

Планирање на градскиот сообраќаен систем

Планирањето и проектирањето на градскиот сообраќаен систем (ГСС) е најтесно поврзано со планирањето на намената на површините и е неразвоен дел на целината на процесот на урбанистичко планирање.

Во доцните педесетти и раните шеесетти години на минатиот век, во време на наглиот развој на индивидуалниот колски сообраќај, кај урбанистите постоеше убедување дека решавањето на ГСС е примарното прашање на урбанистичкото планирање, а сите други аспекти се решаваат дополнително. Ова гледиште набрзо беше демантирано со праксата која давајќи му примат на решавањето на сообраќајот, во некои градови неповратно ги уништи историските градски ткива, создавајќи коридори низ кои сообраќајот брзо транзитираше, но беше нарушена органската врска меѓу сообраќајниците и околното изградено градско ткиво.

Од тие причини во подоцнежните децении на дваесеттиот век многу повеќе внимание им се посветуваше на сложените врски на ГСС и различните градски намени, простори и потреби. Ова не значи дека на ГСС му се придаваше помало значење, туку само дека тој беше ставен во вистинскиот контекст на сложената градска реалност.

Мора да се има предвид дека решенијата поврзани со градската сообраќајна мрежа имаат голема инерција и долго оставаат трага во градското ткиво. За илустрација, познатата улица Broadway во Њујорк и денес ја задржува приближно истата траса на калливиот пат наречен Brede Wegh, што во 17. век го користеле Холанѓаните во нивната колонија Нов Амстердам, за кога Британците ја преземале власта да биде наречен Broad Way. И во Скопје, улиците што го дефинираат протегањето на Градскиот Сид, биле иницијално концепирани во планот на Д. Леко, потоа адаптирани во планот на Ј. Михајловиќ и прифатени во планот на Л.Кубеш, за да се појават како просторен факт во основата врз која К. Танге го работел својот конкурсен труд за развојот на централното градско подрачје на Скопје после земјотресот.

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Суштински дел на планирањето на ГСС е определувањето на улогата и распределбата на учеството на јавниот и индивидуалниот градски сообраќај во целината на ГСС. Врз оваа основа се определуваат просторните рамки на сите чинители на сообраќајната основа на градот и програмските параметри за проектирање на различните видови мрежи кои најдобро ќе одговорат на програмските барања поврзани со градските намени и нивната просторна дистрибуција.

Основните елементи кои влијаат на видовите сообраќај во градот, а особено на индивидуалниот патнички сообраќај, се прашањата на капацитет, конфор, сигурност и сл. кои директно влијаат на одлуката за користење на индивидуалниот или јавниот сообраќаен превоз. Овој однос, кој што се воспоставува врз основа на изборот на видот на сообраќај што (ќе) се користи влијае на т.н. сообраќаен „modal split“ или на учеството на различните видови сообраќај во ГСС.

Различните видови сообраќај, кои ја претставуваат основата за планирање на ГСС, имаат различни просторни реперкусии врз градскиот простор и затоа од исклучително значење е правилното регистрирање на постојната состојба и проценување на очекуваните промени во иднина.

Во една студија, за потребите на планирањето на сообраќајот во централното градско подрачје на Скопје, се тврди дека поделбата на видовите на одвивање на сообраќајот во Скопје е следниот:

- на пешачкиот сообраќај отпаѓаат 35%
- на велосипедскиот сообраќај отпаѓаат 1,4 %
- на индивидуалниот колски превоз отпаѓаат 31,9%
- на јавниот градски превоз и такси отпаѓаат 30% и на други видови 1,7%

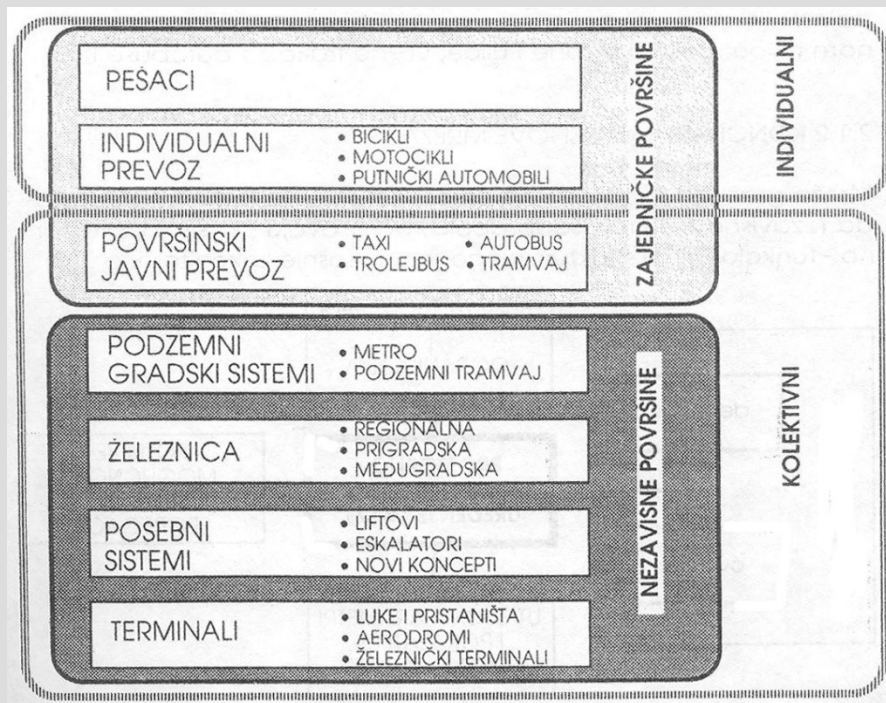
Од проценките што ќе се направат, во која насока ќе се движат промените во наведените видови сообраќај, во следниот плански период ќе се планираат соодветно димензионирани сообраќајни површини. Доколку се претпостави дека пешачкиот сообраќај ќе биде и натаму доминантниот вид на сообраќај, тогаш тоа треба да има директни реперкусии врз планирањето не само на независните пешачки комуникации, туку и на површините за пешаци, тротоарите, планирани во профилите на градските улици.

