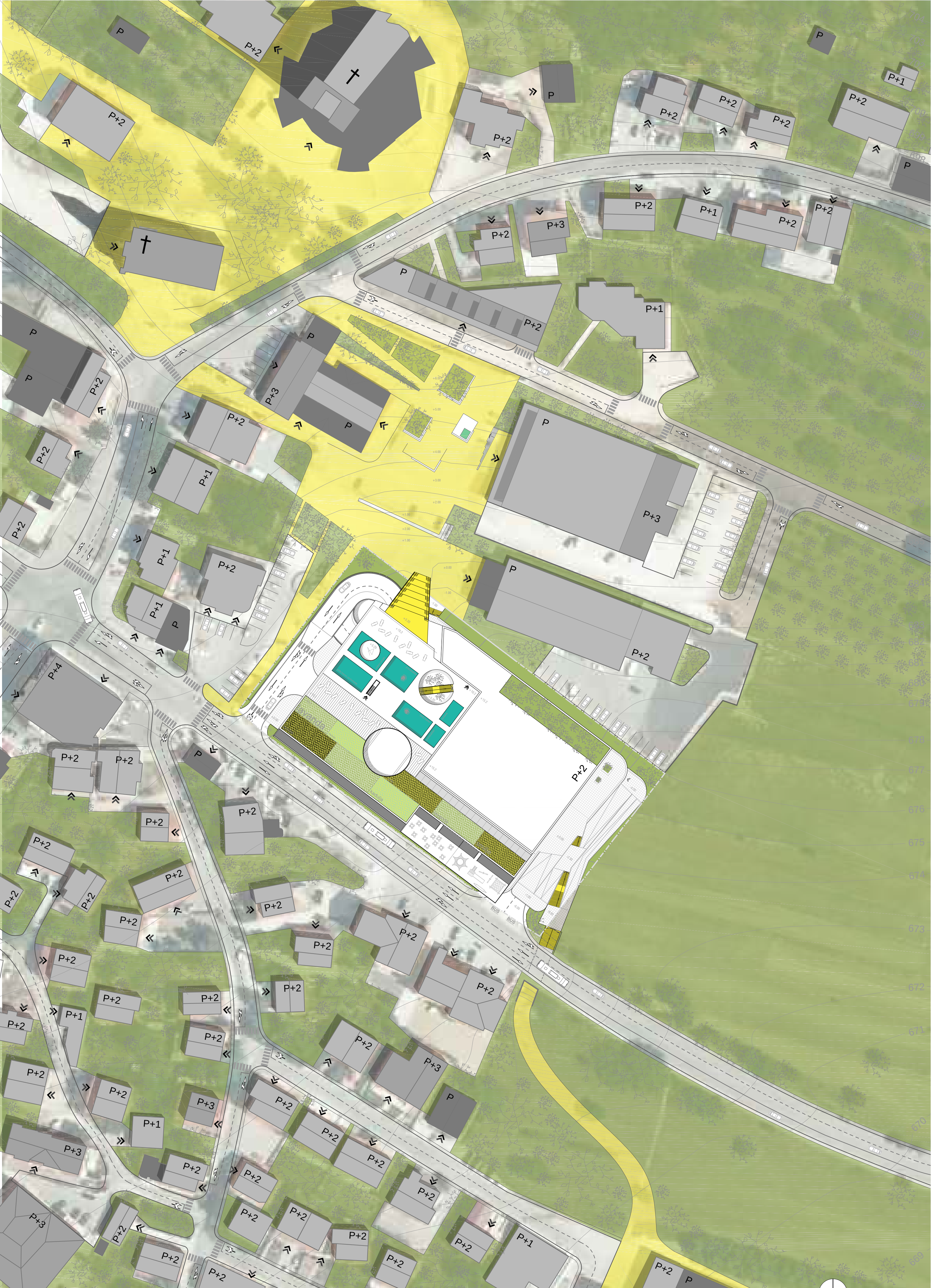


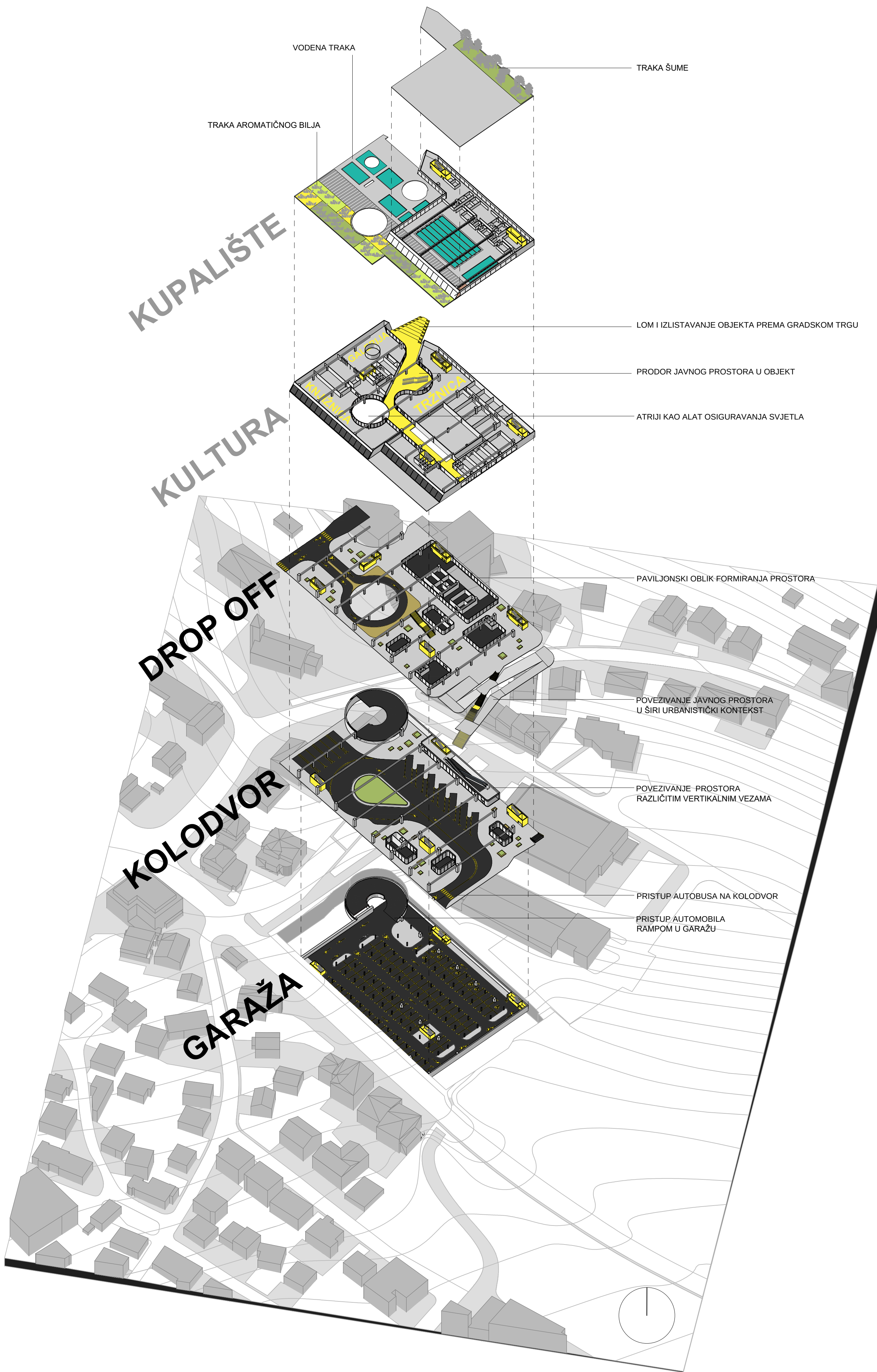
Expo 2000 Netherlands Pavilion_MVRDV _Hanover, Njemačka_2000