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Појасна претстава за реперкусиите од учеството на различните видови на сообраќај во ГСС дава сл.1 на која е претставена класификацијата на различните видови сообраќај и нивните просторни реперкусии.

Основната поделба е на индивидуален и колективен сообраќај, при што во индивидуалниот сообраќај влегуваат пешачкиот, велосипедскиот, мотоциклистичкиот и сообраќајот на патнички автомобили, а во колективниот површинскиот и подземниот јавен градски превоз, железницата, евентуалниот воден сообраќај, посебните системи и објектите поврзани со различните сообраќајни системи како што се терминалите.

Клучно е да се сфати дека генерално постојат системи кои коегзистираат на заеднички површини и системи кои бараат независни површини, како на пример метрото. Тоа е, се разбира, генерална поделба кај која сè повеќе се појавуваат различни модалитети на групирање на индивидуалниот и јавниот превоз, каков што е примерот на пешачки улици на кои е дозволено движење само на возила на јавниот градски превоз.



Сл.1 Класификација на градските сообраќајни системи за превоз на патници

(сите графички прилози во предавањето се според М.Малетин, Mihajlo Maletin, *Gradske saobraćajnice*, Orion-Art, 2009 Beograd)

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Основната цел на планирањето на ГСС е да се обезбеди врамнотежување на:

- односот помеѓу градските содржини/намени и сообраќајната основа. односно формирање на ГСС кој е примерен на зададените барања и различните видови ограничувања и
- просторно функционалните карактеристики на сите видови сообраќај кои ја сочинуваат сообраќајната основа, со цел да се максимизираат позитивните и минимизираат негативните ефекти од секој вид сообраќај.

На сл. 2 се прикажани основните концепти на просторно функционалната организација на сообраќајната мрежа на градот. Притоа, дадени се примери на двата основни системи кои се одликуваат со нагласена сегрегација и со хибриден систем на интеграција и сегрегација на различните видови сообраќај.