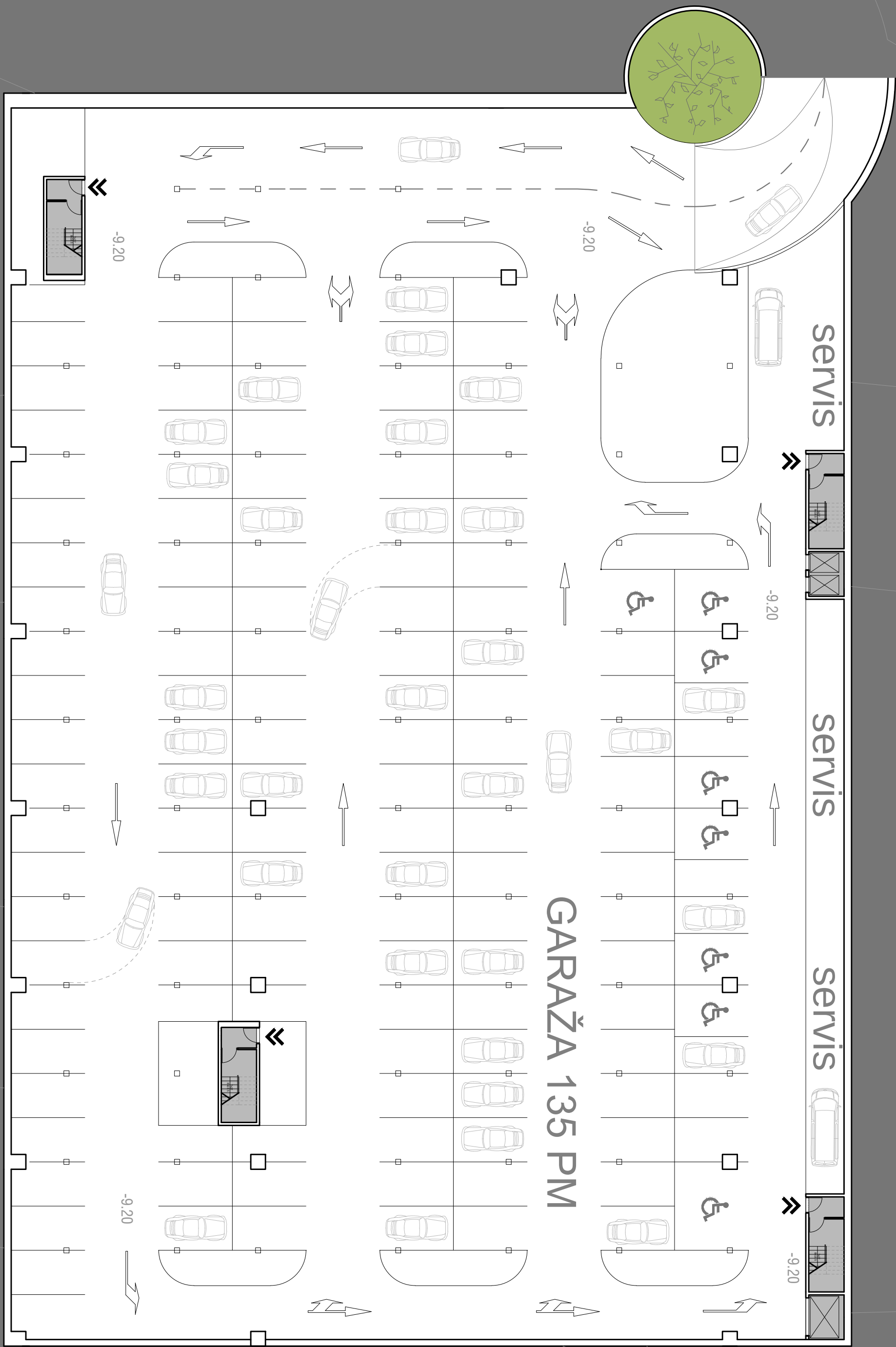


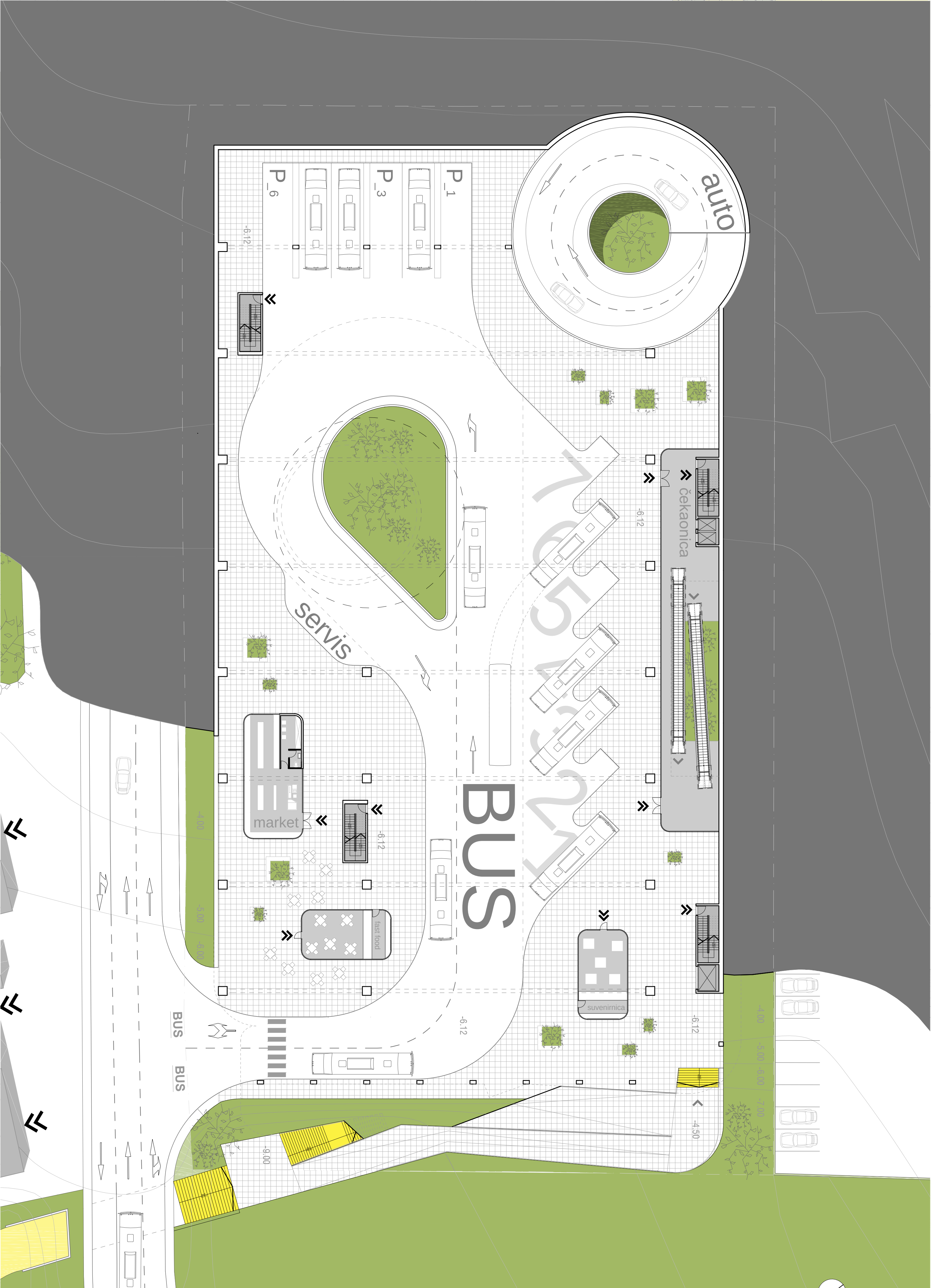
Valpoi Busstand and Community Hall_Rahul Deshpande and Associates _Valpoi, Goa, Indija_2013

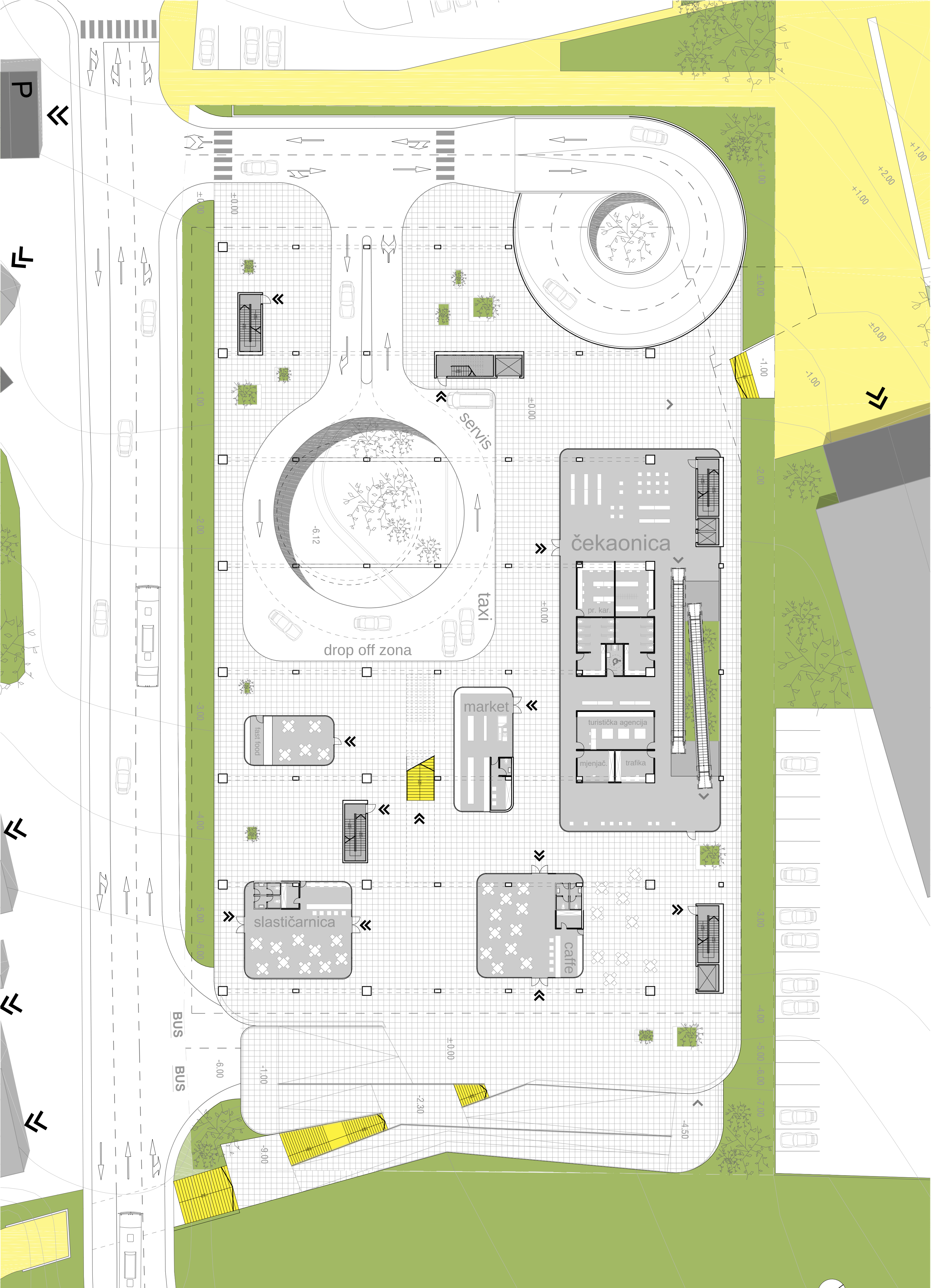


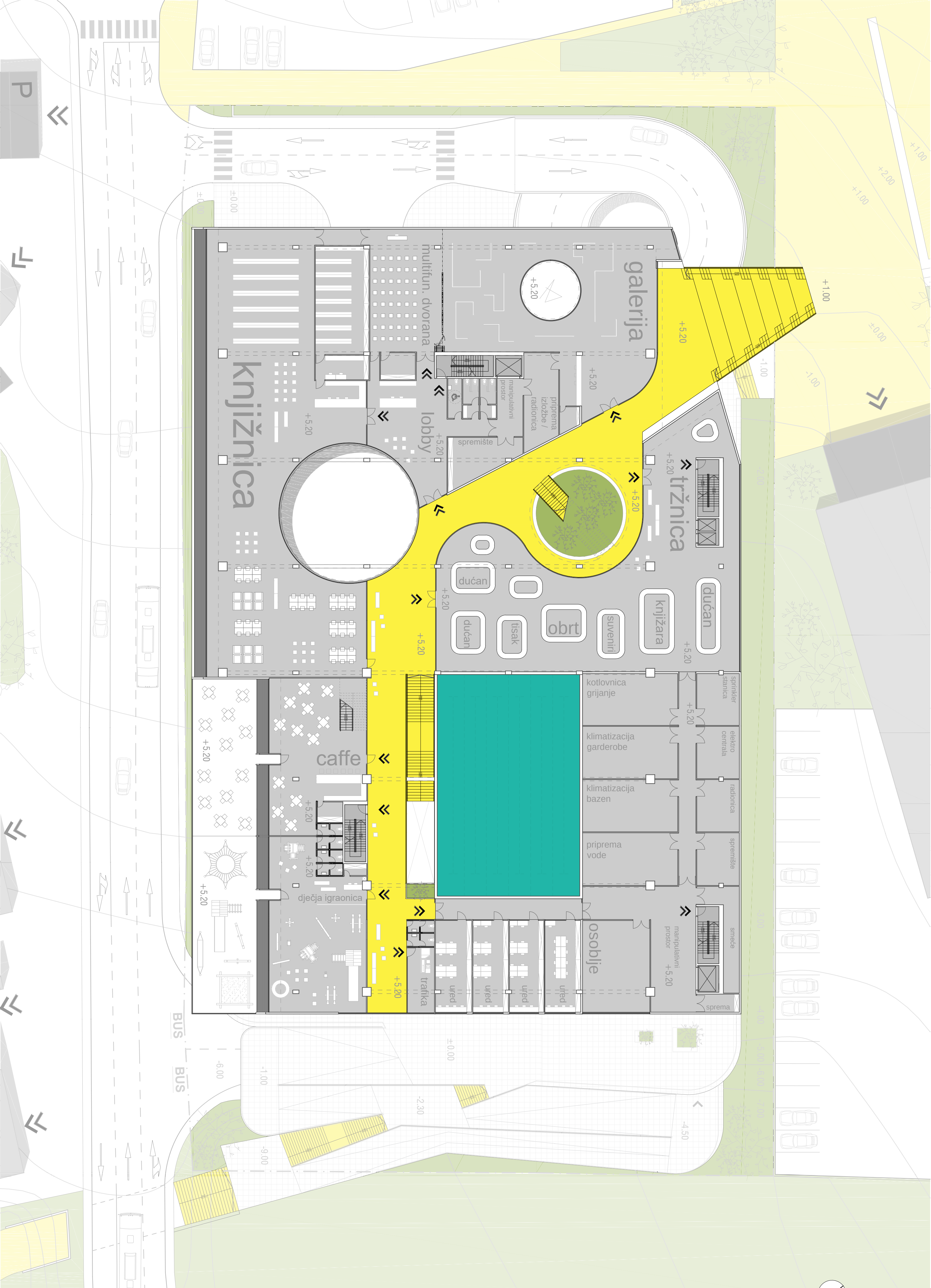


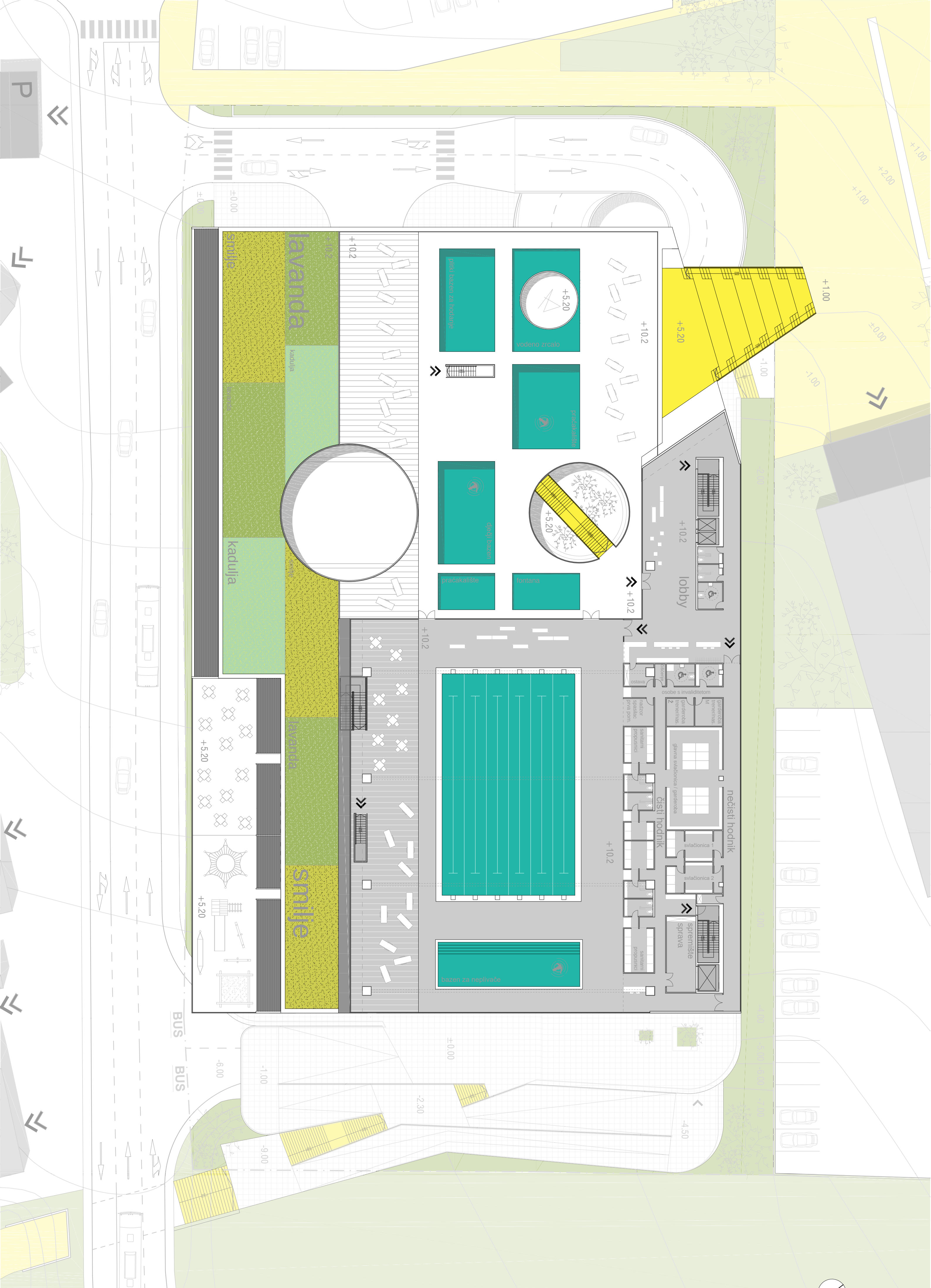


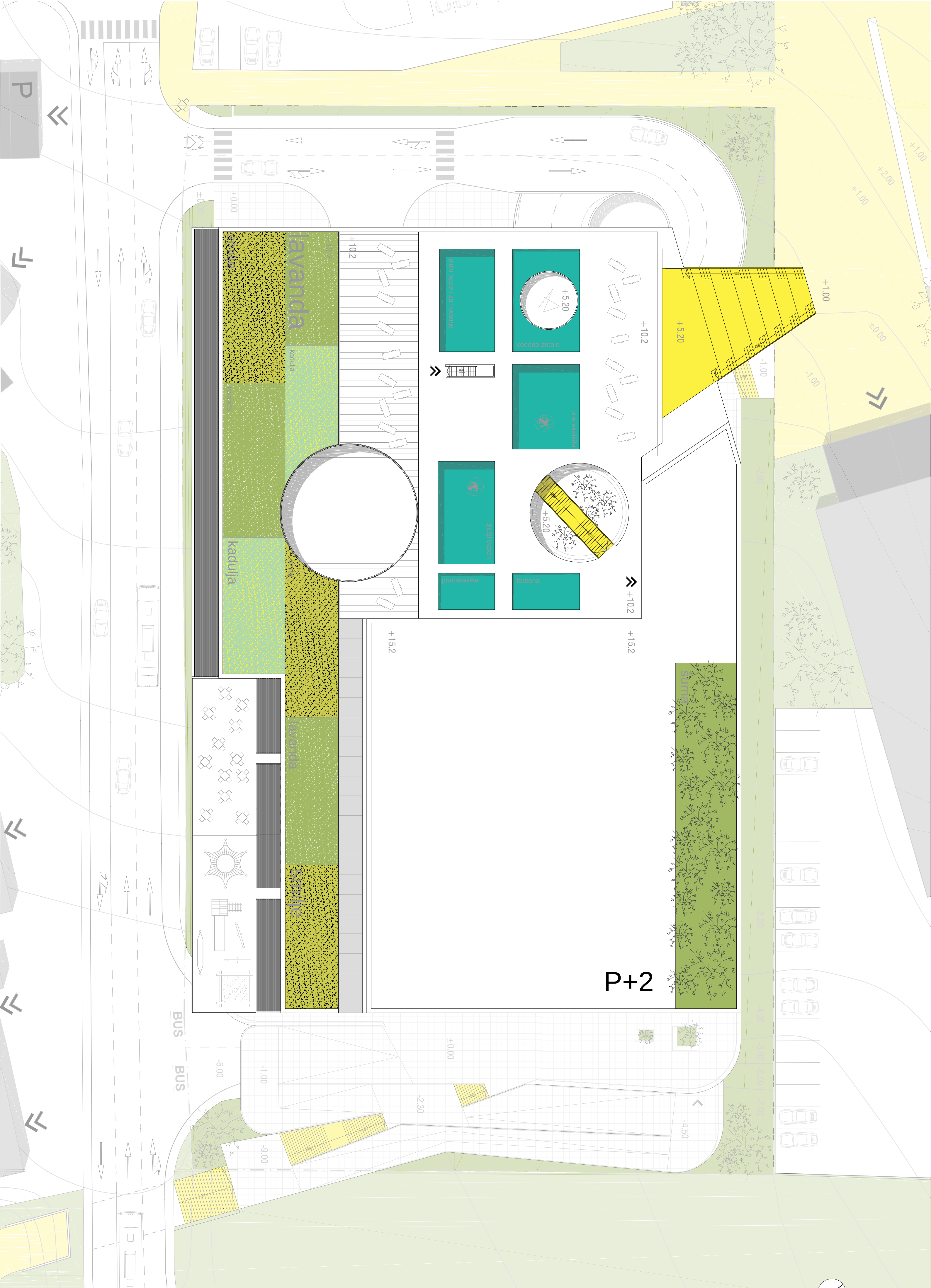