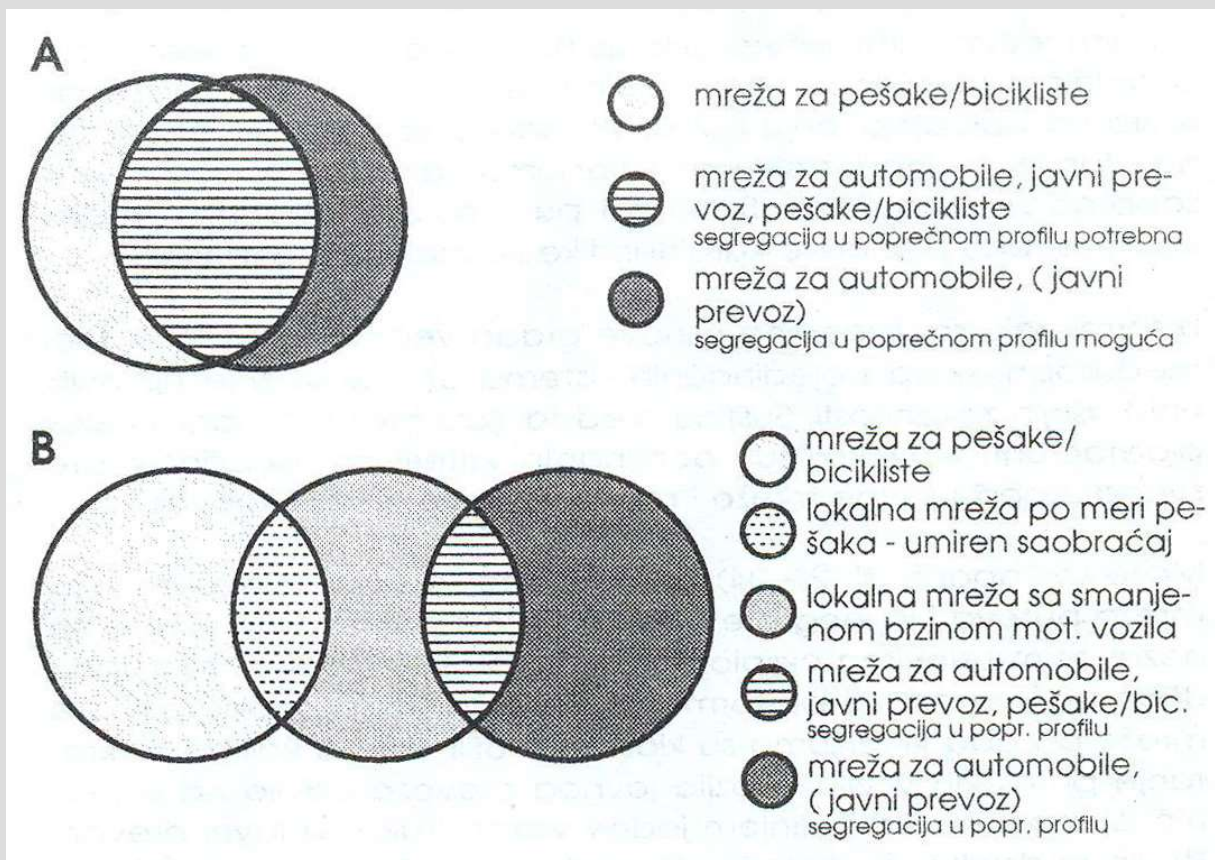
Кај мрежата А постојат три основни сегменти:

- мрежа за пешаци и велосипедисти
- мрежа во која сегрегирани во попречниот профил на улицата, коегзистираат пешаците, велосипедистите, автомобилите и површинскиот јавен градски превоз и
- мрежа за автомобили и површински јавен сообраќај, со можна сегрегација во напречниот профил на улицата.

Кај мрежата В постојат пет сегменти кои го одразуваат концептот на интеграција и сегрегација, кој се темели првенствено на аспектите на сигурност и на проектираната брзина на движење:

- мрежа за пешаци и велосипедисти
- локална мрежа по мерка на пешаците, т.н. смирен сообраќај кој кај нас се остварува на т.н. колско-пешачки сообраќајници
- локална мрежа со помала брзина на движење на автомобилите, како и површини за пешаци сегрегирани во напречниот профил на улицата
- мрежа во која сегрегирани во попречниот профил на улицата, коегзистираат пешаците, велосипедистите, автомобилите и површинскиот јавен градски превоз и
- мрежа за автомобили и површински јавен сообраќај, со можна сегрегација во напречниот профил на улицата, со најголема брзина на движење..

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2



Сл. 2 Основни концепти на просторно функционалната организација на сообраќајната мрежа на градот А) сегрегација В) интеграција и сегрегација

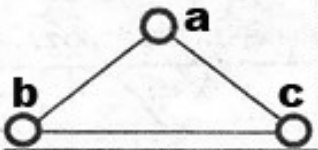
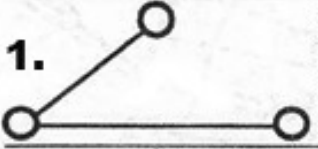
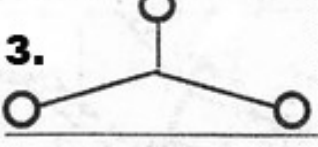
За да се стекне појасна претстава за реперкусиите од начинот на решавање на уличната мрежа во градот, како врз оптеретувањето на сообраќајната мрежа, така и врз градскиот простор, на сл. 3 е даден едноставен пример на различно поврзување на само три локации во рамките на една градска површина, кои резултираат со различни просторни импликации.

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Во примерот 1 постои најмал број на делници, со најмал обем на одржување, но затоа има продолжено време и должина на патувањето, без никаква флексибилност на мрежата

Во примерот 2 постои директна врска помеѓу трите локации, што го смалува времето и должината на патувањето, но ја зголемува должината на делниците што треба да се изградат и да се одржуваат. Во случај на прекин на една од врските, сеуште е можно поврзување на трите локации.

Во примерот 3 постои најмала должина на делниците, но инхерентна негативност на ова решение е големата оптеретеност на централната крстосница, како и неможноста, при прекин на сообраќајот на било кој од краците да се обезбеди непречено поврзување на трите локации.