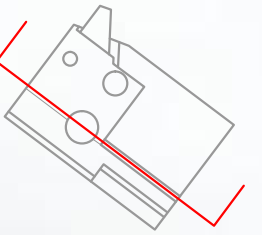












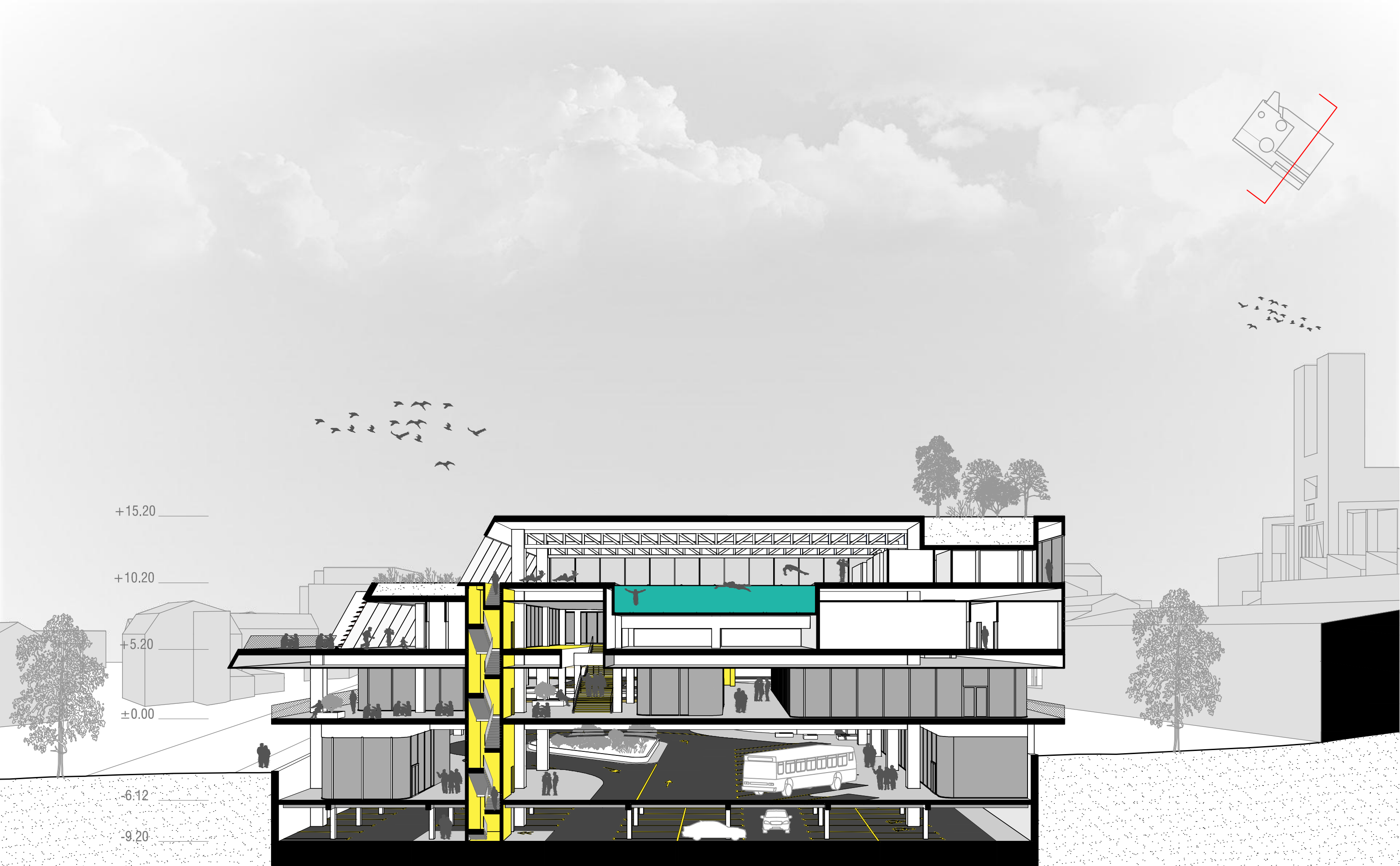
+15.20

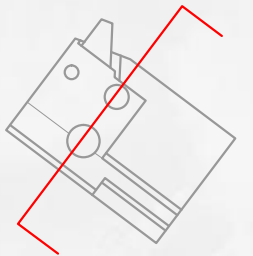
+10.20

+5.20

±0.00

-6.12





+15.20

+10.20

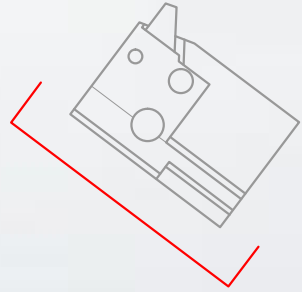
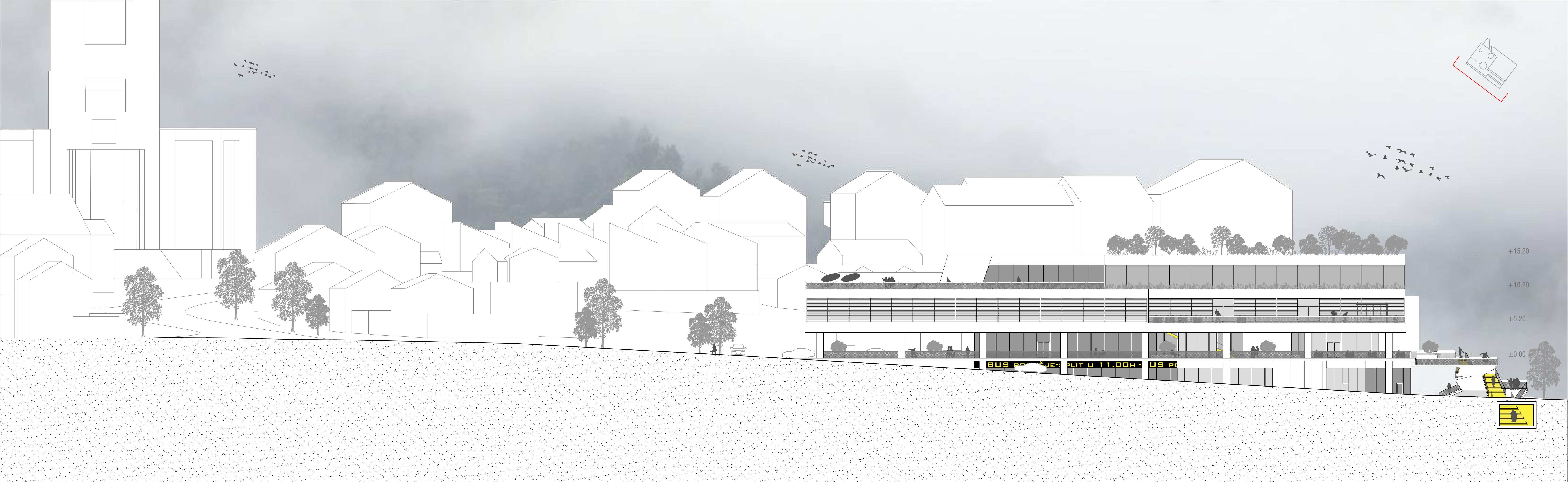
+5.20