	OSNOVNE KARAKTERISTIKE MREŽE	OPTERECENJE
		
1. 	<ul style="list-style-type: none">+ najmanji broj deonica+ smanjeno održavanje- obilaženje (presedanje)- produženo vreme i dužina putovanja- mala fleksibilnost (stabilna mreža)	
2. 	<ul style="list-style-type: none">+ nema obilaženja (presedanja)+ veća fleksibilnost (labilna mreža)+ smanjeno vreme i dužina putovanja- povećana dužina i broj deonica- povećano održavanje i troškovi eksploatacije	
3. 	<ul style="list-style-type: none">+ minimalna ukupna dužina mreže± mala obilaženja (presedanja)- kritični čvor je ograničavajući element- mala fleksibilnost (stabilna mreža)	

Сл. 3 Основни геометриски видови на градската сообраќајна мрежа и нивните просторни карактеристики при поврзување на три градски локации

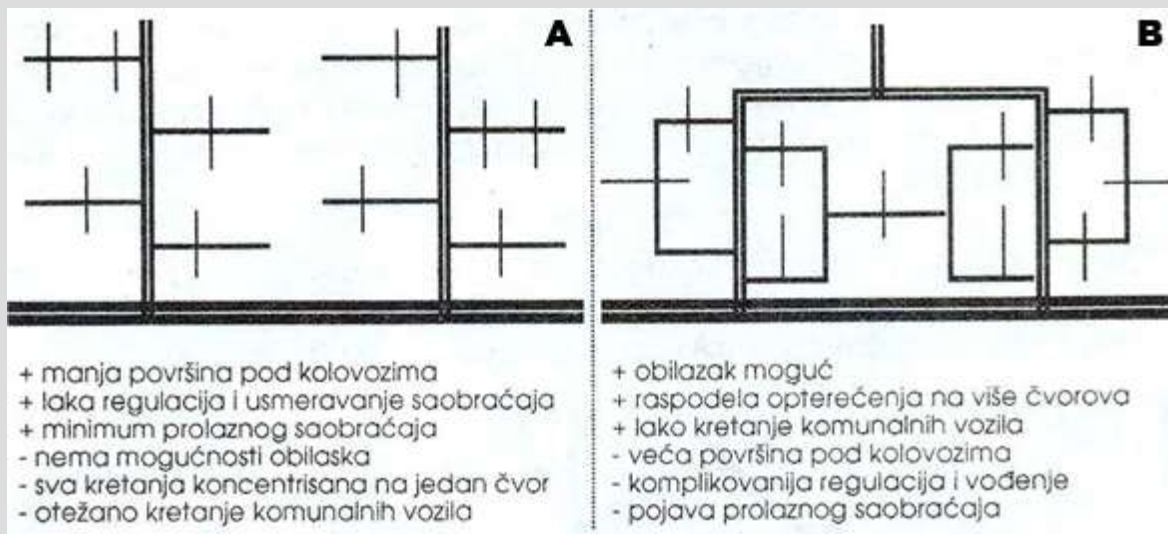
УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

При решавањето на градската улична мрежа освен конкретните решенија на поврзување прикажани во елементарна форма на сл. 3, од исклучително значење е видот на сообраќаен систем за кој што ќе се одлучиме при планирањето.

Постојат два основни система: затворен (хиерархиски) и отворен сообраќаен систем, прикажани на сл.4

При примената на затворениот (хиерархиски) систем површината што е зафатена со коловозите е помала, а транзитниот сообраќај е сведен на минимум, но од друга страна целиот сообраќај е секогаш насочен кон една крстосница и не постојат алтернативни правци на движење,

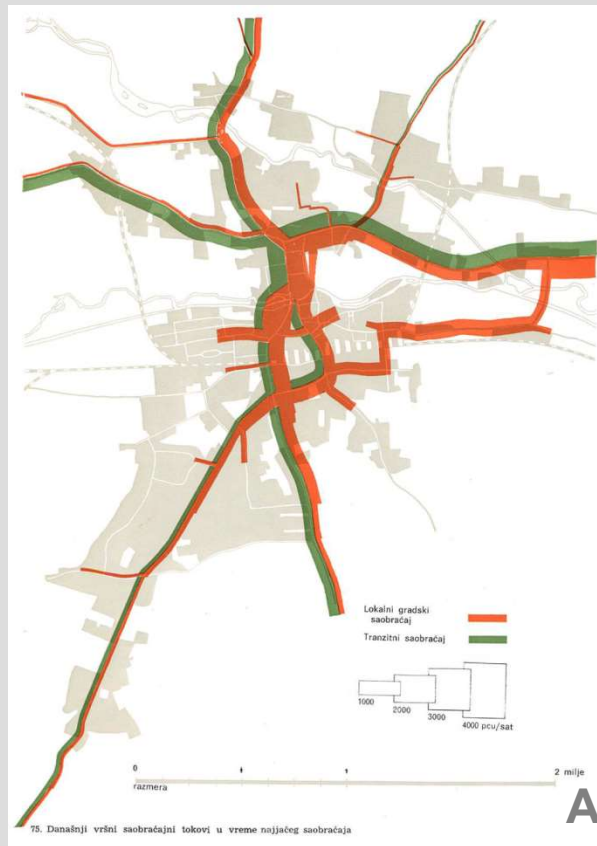
Кај отворениот систем е поголема површината што е зафатена со коловозите и се појавува поголем обем на транзитен сообраќај, но затоа распределбата на сообраќајот е можна на повеќе јазли и овозможени се алтернативни правци на движење. Ова последново е особено важно во случај на хаварија која го оневозможува користењето на улицата на одредена делница, што е исклучително важно за градовите во сеизмички активни зони.