±0.00

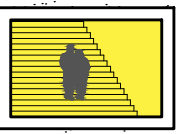
-6.12

-9.20

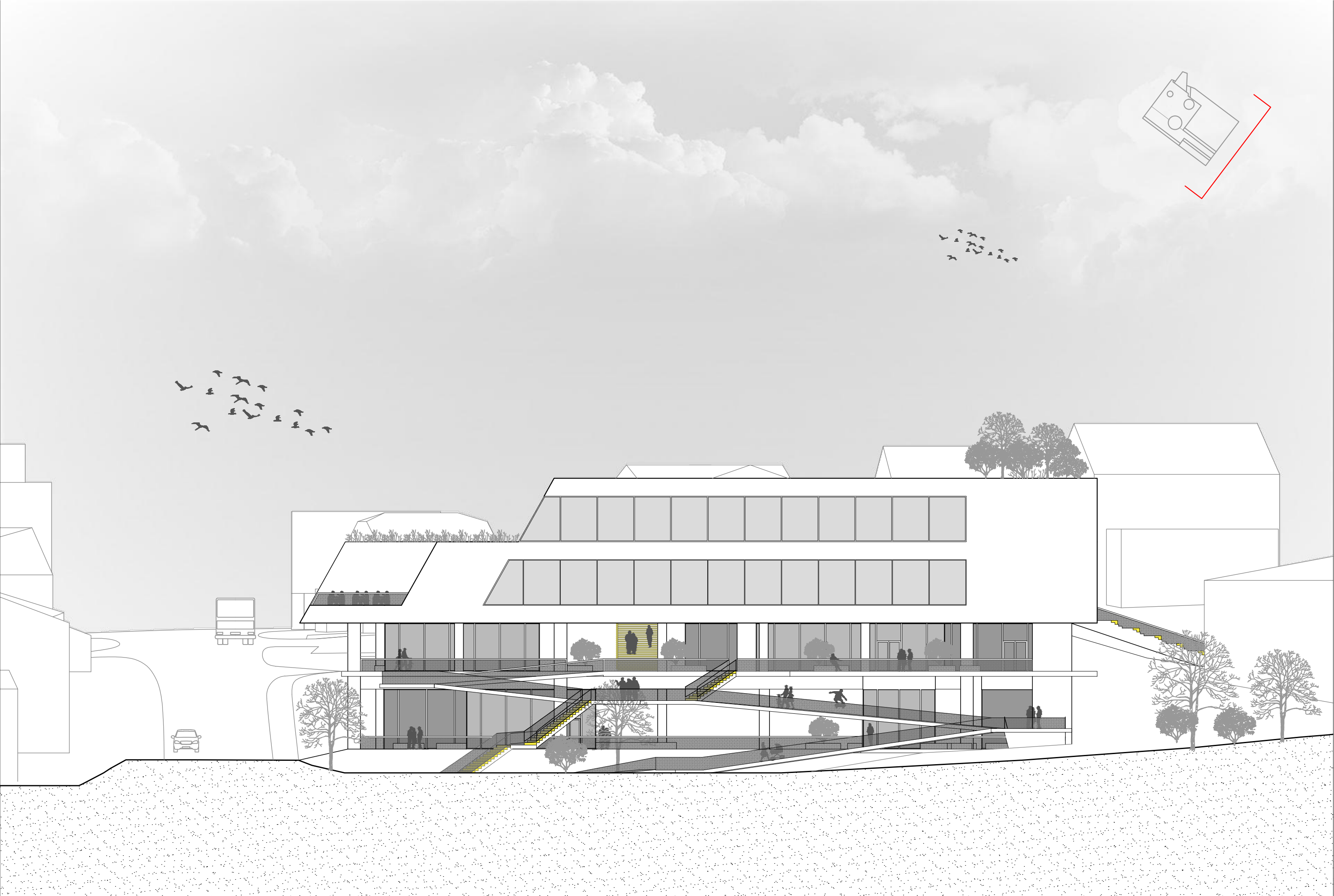


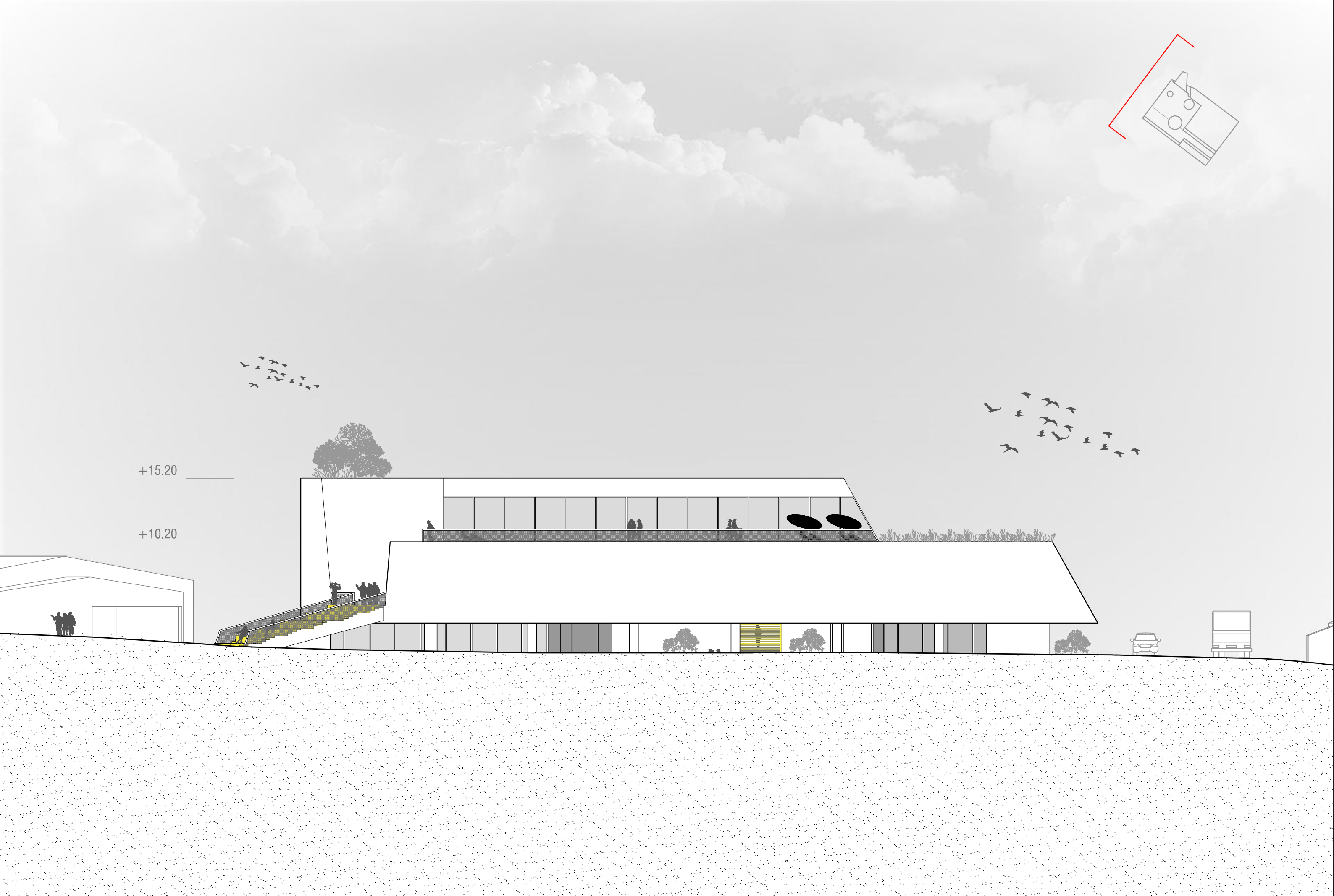


+15.20
+10.20
+5.20
±0.00

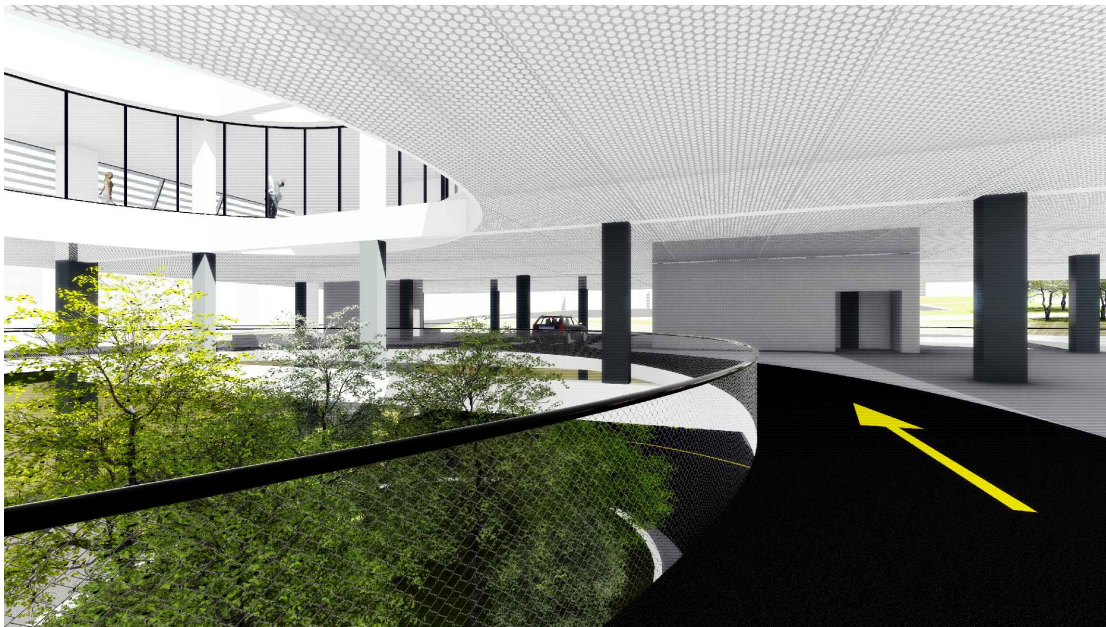


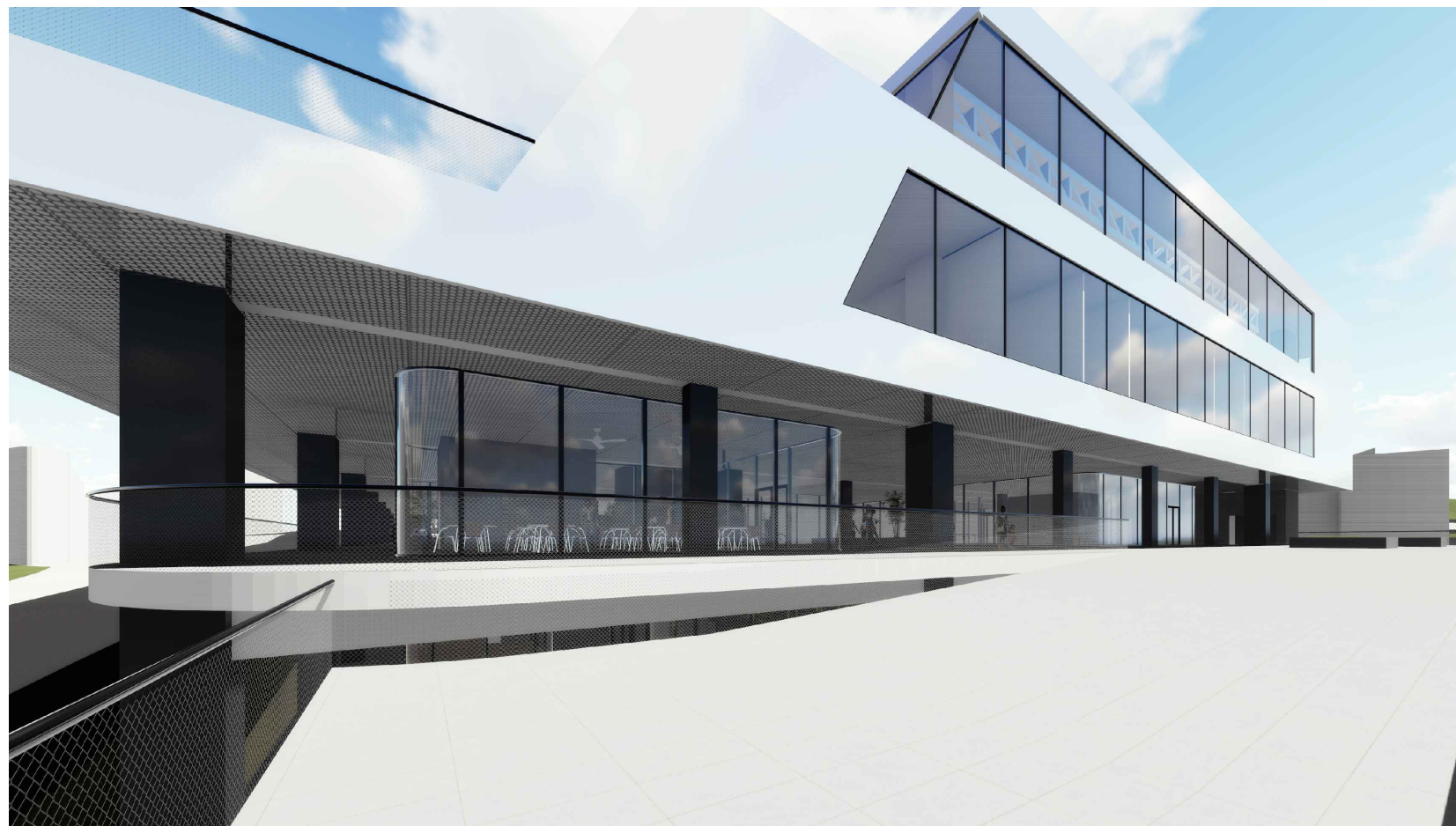


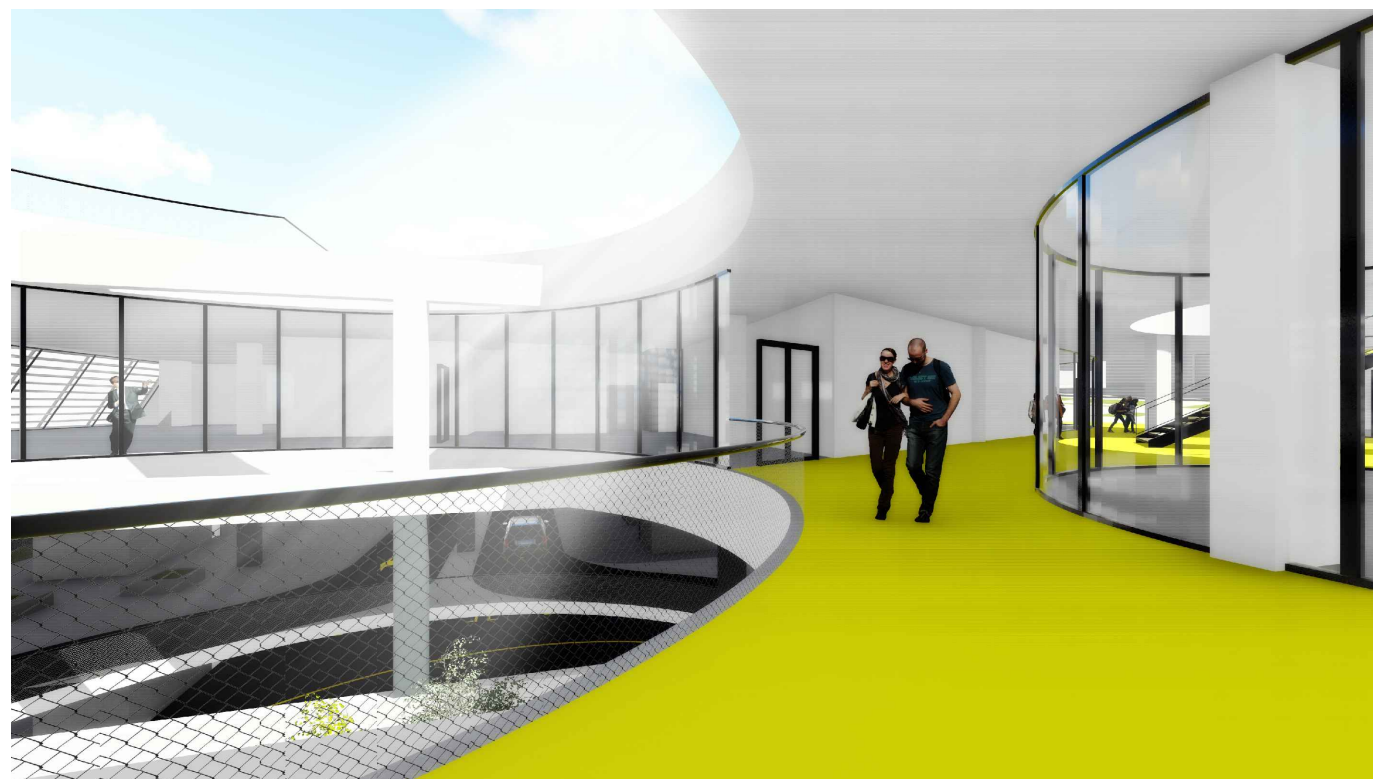