Сл.4 А) затворен (хиерархиски) и В) отворен сообраќаен систем со нивните основни карактеристики

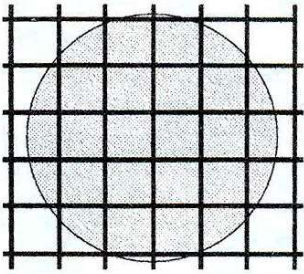
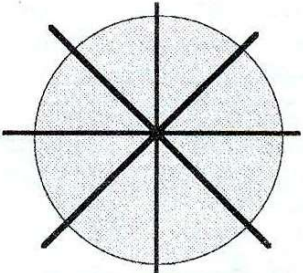
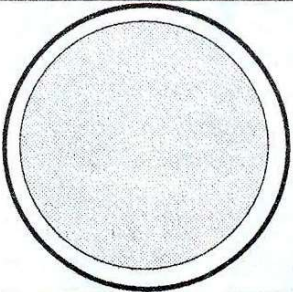
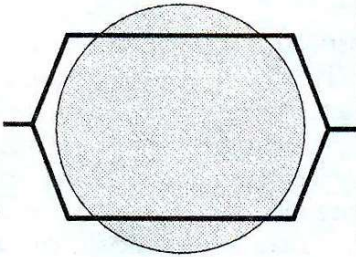
УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

При планирањето на градската сообраќајна/улична мрежа се поаѓа од состојбата и особеностите на постојната мрежа со максималните оптоварувања кои таа ги дозволува и се планира мрежа која ќе може да го прифати и просторно да го редистрибуира планираниот обем на сообраќај во планскиот период. Како што може да се забележи од сл.5, тоа доведува не само до реконструкција на сообраќајната мрежа туку и редефиниција на градските четврти и блокови. Во тој процес дел од просторите низ кои се движел транзитниот и локалниот сообраќај ќе бидат снабдени со мрежа наменета само за локален сообраќај додека други градски делови ќе бидат повлијаени од присуството на транзитниот сообраќај и зголемениот обем на локалниот сообраќај.



Сл. 5 Приказ на максималните оптоварувања на постојна (А) и планирана (В) сообраќајна мрежа

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

	PROSTORNI MODEL MREŽE	OSNOVNE KARAKTERISTIKE
1	ORTOGONALNI 	<ul style="list-style-type: none"> + ravnomerno opsluživanje prostora + ujednačena gustina mreže + jednostavno upravljanje tokovima <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - orijentacija tokova u odnosu na centar - u sukobu sa prostornim ograničenjima - nejasna hijerarhija putne mreže - otežana dijagonalna kretanja - monotonija
2	RADIJALNI 	<ul style="list-style-type: none"> + odgovara osnovnim tokovima ka/od centra grada + dobra osnova za površinske vidove javnog gradskog prevoza <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - veliko opterećenje čvorova u centru - prolazni saobraćaj kroz centar grada - propusna moć centralnih čvorova određuje ukupne mogućnosti mreže
3	PRSTENASTI 	<ul style="list-style-type: none"> + odgovara simetričnim mrežama + centar bez prolaznog saobraćaja <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - suprotno najintenzivnijim tokovima - ne može se primeniti samostalno - prepreka za širenje grada - tendencija umnožavanja
4	TANGENCIJALNI 	<ul style="list-style-type: none"> + dobro prati glavne tokove + moguća tipizacija čvorova <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - teško opstaje kao samostalna - tendencija umnožavanja

Сл. 6 Елементарни шеми на просторните модели на примарните сообраќајни мрежи со нивните карактеристики

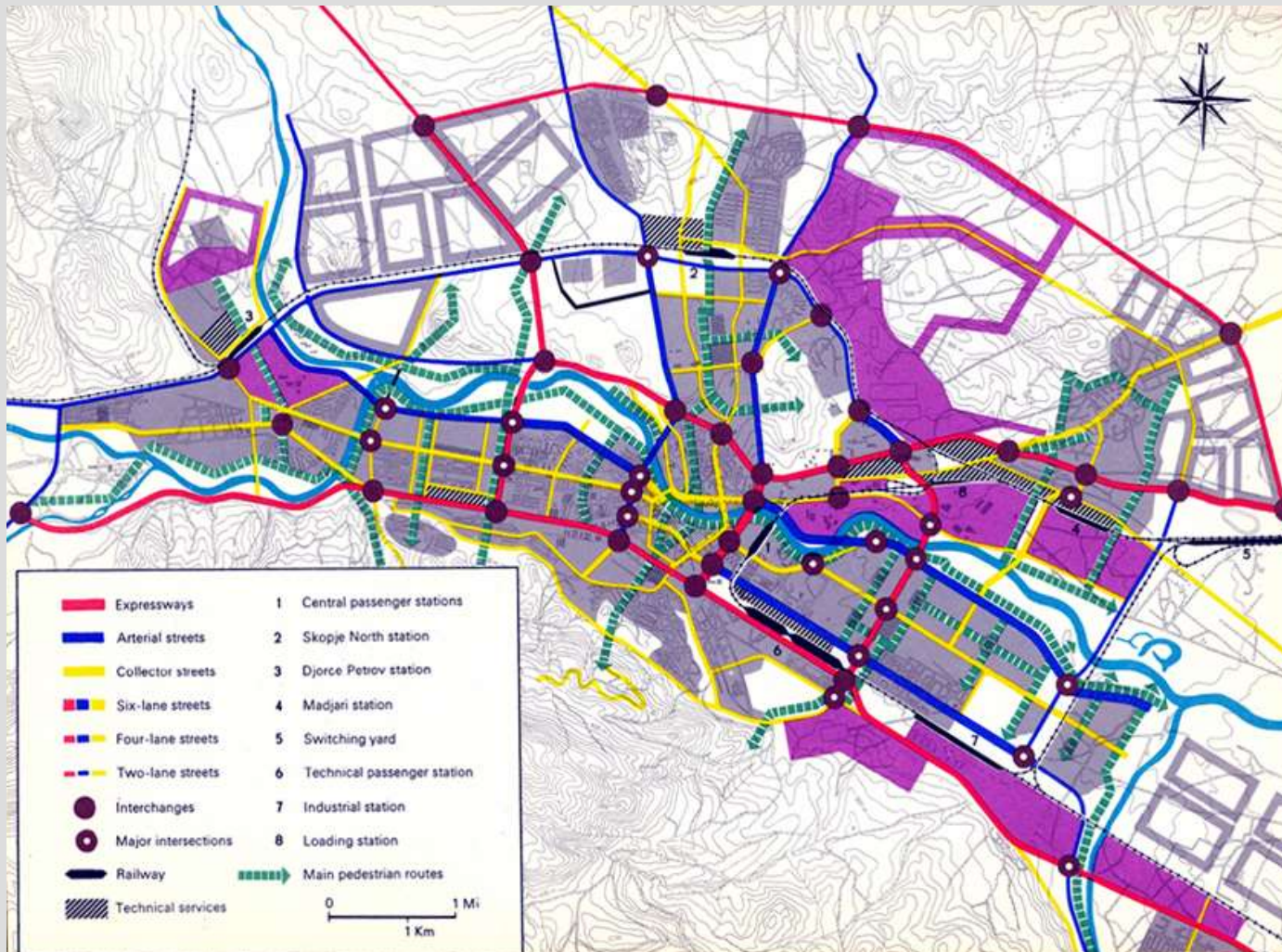
Основните просторни модели на улични мрежи кај градовите се ортогоналната (1) и радијалната (2) мрежа, при што радијалната мрежа е обично карактеристична за постари градови или нивните централни јадра, додека ортогоналната мрежа е карактеристична за поновите градови. Таков е случајот и со Скопје, каде во централниот дел има модифицирана радијална мрежа, додека новите делови и населби се најчесто планирани со ортогонална мрежа. Кај наследените мрежи од обата типа можни се зафати за нивно подобрување:

- Подобрувањето на ортогоналната мрежа се врши со нејзино трансформирање во ортогонално-дијагонална мрежа, додека
- Подобрувањето на радијалната мрежа се врши со нејзино трансформирање во радијално-концентрична мрежа.

Мрежите (3) прстенеста и (4) тангенцијална не се употребуваат самостојно туку во комбинација со мрежите 1 и 2 и нивни вариетети. Овие типови на мрежи се поврзани првенствено со планирањето на градската примарна сообраќајна мрежа.