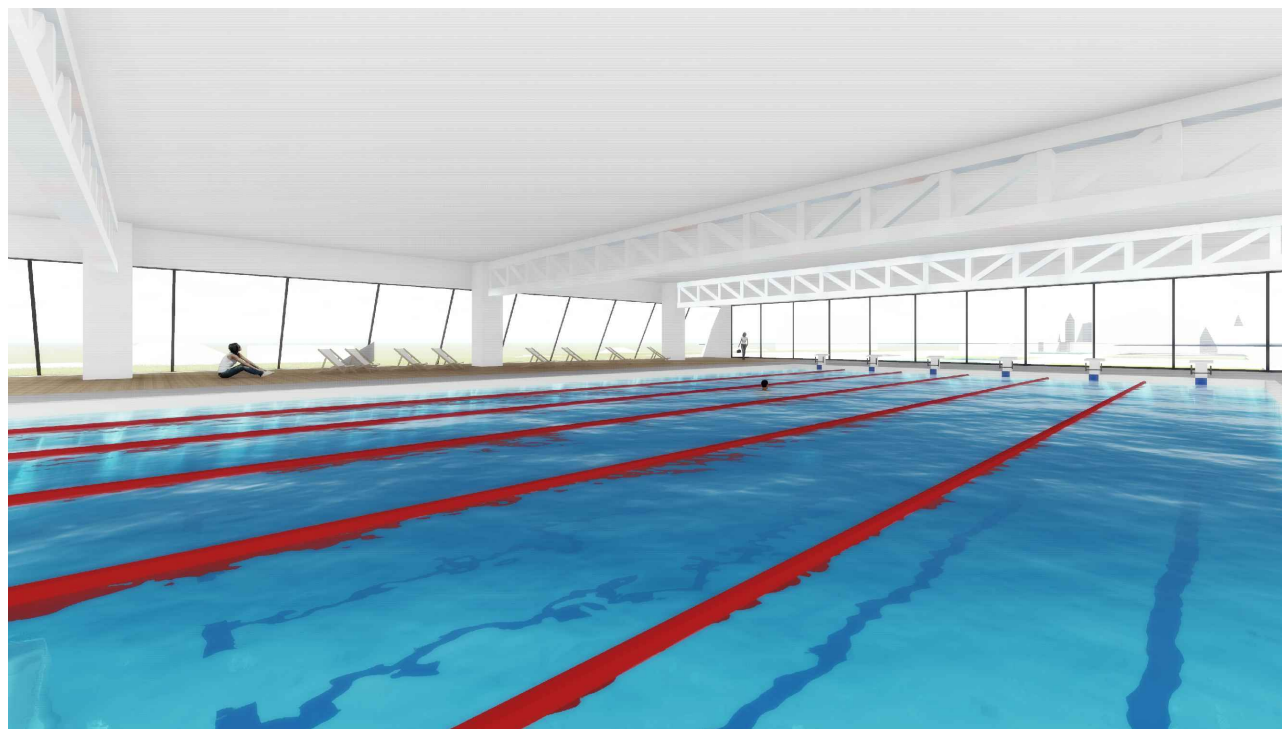












ZAHVALE

mentoru Hrvoju Njiriću, komentoru Draženu Cvitaniću, prijateljima Ivanu, Andriji i Luki te obitelji na podršci