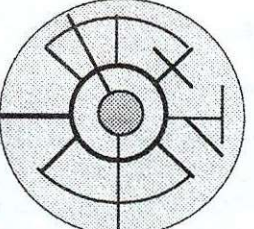
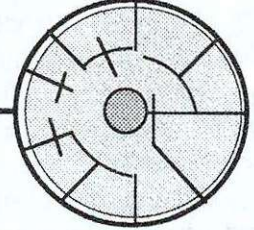
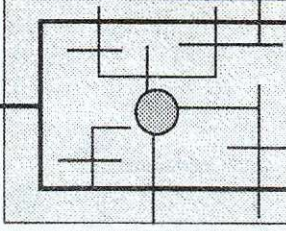
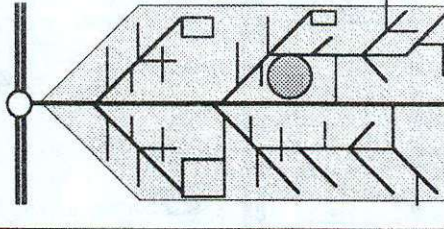
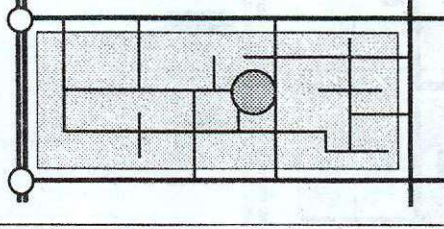
УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

На сл.7 е прикажана примарната сообраќајна мрежа за Скопје планирана по земјотресот, со тростепена поделба на примарните сообраќајници (експресни, артеријални и колекторски), како и различните видови крстосници во зависност од видот на планирани сообраќајници што се крстосуваат. Всушност, мапата го покажува целокупниот сообраќаен систем со примарните правци на пешачкиот, колскиот и железничкиот сообраќај, нивните траси и објекти.



Сл.7 Скопје, Градскиот сообраќаен систем планиран за 1981 год. со Основниот урбанистички план од 1965 година

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

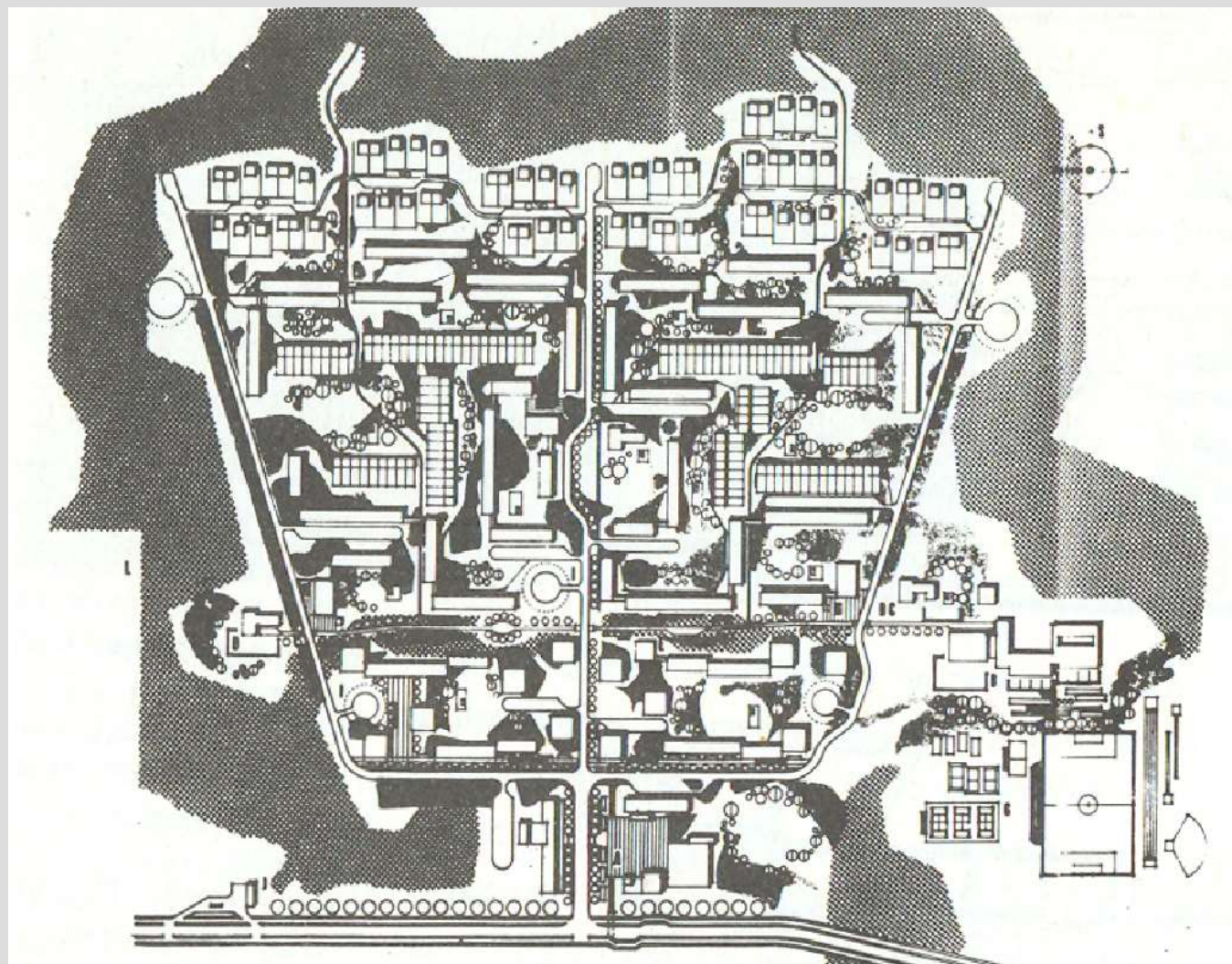
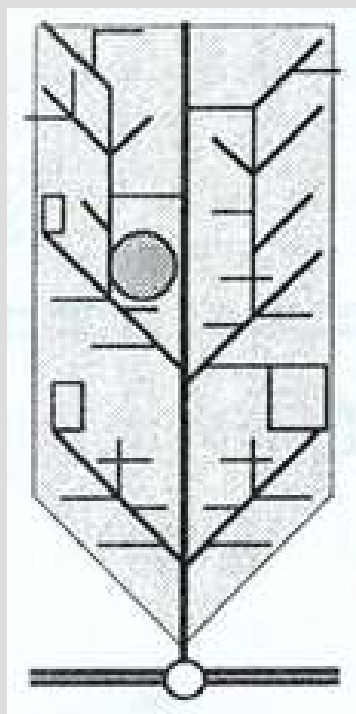
PROSTORNI MODEL MREZE		OSNOVNE KARAKTERISTIKE
INTERNI PRSTEN		<ul style="list-style-type: none"> + nema prepreka širenju na spoljnu stranu + relativno mala površina pod kolovozima + mali prolazni saobraćaj + dobro pokrivanje sadržaja javnim prevozom <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - pešačka veza ka jezgu otežana - slaba orijentacija
SPOLJNI PRSTEN		<ul style="list-style-type: none"> + dobra pešačka veza sa jezgom + dobra orijentacija, jasno razgraničenje + minimalni prolazni saobraćaj <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - prepreka širenju na spoljnu stranu - veća površina pod kolovozima - slabo pokrivanje sadržaja javnim prevozom
SPONA		<ul style="list-style-type: none"> + dobra unutrašnja pešačka veza + dobra orijentacija, jasno razgraničenje + relativno slobodno širenje u jednom smeru <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - veća površina pod kolovozima - uvećan prolazni saobraćaj
GRANA		<ul style="list-style-type: none"> + jasna hijerarhija i orijentacija izgradnje + lako se dimenzionišu pojedinačne grane <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - relativno velike površine pod kolovozom - koncentracija saobraćajnih tokova - unutrašnje pešačke veze otežane - slabo pokrivanje sadržaja javnim prevozom
RASTER		<ul style="list-style-type: none"> + jasna parcelacija + relativno visok nivo bezbednosti <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - nejasna hijerarhija i organizacija izgradnje - slaba orijentacija - ograničeno širenje sadržaja

Само како илустрација, на сл. 8 се дадени различни модели на планирање на секундарната сообраќајна мрежа. Овие модели се првенствено прилагодени за самостојни градски единици поврзани со затворена хиерархиска сообраќајна мрежа. Исклучок е последниот модел кој е прилагоден за примена кај отворениот систем на градска сообраќајна мрежа.

Овие модели претрпуваат значителни трансформации во зависност од конкретните услови во кои се применуваат, повлијаени како од постојната мрежа, постојното изградено ткиво, така и од локалната топографија, но и од обемот на новопланираната изградба.

На следниот слајд, сл. 9, е прикажана конкретната примена, односно трансформација на моделот „гранка“ на примерот на познатото урбанистичко решение за станбена заедница за 5000 жители

Сл. 8 Модели на секундарната сообраќајна мрежа со нивните карактеристики



Сл. 9 Модел на секундарната сообраќајна мрежа применет на моделот на станбена заедница за 5000 жители

УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ 2

Од досегашното излагање е јасно, дека градската сообраќајна мрежа се состои од примарна и секундарна улична мрежа.

Примарната мрежа на улици служи за движење и транспорт на учесниците во сообраќајот, додека секундарната мрежа на улици служи за пристап на учесниците во сообраќајот кон урбаните содржини во парцелираното градежно земјиште.

Класификацијата на улиците во примарната и секундарната сообраќајна мрежа може да варира во различни земји и случаи, но согласно нашите прописи, кај нас примарната мрежа на улици се состои од:

- магистрални улици, и
- собирни улици

при што магистралните улици во градски населби се делат на две поткатегории:

- транзитни магистрални улици или брзи магистралаи и
- градски магистрални улици или градски магистралаи.

Секундарната мрежа на улици се состои од:

- сервисни улици,
- станбени улици,
- индустриски улици и
- пристапни улици.

Во секундарната мрежа на улици спаѓаат и следните некатегоризирани сообраќајни површини:

- пешачки улици и
- пешачки патеки.